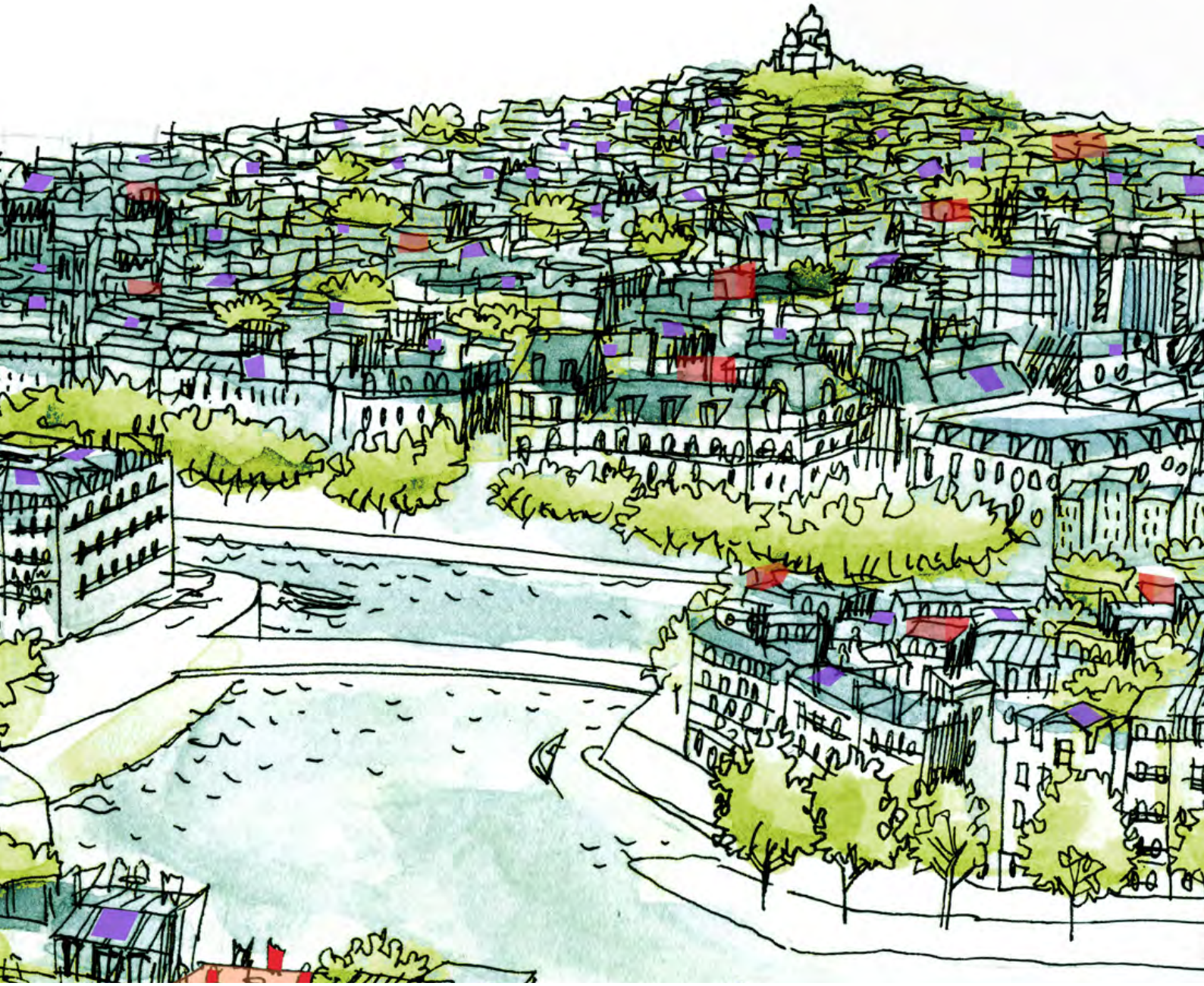
Rapport complet de l'étude

PARIS CHANGE D'ÈRE

Vers la neutralité carbone en 2050



elioth egis conseil bâtiments QUATTROLIBRI BUILDING GREEN BUSINESSES MANA

MAIRIE DE PARIS

Étude commandée par la Ville de Paris dans le cadre de ses réflexions pour la construction d'une ville neutre en carbone.



PRÉAMBULE

Ce document est une contribution du groupement Elioth (mandataire associant Quattrolibri, Mana et Egis Conseil) à l'élaboration de la stratégie de la Ville de Paris pour atteindre la neutralité carbone en 2050. Cette étude est une contribution au débat : les mesures indiquées sont proposées à titre purement indicatif et n'engagent que les membres du groupement. Les actions et stratégies décrites correspondent à un corpus, un bouquet d'actions permettant de décrire « une » stratégie de neutralité carbone : l'action politique et des citoyens en promettent assurément bien d'autres.

Avec humilité, nous livrons ici non pas une bible mais une caverne d'ali-baba: une source foisonnante d'opportunités, de défis, de questionnements, d'innovations, de trajectoires, d'idées, de récits.

L'ampleur de la tâche explique le nombre de pages de ce document: nous avons exploré les ramifications de l'objectif de neutralité carbone sur 34 ans, dans tous les domaines de l'activité humaine, logement, transports, énergie bien sûr, mais aussi déchets, alimentation, culture et loisirs, modèles économiques, systèmes agronomiques et de biodiversité.

La nature des chantiers abordés dans ce document dépasse ainsi de loin les domaines de compétences de la seule Mairie de Paris: les questions d'alimentation posent par exemple des défis d'aménagement du territoire et de reconversion d'exploitations agricoles bien au-delà du cadastre parisien, dans des juridictions ou modèles d'entreprises sur lesquelles la Mairie n'a pas autorité. C'est tout le défi de la mobilisation autour de l'objectif de neutralité. Si c'est à Paris intra-muros que se rattachent les différents postes d'émissions agrégés dans nos calculs, les solutions à mobiliser ont des ramifications bien plus larges.

Cette stratégie de neutralité carbone a demandé un travail technique et scientifique pointu pour objectiver tant les trajectoires d'atténuation par enjeux, que pour la modélisation des évolutions de la compensation et de la séquestration des émissions résiduelles. Cette version du rapport explicite peu le très important travail de modélisation et de simulation des trajectoires, élaborées sous le logiciel «R». Les résultats de sortie du modèle sont disponibles au format numérique. Nous sommes persuadés que notre modèle sera un instrument très utile pour tester d'autres scénarios, estimer davantage la sensibilité de différents paramètres et de fournir aussi un modèle de simulation au long cours dans les prochaines années.

Le document décline le récit sous plusieurs formes thématiques, sociologique, chronologique et politique puis experte dans la note méthodologique :

• La section 1 (le défi) et la section 2 (la vision de Paris en 2050) s'adressent en particulier aux spécialistes de l'action territoriale, élus, techniciens, prospectivistes, spécialistes de la politique climatique ou principaux délégataires de services publics (eau, électricité, transports...) ;

• Le récit thématique de la section 3 (le grand récit de la neutralité carbone, 3.1) s'adresse aux professionnels des différentes thématiques abordées, ainsi qu'aux experts, conseils et urbanistes ;

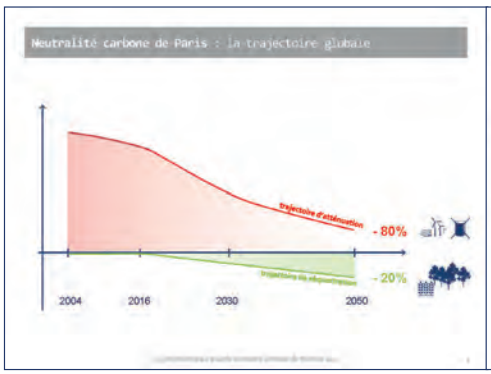
• Les récits sociologiques (3.2) s'adressent à tout lecteur : dans cette section, vous vous reconnaîtrez sans doute dans l'un des 18 personnages proposés ; vous pourrez ensuite vous référer au récit des mesures thématiques pour préciser telle ou telle étape du récit ;

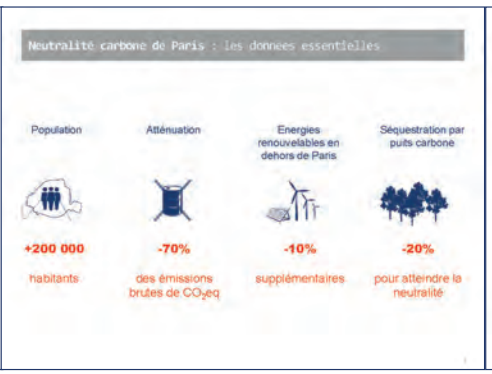
• La conclusion s'ouvre à tout lecteur et pose, en forme d'ouverture, les jalons d'une mobilisation de grande ampleur pour mettre en œuvre les mesures clés de la transition.

Notre conclusion est univoque : la perspective d'atteindre la neutralité carbone est à notre portée. Cette perspective justifie toute l'énergie, la vitalité de nos recommandations, mais aussi la radicalité de certaines d'entre elles. Nous soulignons, à travers le récit des familles, l'immense diversité des trajectoires individuelles qui, cumulées, façonneront les émissions des Parisiens. Ce document est une invitation à en tirer de nombreux «produits dérivés»: une saga télévisée, un simulateur numérique, des pièces de théâtre, des fonds d'investissement, des conférences politiques, des concertations de quartier.

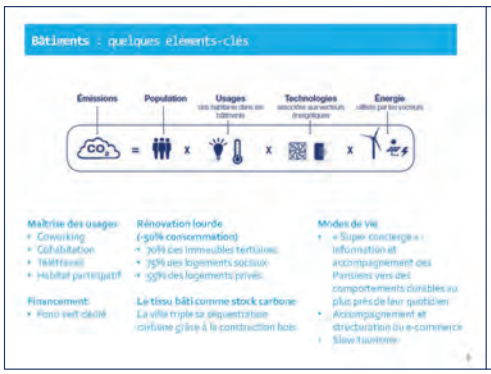
Pour le groupement,

Raphaël Ménard, Elioth
Julien Dossier, Quattrolibri

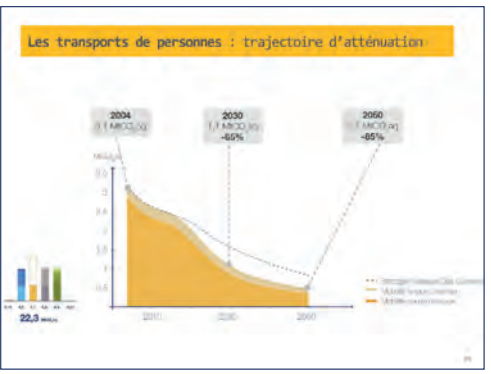

Neutralité carbone de Paris : la trajectoire globale
trajectoire d'atténuation
- 80%
- 20%
2004
2016
2030
2050

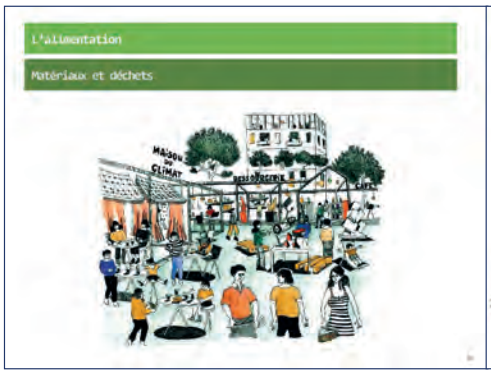

Neutralité carbone de Paris : les données essentielles
Population
Atténuation
Energies renouvelables en dehors de Paris
Séquestration par puits carbone
+200 000
habitants
-70%
des émissions brutes de CO2eq
-10%
supplémentaires
-20%
pour atteindre la neutralité

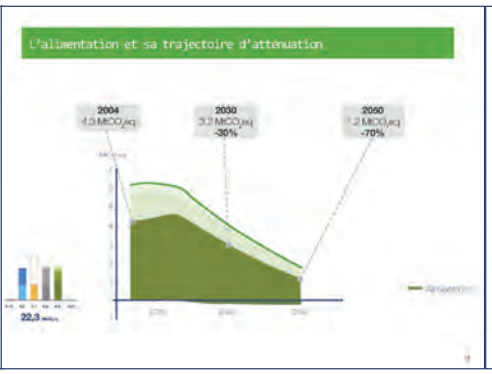

Neutralité carbone de Paris : la vitesse de descente
Business as usual
Grenelle
Neutralité 2050 Avec séquestration
Neutralité 2050 Sans séquestration

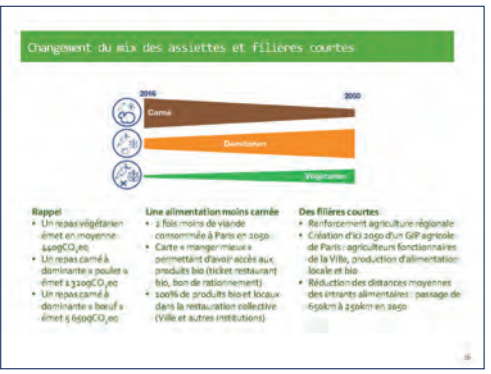

Bâtiments : quelques éléments-clés
Emissions
Population
Usages
Technologies
Energie
Maîtrise des usages
Coworking
Cohabitation
Télétravail
Habitat participatif
Financement
Fonds vert cédié
Rénovation lourde (-50% consommation)
30% des immeubles tertiaires
75% des logements sociaux
55% des logements privés
Le tissu bâti comme stock carbone
Modes de vie
« Super concierge » : information et accompagnement des Parisiens vers des comportements durables au plus près de leur quotidien
Accompagnement et diversification du e-commerce
Slow tourisme


Les transports de personnes
Les transports de marchandises

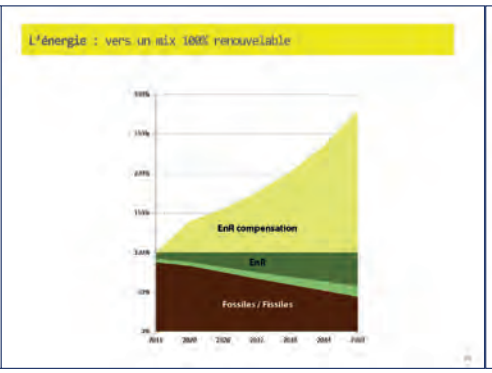

Les transports de personnes : trajectoire d'atténuation
2004
2030
-65%
2050
-85%
22,3


L'alimentation
Matériaux et déchets
MAISON DU CLIMAT

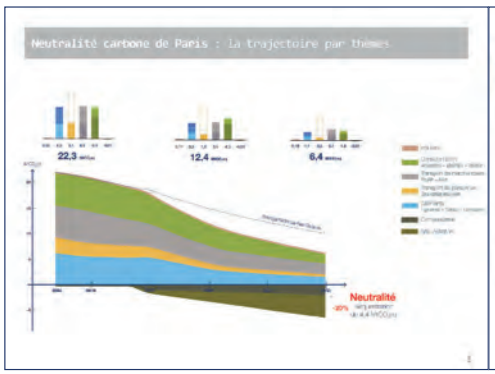

L'alimentation et sa trajectoire d'atténuation
2004
2030
-30%
2050
-70%
22,3

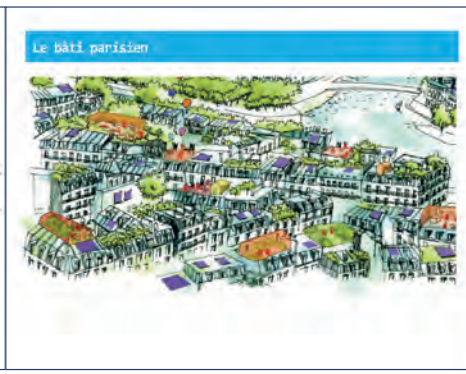

Changement du mix des assiettes et filières courtes
2016
2050
Carné
Végétarien
Rappel
Un repas végétarien émet en moyenne 440gCO2eq
Un repas carné à dominante « poulet » émet 1 320gCO2eq
Un repas carné à dominante « bœuf » émet 5 600gCO2eq
Une alimentation moins carnée
2 fois moins de viande consommée à Paris en 2050
Carte « mangermieux » permettant d'avoir accès aux produits bio (ticket restaurant bio, bon de rationnement)
100% de produits bio et locaux dans la restauration collective (Ville et autres institutions)
Des filières courtes
Renforcement agriculture régionale
Création d'ici 2030 d'un GIP agricole de Paris : agriculteurs fonctionnaires de la Ville, production d'alimentation locale et bio
Réduction des distances moyennes des intrants alimentaires : passage de 650km à 250km en 2050

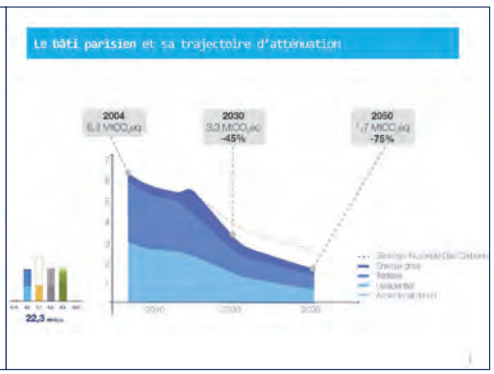

L'énergie : éléments-clés sur la production et les réseaux
Financement
Fonds de compensation
Financement participatif des EnR
Production d'énergies renouvelables
Paris, catalyseur du renouvelable français : financement EnR régionales et nationales
Paris Ville Solaire : mutation des toits parisiens, 6 millions de m² installés (x120)
Energies de récupération & réseaux intelligents
100% des bio déchets parisiens méthanisés
CPCU : 75% d'EnR en 2030 et 100% en 2050
Droit à l'énergie propre pour tous : bonus/malus sur la redevance aux concessionnaires des réseaux d'énergie en fonction de la part d'EnR
Réseaux d'énergie intelligents : effacement, connexion mobilité électrique, autoconsommation
Résilience d'approvisionnement
Production EnR locale renforce part d'autonomie locale
Développement du stockage de l'énergie et interconnexion des réseaux power-to-gas / power-to-heat


L'énergie : vers un mix 100% renouvelable
EnR compensation
EnR
Fossiles / Fissiles

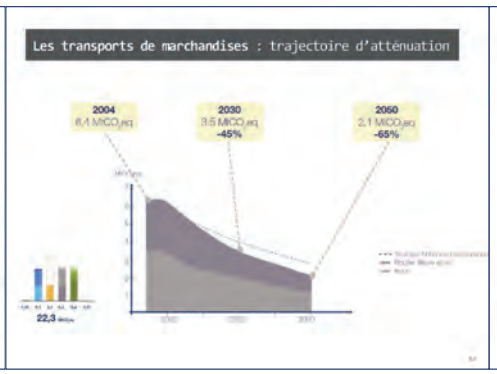

La séquestration carbone et la question extra-cadastrale
9 000 km²
Synthèse des enjeux extra-cadastraux
1. Séquestration du CO2 résiduel émis et participation boisement
2. Mais aussi : « bassin versant énergétique » et compensation fossiles
3. Ainsi que : « bassin versant alimentaire » et relocalisation massive des intrants

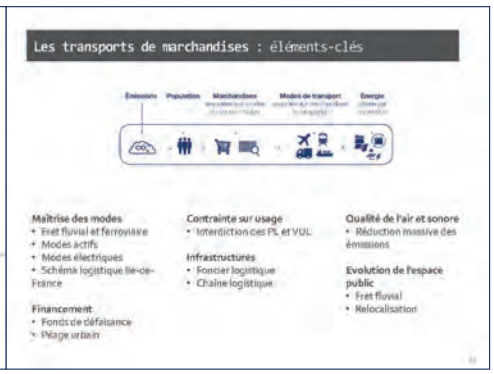

Neutralité carbone de Paris : la trajectoire par thèmes
22,3
12,4
6,4
Neutralité

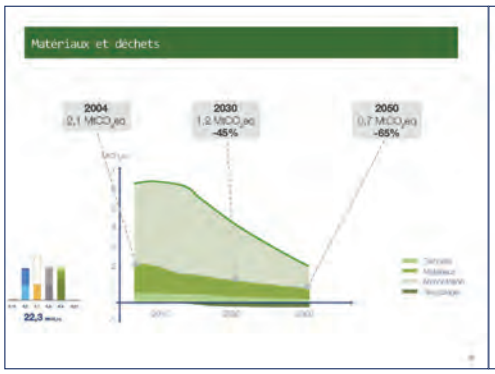

Le bâti parisien

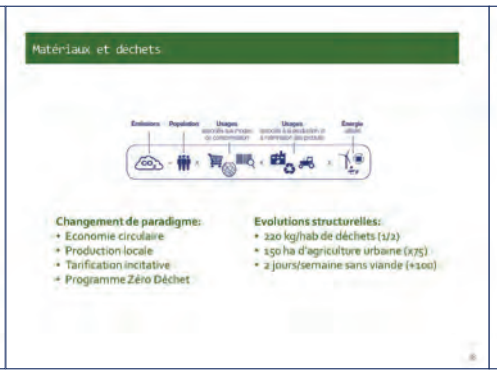

Le bâti parisien et sa trajectoire d'atténuation
2004
2030
-45%
2050
-75%
22,3


Les transports de personnes : éléments-clés
Maîtrise des usages
Contrainte sur usage de l'automobile
Qualité de l'air et sonore
Infrastructures
Evolution de l'espace public
Financement


Les transports de marchandises : trajectoire d'atténuation
2004
2030
-45%
2050
-65%
22,3

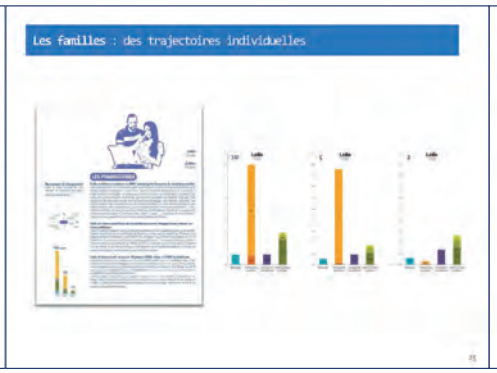

Les transports de marchandises : éléments-clés
Maîtrise des modes
Contrainte sur usage
Qualité de l'air et sonore
Infrastructures
Evolution de l'espace public
Financement

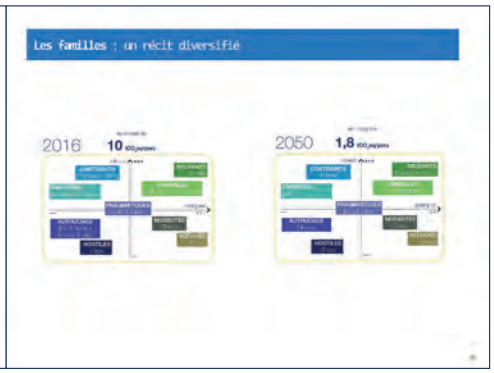

Matériaux et déchets
2004
2030
-45%
2050
-65%
22,3


Matériaux et déchets
Changement de paradigme:
Evolutions structurelles:


L'énergie
La séquestration carbone


Les familles et le foisonnement des trajectoires individuelles


Les familles : des trajectoires individuelles


Les familles : un récit diversifié
2016
10
2050
1,8

INTRODUCTION

1/ LE DÉFI

Comment relever le défi du changement climatique ?
Une nécessaire prise de conscience pour prendre l'élan du défi à relever !

- L'état d'urgence climatique 13

1.1/ L'état d'urgence climatique 15

1.2/ Les trajectoires nécessaires 23

1.3/ La mobilisation des villes 27
- La mobilisation des villes 29

2/ LA VISION PARIS 2050

Quelle stratégie carbone mettre en place à Paris afin de respecter les engagements pris et parvenir à inverser la trajectoire actuelle ?

- Quelle neutralité carbone ? 51

2.1/ Le point de départ 55

2.2/ La trajectoire de réduction des émissions 75
- -80% de réduction par rapport à 2004 77

2.3/ Synthèse des chantiers à mener 83
- L'énergie 85
- Les bâtiments 87
- Les transports 89
- Le fret 91
- La consommation, les déchets et les matériaux 93

2.4/ Les dates-clés : 2030 et 2050 95
- Paris en 2050 : zéro émission 99

2.5/ Compenser pour aller plus loin 105

2.6/ Séquestrer le reliquat 109

- **Pages de synthèse**

SOMMAIRE

3/ LE GRAND RÉCIT DE LA NEUTRALITÉ CARBONE

Quels sont les chantiers à entreprendre et quelles évolutions la neutralité suppose-t-elle pour les modes de vie, dans quelle chronologie ?

- Réussir la transition vers la neutralité carbone 115

3.1/ Les plans d'actions thématiques 117
- Actions sur l'énergie 119
- Actions sur les bâtiments 125
- Actions sur les transports 141
- Actions sur le fret 155
- Actions sur la consommation, les déchets et les matériaux 163

3.2/ La saga de la neutralité carbone 181
- Conquérir les coeurs et les esprits 183
- La saga « Paris change d'ère » 239

3.3/ Le déroulé des six mandatures 245
- Atteindre la neutralité en 6 mandats 251

CONCLUSION
- Paris change d'ère 253

NOTE MÉTHODOLOGIQUE

Quelles hypothèses sous-tendent la stratégie de neutralité carbone et quelles interrogations soulève-t-elle ?

La neutralité carbone vue par des experts 257
Défis et opportunités 287
La neutralité carbone est-elle possible ? 303
La neutralité carbone est-elle finançable ? 313
La neutralité carbone est-elle acceptable ? 323
« Repenser les villes dans la société post carbone » sous le prisme de Paris 337
Références d'images, Utopies & Visions du futur de Paris 341

BIBLIOGRAPHIE



INTRODUCTION

INTRODUCTION

Paris se fixe l'objectif d'atteindre la neutralité carbone en 2050, avec un point d'étape important dès 2030.

En 2016, à l'heure où l'Accord de Paris entre en vigueur, et au moment où Paris prend la présidence du C40, Paris change d'ère. Paris entend modifier radicalement l'impact climatique des modes de vie des Parisiennes et des Parisiens, tout en entraînant la métropole dans cette dynamique.

Conformément aux engagements pris lors de la COP21 en 2015, ce rapport développe la stratégie pour atteindre les ambitions suivantes : réduire de 80% les émissions de gaz à effet de serre de la Ville de Paris d'ici 2050 et développer un modèle de neutralité carbone. Pionnière dans le domaine, la Ville de Paris se fixe ainsi un cap porteur d'espoir face à l'urgence climatique, décliné en quatre thèmes :

1) **Une transition énergétique métropolitaine** via une réduction massive de la demande énergétique et une réduction massive des énergies fossiles. Une transition régionale générant la création d'emplois locaux, une dynamique catalysant la mise en œuvre de boucles énergétiques de nouvelle génération, comme le renouveau des partenariats avec les territoires ruraux pour aller au-delà des 100% énergies renouvelables.

2) **Des bâtiments faiblement carbonés, mieux isolés, plus sobres** énergétiquement, intégrant massivement les énergies renouvelables. Un tissu bâti et des espaces publics renouant avec la biodiversité, le végétal et l'eau en ville, tout en respectant le patrimoine construit. Des bâtiments préparés aux aléas du climat, plus agréables à vivre et qui mettent en œuvre les objectifs les plus ambitieux en termes de construction ou de rénovation à très bas carbone.

3) **Des transports propres** : une ville enfin apaisée et sans vrombissement. Une qualité de l'air considérablement améliorée et un recul décisif des émissions polluantes. Et surtout, le plaisir citoyen de mobilités plus partagées et de déplacements par modes doux.

4) **Une prise de conscience citoyenne du poids carbone des choix de consommation**. Par exemple par une alimentation moins carnée, plus locale et de saison, plus respectueuse en amont des sols et des écosystèmes ; par des achats responsables de biens de consommation qui privilégient les boucles locales et concourent à pérenniser l'économie circulaire métropolitaine.

L'objectif de la neutralité carbone en 2050 dessine une trajectoire de 34 années, jalonnée d'étapes, chacune préparant la suivante et permettant d'ajuster les mesures des étapes à venir en fonction des résultats obtenus au cours des précédentes, en particulier vis-à-vis du contexte économique et social. **34 ans est un horizon plus court qu'il n'y paraît : c'est le mandat actuel suivi de cinq autres** ; c'est une période plus courte que celle qui s'est écoulée depuis le du 10 mai 1981 !

Voici donc une trajectoire, celle d'une stratégie que nous souhaitons désirable, qui permettra de redessiner la soutenabilité des modes de vie métropolitains, tout en réaffirmant l'importance des liens entre les territoires.

La Ville catalysera des actions qui ne sont pas directement de son ressort : citons comme exemple l'impact carbone des choix alimentaires, qui dépend majoritairement de la prise de conscience des habitants. Voilà pourquoi nous présentons aussi des scénarios vus des habitants : la nullité des émissions sera la somme d'une diversité de trajectoires individuelles.

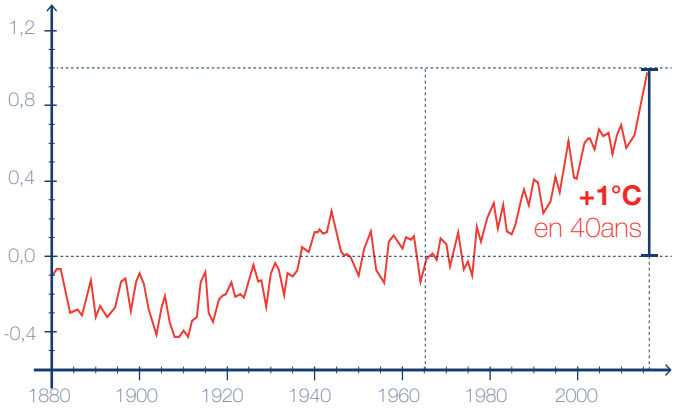
Il s'agit en effet d'un projet collectif qui ne peut se penser en « isolation », mais solidairement, tant à l'échelle de la métropole qu'à une échelle nationale sinon continentale et planétaire. L'adaptation au changement climatique, les enjeux de résilience, l'anticipation des migrations climatiques seront les marqueurs de cette stratégie. **La neutralité carbone peut ainsi dessiner un véritable projet de société**, un projet qui se réalisera à quatre millions de mains, qui bousculera certains usages mais en confortera d'autres, un projet qui sera le fruit de la créativité, de l'inventivité de ses habitants, mais aussi de la générosité des Parisiens.

Paris change d'ère !



1/ LE DÉFI

L'ÉTAT D'URGENCE CLIMATIQUE



Températures moyennes mondiales par rapport à la moyenne 1880-1920
d'après James Hansen et Makiko Sato


Crue de la Seine, juin 2016
©WillG75


Sècheresse en Haute Marne, juin 2011
© lsl@m - wikimedia commons

ENJEU 1 : L'URGENCE ET LA DURÉE

L'état d'urgence climatique impose à la fois une gestion de crise à court terme, et un mécanisme de gestion dans la durée.
À court terme, il s'agit d'une course vers la neutralité carbone. Plus nous agissons vite, plus la probabilité de maintenir le réchauffement en deçà de 2ºC sera élevée.
À moyen terme, il est nécessaire de planifier la transition, son déploiement sur 34 ans (soit la mandature actuelle et les cinq suivantes).
À long terme, il faut faire émerger un projet pour l'après 2050, sans fossile.

ENJEU 2 : CHANGER D'ÈRE

La neutralité carbone implique une sortie de l'ère des fossiles, une entreprise qui touche par conséquent l'ensemble des activités humaines : transports, construction, alimentation, énergie, production industrielle.
Nous ne sommes pas sans solution, il est possible d'atteindre l'objectif.
C'est **un futur très proche,** 34 ans, et en même temps **très différent** qui se dessine : une production plus sobre et plus efficace, un air plus propre, des échanges plus proches et plus solidaires, une société plus résiliente.
C'est **un projet raisonnable et rationnel, fédérateur, collectif**, qui engage les parisiens, les entreprises, les collectivités publiques.

ENJEU 3 : LA MOBILISATION DES VILLES

Les villes sont en première ligne.
Ce sont elles qui émettent le plus : elles concentrent plus de la moitié de la population mondiale et leur empreinte environnementale est disproportionnée par rapport à leur surface. Si nous ne changions rien, il faudrait couvrir de forêts plus de 5% de la France pour atteindre la neutralité carbone de Paris !
Mais ce sont les villes et leurs populations qui peuvent se **mobiliser, mettre en œuvre les solutions, relever les obstacles** et objections, démontrer ainsi qu'il est possible de relever ces défis et susciter l'espoir.

SYNTHÈSE



Août 2016 est le **380ème mois consécutif** à excéder la moyenne des températures du XXe siècle.
Pour la **15ème fois consécutive**, août a été le mois le plus chaud depuis 1880.
15 des 16 années les plus chaudes depuis le début des relevés en 1880 ont été observées depuis 2001.

Il n'y a aucune chance pour que ces enchaînements soient d'ordre naturel, hors activité humaine.

L'ESSENTIEL

Le réchauffement climatique est en cours et d'origine humaine. Ses conséquences appellent une mobilisation de grande ampleur : **l'état d'urgence climatique**.

En 2016, la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère dépasse 400ppm et la hausse des températures qui en découle atteint déjà +1,3°C par rapport à 1880.

L'Accord de Paris, signé lors de la COP21 et ratifié en 2016, fixe l'**objectif de ne pas dépasser 1,5°C** et de ne surtout pas dépasser 2°C d'ici 2100 par rapport à l'ère pré-industrielle.

Au rythme actuel, l'objectif de 1,5°C sera dépassé en 2030 et l'objectif de 2°C sera dépassé en 2050.

L'alarme sonne de toutes parts : l'emballement climatique nous impose d'accélérer le rythme de réduction de nos émissions.

Maintenant. Il est encore possible d'agir.
Massivement. Nous disposons de solutions.
Mondialement. Nos partenaires se mobilisent.

Rob Hopkins
Enseignant en permaculture, initiateur du mouvement *Transition Network*, écrivain

Pour être réellement capable d'agir sur le changement climatique, il faut s'engager de toute urgence vers une économie plus locale et résiliente. Aussi, comme l'a souligné récemment le Comité Economique et Social Européen, nous devons reconnaître que l'Accord de Paris sur le climat, issu de la COP 21, sera mis en œuvre, non pas par les négociateurs de la COP, mais bien par la société civile.



©SPPR MOROCCO

Matthieu Auzanneau, directeur du Shift Project, think-tank de la transition carbone, auteur d'*Or Noir, la grande histoire du pétrole* (La Découverte, 2015), blogueur invité de la rédaction du Monde, «Oil Man, Chroniques du début de la fin du pétrole»

« Une métropole telle que Paris sans émissions de CO2 ? Chimère, utopie ! Oui mais voilà, le défi de l'Accord de Paris sur le climat réclame de transformer l'utopie en projet politique cohérent.

Il revient à notre génération d'inventer la ville post-carbone. Cette invention, c'est un souffle nouveau que Paris peut offrir au monde, la voie que la France et l'Europe se doivent d'ouvrir pour empêcher la ruine des conditions de vie sur Terre. »

1.1 / L'ÉTAT D'URGENCE CLIMATIQUE

EN QUELQUES MOTS

Le réchauffement climatique est en cours et ses conséquences sont dores et déjà suffisamment sérieuses, y compris pour Paris, pour justifier une mobilisation de grande ampleur : l'état d'urgence climatique.
L'état d'urgence climatique impose de gérer un budget carbone contraint, pour ne pas dépasser un seuil d'émissions et ainsi garder une probabilité supérieure à 66% de ne pas dépasser un réchauffement de plus de 2ºC, seuil critique au-delà duquel l'emballement climatique est considéré hors de contrôle.

1.1.1/ LE MÉCANISME DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SON AMPLEUR

Le changement climatique est d'origine humaine[1], principalement déclenché par l'extraction et la combustion d'hydrocarbures fossiles, et amplifié par les pratiques de l'agriculture intensive. Les gaz qui résultent de ces activités et qui ne pourront pas être absorbés par les écosystèmes naturels (océans, sols, forêts) seront stockés sur plusieurs générations dans l'atmosphère. L'accumulation de ces gaz dans l'atmosphère modifie son rôle de régulateur thermique planétaire : ils bloquent une partie du rayonnement solaire renvoyé par la planète, ce qui contribue à réchauffer l'atmosphère, les océans et les terres émergées, et à modifier le cycle de l'eau à l'échelle du globe. L'accumulation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère se mesure en ppm (Parties Par Million), avec un seuil de référence de 280 ppm pour l'ère pré-industrielle. 2016 a vu le seuil de 400 ppm franchi sur tous les sites de mesures de la planète.
Le réchauffement qui en découle en 2015 est de 0,98 °C par rapport à la moyenne 1951-1980 et de 1,3 °C par rapport à 1850. Le réchauffement de 2016 s'annonce entre +0,92 et +1,14 °C[2].

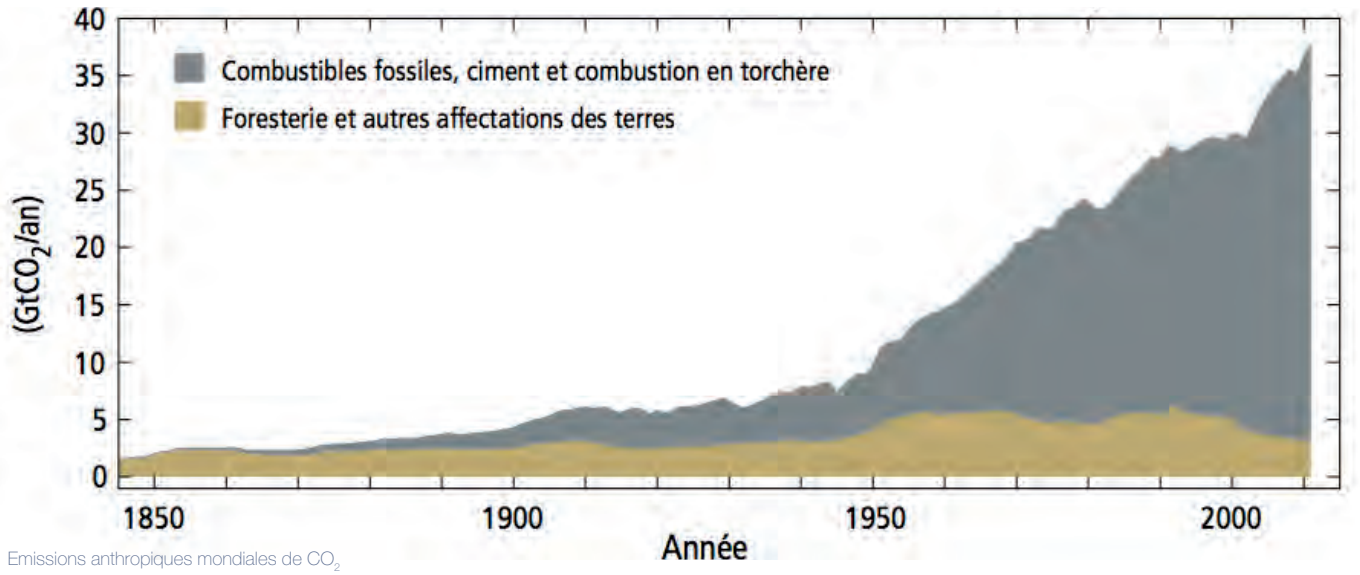
Pour approfondir cette section, il convient de se référer au 5e rapport du GIEC sur le climat, qui détaille les différentes interactions entre les conséquences du changement climatique[3].

1.1.2/ CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La première famille de conséquences relève des hausses de températures.

La fonte des glaciers, des banquises arctiques, antarctiques et du Groenland sont les signes les plus « lisibles » du changement climatique. Ces effets amplifient en retour la hausse des températures : les glaces blanches laissent la place à des surfaces sombres -océans, roches- qui absorbent une part plus importante de la chaleur solaire. L'eau ainsi libérée par la fonte des glaciers de l'Antarctique et du Groenland s'ajoute aux océans et contribue à leur élévation, amplifiant ainsi la dilatation des surfaces liquides induite par la hausse des températures. En 2016, la surface moyenne des eaux était supérieure de 19 cm par rapport à l'ère pré-industrielle, tandis que la fonte totale des glaces du Groenland, étalée sur plusieurs siècles, déclencherait à elle seule une hausse de 7 m du niveau des océans.

Bien que dévastatrice pour les zones les moins élevées (atolls du Pacifique, Floride…) la hausse du niveau de la mer n'est pas le facteur thermique global le plus critique à court terme (son caractère irréversible en fait en revanche un facteur de risque majeur sur le long terme). La modification du cycle de l'eau touche quant à elle une part bien plus large des terres émergées, dès maintenant.



Emissions anthropiques mondiales de CO_2
Source : 5e rapport du GIEC

[1] cf le 5e rapport du GIEC (groupe international d'experts sur le climat, mandaté par la Convention Cadre des Nations Unies pour le changement climatique (UNFCC)), ayant servi de référence pour l'Accord de Paris signé lors de la COP21, 2015 [en ligne], http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_fr.pdf
[2] World Meteorological Organization, *Extraordinary global heat continues*, 2016, [en ligne] http://public.wmo.int/en/media/news/extraordinary-global-heat-continues
[3] 5e rapport du GIEC

La seconde famille de conséquences relève d'événements climatiques extrêmes, ayant un impact direct sur les activités humaines.

Les sécheresses et canicules plus fréquentes sur les terres émergées et entrainent l'évaporation des sols et une plus faible absorption de précipitations, précipitations qui deviennent à leur tour plus intenses – l'accumulation de chaleur dans les océans déclenchant des ouragans et tempêtes tropicales. Ces événements touchent non seulement les zones côtières mais aussi les bassins versants des grands fleuves, zones les plus peuplées sur les terres émergées. Ces événements réduisent la capacité productive des sols agricoles : assèchement des récoltes, destruction des forêts et pâtures extensives, acidification des sols, augmentation de la salinité des réserves aquifères... La sécheresse historique qui a touché la Syrie entre 2007 et 2010 a déplacé 1,5 millions de personnes, d'abord vers les villes syriennes (qui ont ainsi fait face à un afflux de population massif de plus de 50% en moins de 8 ans), puis hors de Syrie depuis la répression des mouvements civiques par le régime à partir de 2011[4].

Les hausses de températures sont particulièrement extrêmes sur les pays du Golfe. Les pics au-delà de 50ºC sont aujourd'hui récurrents[5], ils seront la norme en 2050, ce qui conduit à estimer que la région deviendra inhabitable[6]. Ce sont des dizaines de millions de personnes qui sont amenées à quitter leur région à brève échéance (à comparer avec des populations totales de 31 millions en Arabie Saoudite, 78 millions en Iran, 91 millions en Egypte, pour évoquer les pays les plus peuplés[7]).

À court terme, c'est la capacité de l'humanité à se nourrir qui est dores et déjà en jeu, et qui est source de famines, guerres et migrations de populations massives.

La troisième famille de conséquences relève du cycle des océans.

D'une part, les océans s'acidifient au-delà de leur seuil d'absorption du CO_2. Cette acidité impacte la formation des coquilles et carapaces des crustacés, dont les plus petites espèces sont à la base de la chaine alimentaire de nombreuses ressources halieutiques.
D'autre part, les courants marins se modifient sous le double effet de la fonte des glaces polaires (qui entraine une modification de la teneur en sel des eaux de surface, ce qui modifie les courants, tant en surface qu'en profondeur) et du réchauffement particulièrement prononcé sur les pôles (une température de +0,7ºC a été enregistrée au Pôle Nord le 30 décembre 2015, 23ºC de plus que la moyenne[8]), qui modifient les échanges de températures. Or ces courants marins sont des vecteurs essentiels de la reproduction et de la régulation des espèces marines.
Enfin, l'élévation des températures de l'atmosphère conduit à la hausse de température de l'eau de surface, donc à la dilatation des océans, et par conséquent à des phénomènes croissants de submersion des côtes les plus basses, tandis que l'évaporation devient plus forte, aggravant la fréquence, la sévérité et l'impact des ouragans et tempêtes.

L'évolution du cycle des océans, couplée à une surexploitation de la plupart des espèces marines commerciales, conduit à une baisse de production des ressources halieutiques et à des événements climatiques extrêmes.

Les populations côtières sont tout particulièrement impactées : 44% de la population mondiale vit à moins de 150 km d'une côte en 2010, dont 625 millions de personnes vivant dans des zones côtières de basse élévation, soit moins de 10 m[9].

[4] KELLEYA Colin P., MOHTADIB Shahrzad, CANEC Mark A., SEAGERC Richard et KUSHNIRC Yochanan, *Climate change in the Fertile Crescent and implications of the recent Syrian drought*, 2015, [en ligne], *http://www.pnas.org/content/112/11/3241.full?sid=f2963fc5-195b-4a4a-90c7-500540322339*

[5] PAL Jeremy S. et ELTAHIR Elfatih A. B., *Future temperature in southwest Asia projected to exceed a threshold for human adaptability*, 2015, [en ligne], *http://nature.com/articles/doi:10.1038/nclimate2833*

[6] ibid.

[7] The World Bank, Population total data - Egypt, [en ligne] *http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=EG*

[8] National Snow & Ice Data Center, *Arctic Sea Ice News & Analysis, 2015 in review*, 2016, [en ligne], http://nsidc.org/arcticseaicenews/2016/01/2015-in-review/

[9] Sustainable development knowledge platform, [en ligne], *http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/methodology_sheets/oceans_seas_coasts/pop_coastal_areas.pdf* et *http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0118571*

1.1.3/ INTERACTION AVEC LES ACTIVITÉS HUMAINES

À court terme, ce sont donc l'agriculture et la pêche qui sont les activités humaines les plus durement impactées par le changement climatique.

Nous pouvons dores et déjà mesurer la sévérité de ces impacts, sévérité qui sera amplifiée par l'augmentation des températures (acquise, pour des raisons physiques) concomitante à l'augmentation de la population (probable, pour des raisons démographiques) sur le reste du siècle. **Les conséquences –directes et indirectes– du changement climatique sont amplifiées par leur impact sur les activités humaines**, celles-ci entrainant en retour une aggravation des effets du changement climatique.

La perte de sols cultivables, due notamment à la sécheresse ou aux inondations-submersions, conduit à exploiter de nouvelles surfaces, donc à déforester.

La déforestation opérée par l'homme pour conquérir de nouvelles terres cultivables, notamment des terres d'élevage, induit un double facteur d'émissions : dégagement immédiat de gaz à effet de serre (GES) lors des feux (l'Indonésie est ainsi le 5e émetteur mondial, du fait de sa déforestation[10]), dégagement ultérieur dû à l'exploitation intensive des sols (phénomène particulièrement visible au Brésil, où la déforestation de l'Amazonie fait place à des grandes surfaces d'élevages bovins, élevages fortement émissifs et responsables de 50% des émissions du pays[11]).

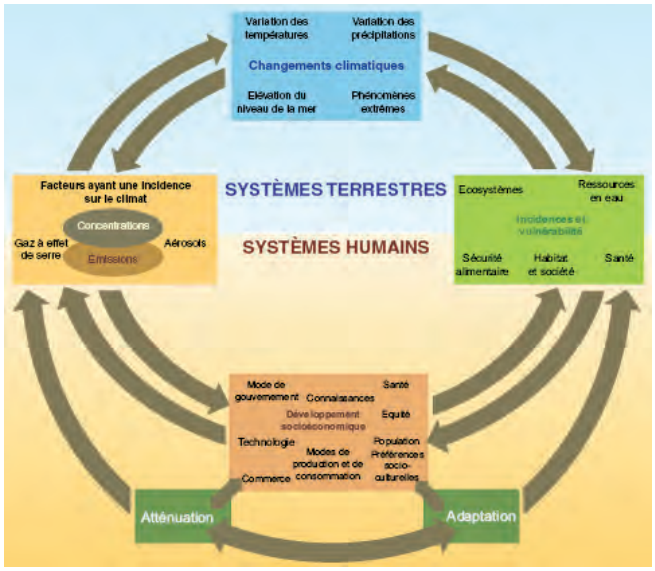


Illustration : Représentation schématique des facteurs humains de l'évolution du climat, des effets sur le changement climatique et des réponses apportées, ainsi que de leurs corrélations.
Source : Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/fr/fig/figure-i-1.jpeg

[10] World Resources Institute, *Forests and Landscapes in Indonesia*, [en ligne] *http://www.wri.org/our-work/project/forests-and-landscapes-indonesia/climate-change-indonesia*
[11] BUTLER Rhett, *Amazon cattle ranching accounts for half of Brazil's CO2 emissions*, 2009, [en

L'urbanisation des populations, induite notamment par l'effondrement d'écosystèmes locaux (cf sécheresse historique en Syrie) et par la perte des cultures vivrières en milieu rural, s'accompagne de changements de pratiques alimentaires, changements d'autant plus significatifs qu'ils sont soutenus par une mondialisation des référentiels occidentaux, ce qui conduit à une plus grande part de l'alimentation carnée, donc une plus grande pression sur les sols pour produire les protéines végétales nécessaires à l'élevage (ce qui représente un ratio de 1 à 7 entre les surfaces nécessaires à un régime végétarien et celles nécessaires à un régime carné).

L'éloignement grandissant entre terres productives pour l'alimentation humaine et zones de consommation augmente quant à elle les distances parcourues pour acheminer les productions, distances actuellement couvertes par des modes de transports carbonés, contribuant eux aussi aux émissions de gaz à effet de serre.

Les populations les plus pauvres sont les plus exposées aux effets du changement climatique, donc les plus vulnérables, sans filet de sécurité, donc les plus susceptibles de devenir des réfugiés ou personnes déplacées (IDPs, Internally Displaced Persons).

1.1.4/ RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ET BIODIVERSITÉ : UN CERCLE VICIEUX

Les effets du changement climatique fragilisent les écosystèmes et contribuent à aggraver son mécanisme :

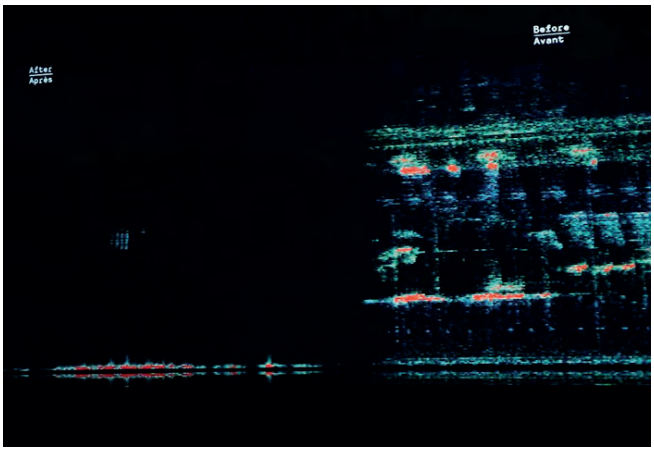
Les périodes de sécheresse et de canicule fragilisent les forêts, qui perdent de leur capacité à absorber et à fixer le carbone, voire relâchent le carbone stocké dans le cadre de feux de forêts (un feu de forêt comme celui de Fort McMurray au Canada représente 85 millions de tonnes de CO_2eq, à comparer au total de 732 millions de tonnes de CO_2eq pour le Canada[12]). Le dégel des sols polaires libère non seulement le méthane qui avait été stocké, mais aussi des bactéries et virus (tels que l'anthrax), entrainant d'une part une accumulation supplémentaire de gaz à effet de serre, mais aussi des risques majeurs pour la santé humaine et les écosystèmes dont nous dépendons, tout en rendant instables les sols sur lesquels les infrastructures humaines ont été construites (villages, routes, pipelines…). La modification des courants marins, couplée à une surpêche non maîtrisée conduit à l'essor d'espèces prédatrices (méduses) ou d'algues, qui réduisent encore la quantité d'oxygène disponible dans les océans (cf phénomènes sur les côtes américaines du Pacifique Sud, au Groenland, sur les côtes d'Oman ou en Floride[13]).

La gravité des effets induits par les conséquences du changement climatique se mesure à l'échelle de la perte de biodiversité, perte d'autant plus spectaculaire qu'elle est par ailleurs accélérée par les activités humaines.

La combinaison des effets directs et indirects du changement climatique et des activités humaines explique aujourd'hui la phase de 6e grande extinction. La déforestation et l'artificialisation des sols aggravent en effet la perte ou destruction des habitats d'espèces, touchant en priorité les amphibiens. La disparition des espèces s'opère à un rythme jamais enregistré depuis la disparition des dinosaures, et 10% des espèces connues ont disparu dans les 20 dernières années, 38% des espèces évaluées étant aujourd'hui en risque d'extinction[14]. Les enregistrements de « Soundscapes » de Bernie Krause (voire photo de son installation ci-contre) sont à ce titre particulièrement illustratifs, tant pour les enregistrements marins que terrestres. Bernie Krause a enregistré les bruits de la nature au même endroit à plusieurs années d'intervalle. Il mesure ainsi l'extinction d'espèces par la disparition de sons, voire par le silence qui remplace le concert animal.

La perte de biodiversité est aggravée par les pratiques alimentaires qui concentrent la production sur un nombre réduit de variétés, et ce afin d'assurer une conformité aux cahiers des charges des acheteurs de grand volume, eux-mêmes dictés par les unités de production centralisées des agro-industriels. La perte de variétés autochtones représente en retour une perte de patrimoine génétique, donc de capacité de résilience face à des attaques bactériennes, d'insectes prédateurs ou d'épisodes climatiques extrêmes : en effet, les variétés résistantes à la sécheresse auront des racines plus profondes, donc un temps de croissance plus long et une productivité plus faible que les variétés à croissance rapide privilégiées actuellement par l'agro-industrie. La perte de biodiversité, amplifiée par la perte des haies et des habitats auxiliaires, augmente encore la vulnérabilité des espèces cultivées.

Le résultat de ces pratiques agricoles et des épisodes de sécheresse peut, localement, induire des pertes de la couche arable (effet « Dust Bowl »), perte doublement critique du point de vue climatique : d'une part la couche arable assure l'interface gazeuse avec l'atmosphère et n'est plus en mesure de capter et stocker les gaz émis, d'autre part le temps de renouvellement et de reconstitution de la couche arable est très long, ce qui réduit d'autant la marge de manœuvre pour les mesures d'atténuation tout comme d'adaptation.



L'image montre les enregistrements des différents chants / sons des espèces.
La zone de gauche illustre la perte de biodiversité: les espèces ont disparu, leurs chants se sont tus.
Enregistrements sur la Péninsule d'OSA (Costa Rica en 1989 à droite et en 1996 à gauche) © Bernie Krause
source : The Creator Project, http://thecreatorsproject.vice.com/en_uk/blog/listen-to-extinct-habitats-preserved-by-an-ex-hollywood-composer

ligne] *http://www.amazonrainforestnews.com/2009/12/amazon-cattle-ranching-accounts-for.html*

[12] MOONEY Chris, *The Fort McMurray fire's stunning pulse of carbon to the atmosphere*, 2016

[13] Welch Craig, *Ocean Slime Spreading Quickly Across the Earth*, 2016, [en ligne] *http://news.nationalgeographic.com/2016/08/toxic-algae/*

[14] Center for Biological Diversity, The extinction crisis, [en ligne] *http://www.biologicaldiversity.org/programs/biodiversity/elements_of_biodiversity/extinction_crisis/*

1.1.5/ DE LA FRAGILISATION DES ÉCOSYSTÈMES À LEUR RUPTURE

Outre la gravité des effets induits par les conséquences directes et indirectes du changement climatique et amplifiés par les autres activités humaines, **la brutalité de l'accélération des phénomènes climatiques représente une menace d'effondrement de certains écosystèmes, n'ayant pas le temps de s'adapter.**

La grande barrière de corail en Australie est blanchie à 93%, blanchiment jugé irréversible par les scientifiques dans au moins 22% des cas et 36% des récifs coralliens mondiaux sont affectés par un blanchiment sèvere[15]; outre la disparition du corail, c'est tout l'écosystème rendu possible par leur présence qui est menacé (25% des espèces marines dépendent des barrières de corail), et par conséquent l'activité d'environ 500 millions de personnes qui est en jeu.

Les premières espèces à migrer sur terre sont les bactéries, virus, champignons et insectes, qui prolifèrent d'autant plus dans les nouveaux milieux que ceux-ci sont fragilisés par les événements climatiques et par la perte de biodiversité. Les arbres sont donc en première ligne : ce sont eux qui se déplacent le plus lentement, eux qui, soumis au stress hydrique, deviennent vulnérables à des attaques bactériennes ou d'insectes. Leur vulnérabilité est en outre amplifiée par la disparition rapide des abeilles et des pollinisateurs, accélérée par les effets de l'agro-chimie (notamment des néo-nicotinoïdes[16]), couplés avec l'essor d'espèces nuisibles (varroa, frelon asiatique).

La migration des chenilles processionnaires vers le nord atteint les forêts du bassin parisien[17], forêts pourtant nécessaires à l'absorption d'une part des émissions locales et capables de contrebalancer l'effet d'îlot de chaleur urbain[18]. De même, les frênes sont attaqués par un champignon (la *chalara fraxinea*) qui fait roussir puis mourir les feuilles[19], tandis que les platanes du canal du midi sont victimes du chancre coloré[20], attaques pour lesquelles les solutions sont lourdes, complexes quand elles existent.

Sans parler de destruction d'habitats ou d'écosystèmes, l'effondrement peut aussi résulter du dérèglement du cycle de l'eau induit par le changement climatique. Il suffit en effet d'une série d'épisodes climatiques décalés par rapport au rythme de floraison, pollinisation et fructification pour qu'une récolte soit anéantie. Ainsi, les trois quarts des vignobles de Bourgueil, la moitié des vignobles de l'Indre et Loire ont perdu la totalité de leur production en 2016, du fait d'un enchainement de calamités climatiques « *jamais vues de mémoire de vigneron* » : des gelées en avril ont bloqué la floraison ; les pluies intenses (100mm en mai et autant en juin) qui ont suivi ont gêné la pollinisation des quelques fleurs qui avaient résisté ; la pluviométrie trop basse en juillet, suivie par une canicule et des phénomènes d'échaudage en août ont fini de faire chuter la production[21].

La perte de biodiversité conduit ainsi à l'effritement de trois postes clé de l'absorption des émissions de gaz à effet de serre : d'une part les océans (71% de la surface du globe), d'autre part les forêts et enfin les sols. Dans certains cas, l'impact est même doublement négatif, quand le « puits carbone » devient une source d'émissions (feux de forêts…).

[15] Climate Council, *Australia's Coral Reefs under threat from climate change*, 2016 [en ligne] *http://www.globalcoralbleaching.org/wp-content/uploads/2016/05/Australias-Coral-Reefs-Under-Threat-From-Climate-Change.pdf*

[16] BOTÍAS Cristina, DAVID Arthur, HORWOOD Julia, ABDUL-SADA Alaa, NICHOLLS Elizabeth, HILL Elizabeth et GOULSON Dave, *Neonicotinoid Residues in Wildflowers, a Potential Route of Chronic Exposure for Bees*, 2015, [en ligne] *http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.5b03459*

[17] Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, *Front d'expansion de la chenille processionnaire du pin*, 2015, [en ligne] *http://www.developpement-durable.gouv.fr/Front-d-expansion-de-la-chenille.html*

[18] CIESLA Willima M. étude pour la FAO, *Le Changement Climatique, les Forêts et l'Aménagement Forestier: Aspects Généraux.* - Chapitre 8 - Le rôle des forets et de la foresterie dans l'atténuation des effets du changement climatique, 1997, [en ligne] *http://www.fao.org/docrep/v5240f/v5240f0c.htm*

[19] Ouest France, *Les frênes menacés d'extinction en Europe*, 2016, [en ligne] *http://www.ouest-france.fr/environnement/les-frenes-menaces-dextinction-en-europe-4128477*

[20] L'officiel du Canal du Midi, *Le chancre coloré du platane*,[en ligne] *http://www.plan-canal-du-midi.com/le-chancre-colore-du-platane/*

[21] SIMON Catherine, *Vignoble : on ne trinquera guère au millésime 2016*, 2016, [en ligne] *http://www.lanouvellerepublique.fr/Loir-et-Cher/Actualite/Economie-social/n/Contenus/Articles/2016/09/05/Vignoble-on-ne-trinquera-guere-au-millesime-2016-2828596*

1.1.6/ LES CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE POUR PARIS

Cette lecture éco-systémique est nécessaire pour comprendre les risques auxquels Paris est exposé, afin de percevoir l'ampleur des impacts sur la ville, qui s'étendent bien au-delà des questions purement thermiques. Là où la disparition des ours polaires, de la banquise ou l'éventuelle hausse des océans d'un ou deux mètres peut laisser insensible le parisien qui se sait « à l'abri » de ces phénomènes physiques et biologiques, ce sont les effets sociaux du changement climatique et ses conséquences sur la biodiversité qui se manifestent à court terme.

C'est la qualité de vie des parisiens et le fonctionnement de l'économie parisienne qui sont en jeu.

	Conséquences locales	Conséquences éloignées
Augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes : crues, sécheresses, canicules	• Impact de plus en plus sévère sur les infrastructures bâties (interruptions, dégradations, destructions), testant de plus en plus fortement la capacité de répondre à la hausse de la demande thermique (notamment de froid, cf Guide IEC Elioth), d'assurer ces infrastructures et de financer leur adaptation ou renouvellement • Impact sur le confort des espaces extérieurs, et plus généralement du confort urbain (îlot de chaleur), • Impact sur la santé humaine : surmortalité des personnes vulnérables en période caniculaire (seniors vivants seuls notamment) , victimes des inondations et crues, etc.	• Impact sur la fourniture électrique : diminution de la capacité de production électrique (difficultés de refroidissement des centrales thermiques du fait de la température élevée de l'eau des fleuves, incidents sur le réseau souterrain de distribution du fait de la chaleur des sols, etc.). • Impact sur les approvisionnements de cultures nationales ou importées (vigne, mais aussi céréales, café, cacao, thé) • Impact, surtout, sur les migrations de réfugiés (65 millions de réfugiés en 2016)
Dégradation, voire destruction de la biodiversité	• Impacts sur « l'infrastructure biologique parisienne » du fait de la prolifération d'insectes nuisibles, bactéries, champignons (fragilisation des arbres des parcs et jardins, attaques sur les planchers et charpentes des bâtiments anciens / bâtiments en bois…) • Impacts sur les « actifs » capables d'absorber une part des émissions locales (politique d'atténuation) et capables d'autre part de réduire l'effet d'îlot de chaleur (perte d'ombre et de fraicheur en centre ville, perte de forêts en périphérie)	• Vulnérabilité accrue des écosystèmes induite à la fois par les phénomènes climatiques extrêmes et par la perte de biodiversité (particulièrement sensible pour les espèces marines, victimes à la fois du réchauffement ET de la surpêche) • Aggravation de la pauvreté et augmentant la vulnérabilité des populations aux phénomènes climatiques extrêmes, rendant d'autant plus probable leur migration.



©Arnaud Bouissou

Benoît Leguet, Directeur général I4CE

« Il s'agira de voir, en prenant en compte les efforts fournis par les acteurs des secteurs de l'énergie et du transport, si ces actions sont sur la bonne trajectoire pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Dans cet exercice de projection, il sera crucial d'identifier quels moments clés et quelles décisions importantes à prendre qui seront déterminantes pour les réductions d'émissions associées et vérifier la résilience (capacité à faire face aux impacts du changement climatique) des mesures prises. A partir d'une cartographie précise de ces moments et décisions il est possible de poser des jalons pour une planification dynamique des actions d'aménagement, de renouvellement et de développement du territoire métropolitain cohérents avec une trajectoire neutre en carbone et adaptée. »

1.2 / LES TRAJECTOIRES

EN QUELQUES MOTS

Notre budget carbone est calculé en déduisant les émissions déjà émises du seuil limite défini par l'Accord de Paris. Ce budget est calculé à l'échelle mondiale en gigatonnes de CO_2 ($GtCO_2$).
Ce « reste à émettre » représente 800 $GtCO_2$ pour maintenir plus de 66% de chances de rester en dessous de 2°C et seulement 200 $GtCO_2$ pour une même probabilité de rester en dessous de 1,5°C.
Les différentes trajectoires globales permettant de respecter ces toises aboutissent à des conclusions relativement similaires à horizon 2050 : une division par 4 des émissions par rapport au niveau actuel, puis des émissions qui deviennent « négatives » aux alentours de 2070, l'humanité devra alors retirer alors plus de carbone de l'atmosphère qu'elle n'en émet.

1.2.1/ APPRENDRE À GÉRER NOTRE BUDGET CARBONE

Nous émettons 39,7 Gt de CO_2eq par an. Nous devons par conséquent diviser ces émissions par deux d'ici 2032 pour le scénario 1,5 °C (2038 pour 2 °C), et viser 0 Gt nettes en 2050 pour le scénario 1,5 °C (et en 2065 pour le scénario 2 °C). Le budget carbone est à comparer aux émissions qui seraient induites par l'exploitation des réserves d'hydrocarbures fossiles (sans parler des ressources, il ne s'agit ici que des réserves connues et exploitables en l'état actuel des techniques).

Il est notable que ces trajectoires sont totalement antinomiques avec l'hypothèse de la continuité d'exploitation des réserves d'hydrocarbures déjà en service (*developed reserves*), sans même parler de l'exploration qui doit absolument cesser, puisque nos réserves connues excèdent déjà le budget carbone (942 Gt).
Trajectoires d'émissions globales correspondant : au scénario bleu : 2 chances sur 3 de ne pas dépasser 2 °C en 2100, au scénario rouge : 1 chance sur 2 de ne pas dépasser 1,5 °C en 2100.

Budgets carbone globaux pour deux scénarios de réchauffement :

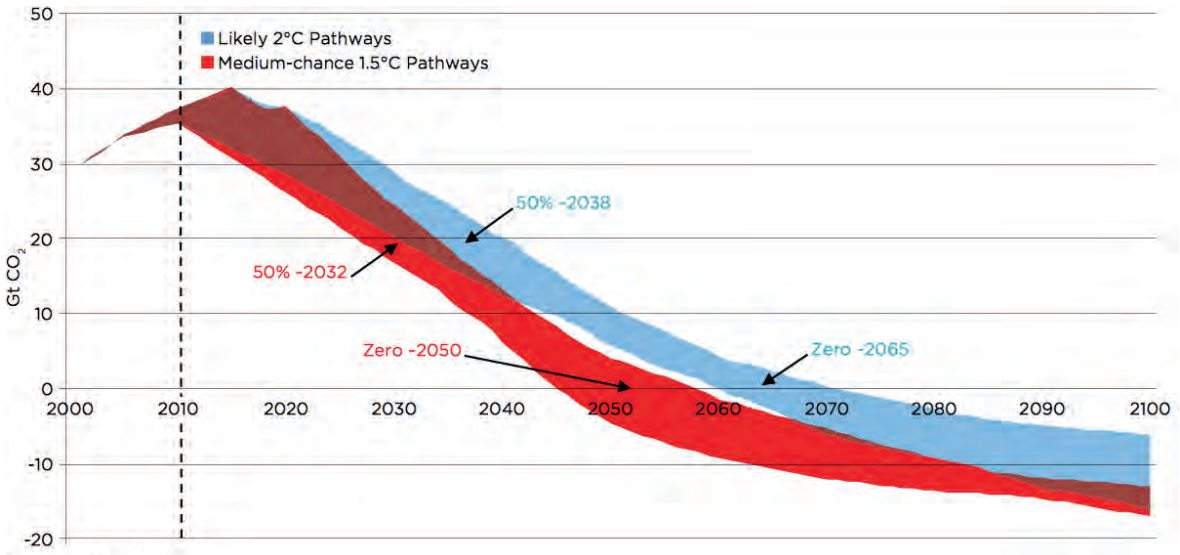
	2 °C	1,5 °C
Probabilité de succès	2 chances sur 3	1 chance sur 2
Budget en 2011	1 000	550
Emissions 2012-2015	157	157
= Budget en 2015	843	393

Sources : IPCC, Global Carbon Project

1.2.2/ L'IMPORTANCE DE L'ÉTAPE DE 2030 POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE 2050 : POURQUOI IL FAUT AGIR VITE ET FORT

Le dernier rapport du GIEC ne propose qu'une seule trajectoire qui limite la température du globe sous les 2 degrés : le «RCP 2,6». Les trajectoires ne sont que des scénarios chiffrés sans imaginer les moyens pour arriver a ces résultats. Le «RCP 2,6» démontre qu'il est possible d'y arriver même si ce chemin n'est vraiment pas le plus probable actuellement. Il suppose toutefois un scénario de réduction drastique des émissions dès maintenant, un renoncement total aux énergies fossiles dès 2035 et l'atteinte d'émissions nettes négatives pour la seconde moitié du siècle et au plus tard pour 2070. Paris doit très rapidement être 0% fossile.

CICERO (le centre de recherche international sur le climat, basé en Norvège) rappelle en outre que les courbes de réduction des émissions deviennent de plus en plus difficiles à tenir, du fait du report des mesures de réduction des émissions.
En effet, les courbes de réduction sont devenues bien plus difficiles à atteindre qu'elles ne l'auraient été en 1995, parce que nos émissions ont continué d'augmenter et que la période pour atteindre la neutralité carbone s'est contractée. Le Shift Project a par ailleurs publié une estimation des conséquences de retards supplémentaires dans la mise en oeuvre de politiques ambitieuses de transition: le taux moyen (sans séquestration) atteint aujourd'hui 5% par an. Si nous attendons 2025, l'effort de réduction des émissions serait deux fois plus intense (9,4% par an), et si nous attendons 2033, il s'agirait de réduire les émissions de 30% par an.



Source « *the sky's the limit* » http://priceofoil.org/content/uploads/2016/09/OCI_the_skys_limit_2016_FINAL_2.pdf

1.2.3/ CHOISIR UNE TRAJECTOIRE, C'EST CHOISIR UN NIVEAU DE RISQUE

Nous faisons face à trois scénarios possibles :

- Sortie rapide et planifiée des hydrocarbures (= neutralité carbone 2050) Investissements massifs, soutenus par un leadership politique et une mobilisation citoyenne.
- Sortie retardée, puis action massive des états (rattrapage) (= engagements « INDC ») Risques économiques majeurs (entre $14 et $100 trillions d'actifs financiers exposés à un risque de perte de valeur)
- Pas de sortie des hydrocarbures (= Business as usual) Chaos climatique. Migrations incontrôlées de populations, famines et effondrement économique.

Le scénario le moins risqué des trois consiste à piloter une sortie rapide et planifiée des hydrocarbures. C'est le moteur des stratégies de neutralité carbone.

Par conséquent, il devient impératif de ne pas toucher à 30% du gaz, 50% du pétrole et plus de 80% du charbon, sachant que ces stocks doivent être gérés sur le long terme, pas seulement sur la période critique de transition[1].

Plus les mesures de réduction tarderont à entrer en œuvre, plus le budget carbone sera réduit, plus la part des ressources fossiles exploitables dans l'intervalle de temps sera réduite. Il faut donc considérer les seuils précédents comme des seuils minimum, qui supposent une réduction rapide des émissions, à un rythme beaucoup plus intense que le rythme actuel. La courbe de sortie des fossiles compatibles avec les objectifs de 1,5°C se traduit par une montée en charge des renouvelables, pour compenser la perte des hydrocarbures.



D'après : « the sky's the limit »http://priceofoil.org/content/uploads/2016/09/OCI_the_skys_limit_2016_FINAL_2.pdf

85% DES RÉSERVES D'HYDROCARBURES ACTUELLEMENT EXPLOITÉES DOIVENT RESTER SOUS TERRE POUR MAINTENIR UNE PROBABILITÉ D'UNE CHANCE SUR DEUX POUR RESTER EN DEÇÀ DE +1,5 °C.

[1] MCGLADE Christophe, EKINS Paul, *The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2 °C*, 2015, [en ligne] http://dx.doi.org/10.1038/nature14016



COP 21, Paris, 2015
© COP PARIS

Thomas Buberl
Directeur Général d'Axa

« Alors que les deux tiers des 9 milliards d'habitants de la planète vivront dans les villes en 2050, celles-ci seront à la fois les principales sources de pollution, concentrant 70% des émissions mondiales de gaz à effet de serre, et les espaces habités les plus vulnérables face aux risques climatiques. Notre expertise d'assureur nous permet de mesurer l'ampleur des risques auxquels la population mondiale serait confrontée si l'action engagée à la suite de l'Accord de Paris n'était pas à la hauteur de cet enjeu primordial. Dans ce contexte, renforcer la résilience des métropoles constitue une des priorités majeures dans la lutte contre le changement climatique. »

1.3 / LA MOBILISATION DES VILLES

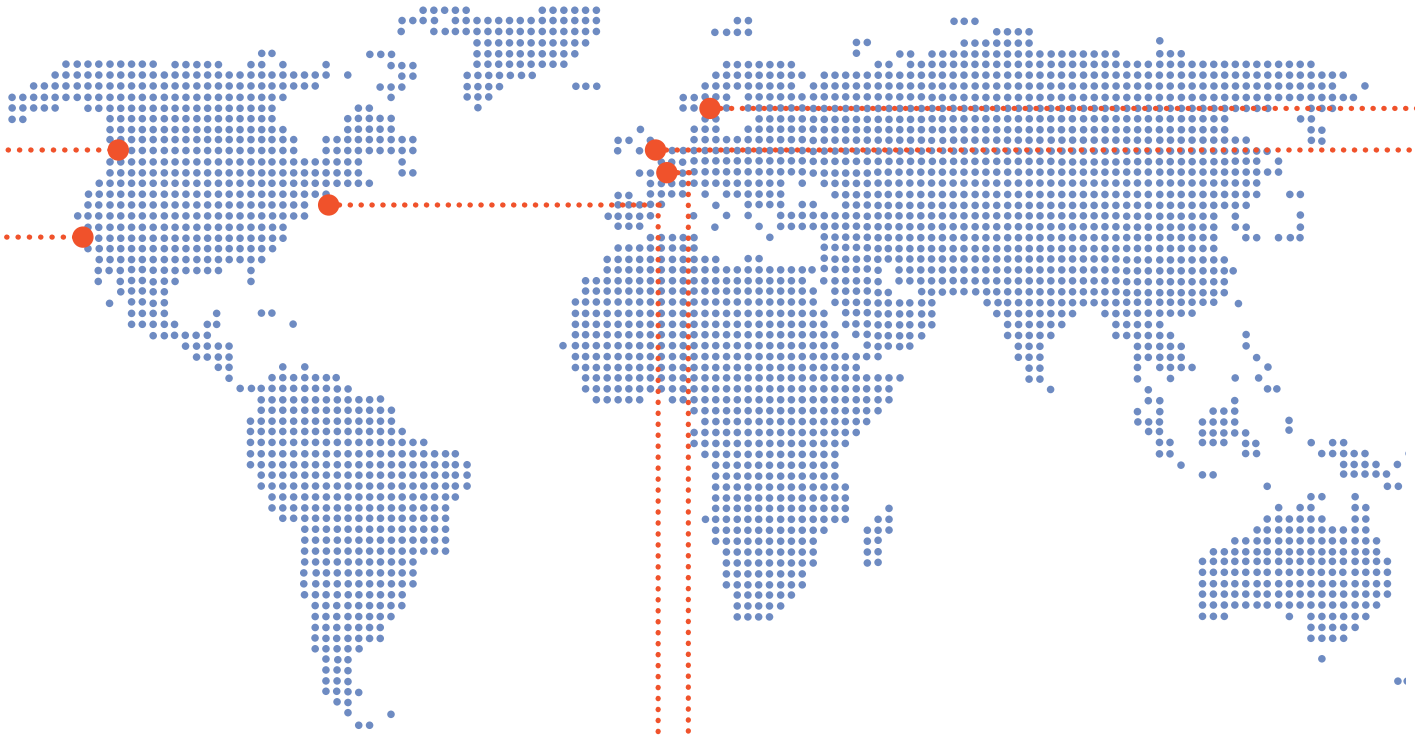
EN QUELQUES MOTS

S'inscrire dans la trajectoire de moins de 2ºC signifie sortir de la civilisation des fossiles, c'est une tâche prodigieuse, à l'échelle de l'humanité.

L'Accord de Paris, entré en vigueur le 4 novembre 2016, donne un cap et un cadre de travail, dont la robustesse reste à vérifier. L'accord est fragilisé par les résultats des élections présidentielles américaines mais il est par ailleurs renforcé par la mobilisation d'institutions internationales, d'États (y compris les plus grands émetteurs), des collectivités locales, des investisseurs et des acteurs de la société civile qui ont réitéré leur engagement sur cette trajectoire.

En particulier, l'engagement des villes est critique : ce sont elles qui mobilisent l'essentiel de la population mondiale. Certaines montrent la voie à court et moyen terme : renoncer le plus rapidement possible aux énergies fossiles et accélérer l'essor des 100% énergies renouvelables.

LA MOBILISATION DES VILLES



Selon le scope GPC (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories) :



VANCOUVER

600 000 habitants
5 200 hab./km²

-33% en 2020
100% sans énergie fossile en 2050

Base de comparaison : 2007
En 2050 Vancouver produira 100% de son énergie pour les bâtiments et le transport à partir d'énergies renouvelables.
Mise en place d'une obligation de recyclage des déchets alimentaires.
Lancement d'un programmes d'audits énergétiques des PME.
Lancement du "Transportation 2040 Plan".



PARIS

2 240 000 habitants
21 200 hab./km²

-50% en 2030
-80% en 2050
Neutralité carbone en 2050

Base de comparaison : 2004
Une mobilité propre et sans émissions.
Des bâtiments mieux isolés, plus sobres.
Une transition énergétique métropolitaine.



SAN FRANCISCO

860 000 habitants
7 100 hab./km²

-40% en 2025
-80% en 2050

Base de comparaison : 1990
En 2030 100% de l'électricité des bâtiments résidentiels sera produite par des EnR.
En 2050 San Fransisco vise une réduction de 72% des émissions liées aux déchets.
Création d'un «Carbon Fund» pour les projets locaux de compensation carbone.



NEW YORK

8 550 000 habitants
10 800 hab./km²

-30% en 2030
-80% en 2050

Base de comparaison : 2005
L'essentiel de la baisse est portée par les bâtiments et l'énergie décarbonée.
Mise en place d'une stratégie zéro déchet.

SYNTHÈSE

COMMENT COMPARER LES VILLES ?

Le C40 (*Cities Climate Leadership Group*) est une organisation qui vise à encourager l'action des villes pour la lutte contre le dérèglement climatique et dont Anne Hidalgo est à la tête depuis l'été 2016. Le C40 rassemble 86 des plus grandes villes du monde, soit plus de 600 millions d'habitants, 25% du PIB mondial et plus de la moitié des émissions mondiales de gaz à effet de serre : une organisation extrêmement importante pour partager les bonnes pratiques et fabriquer aussi une émulation vertueuse entre ses membres.

Le C40 propose une méthode de calcul pour évaluer les émissions de CO_2 d'une ville : le GPC, pour *Global Protocol for Community-scale Greenhouse Gas Emission Inventories*. Le périmètre de calcul du GPC est différent de celui du Bilan Carbone, «périmètre historique» de la Ville de Paris. Ainsi, lorsqu'une ville propose de réduire de 80% ses émissions, il est important de regarder à quel périmètre cela correspond. Pour permettre une comparaison homogène, l'ensemble des données présentées sur cette planche sont établies selon le périmètre GPC.



OSLO

660 000 habitants
1 500 hab./km²

-50% en 2030
100% sans énergie fossile en 2050

Base de comparaison : 1991
En 2020, 100% du chauffage urbain et 100% du transport public sans énergie fossile.
Oslo incite très fortement à l'usage de véhicules électriques.
Oslo commence à réfléchir à mettre en place une stratégie de neutralité carbone.



LONDRES

8 540 000 habitants
5 400 hab./km²

-60% en 2025
-80% en 2050

Base de comparaison : 1990
Lancement d'un grand programme de rénovations :
- RE : NEW (quartiers)
- RE : FIT (maisons individuelles)
- RE : CONNECT (bâtiments publics)

L'ESSENTIEL

C'est à l'échelle locale que se joue la réduction des émissions de gaz à effet de serre : là où les hommes vivent, là où ils se déplacent, se chauffent, s'alimentent, produisent et consomment.

Lors du sommet des élus locaux pour le climat, le 4 décembre 2015, la Ville de Paris a signé avec plus de 700 maires du monde entier une déclaration fixant l'engagement des gouvernements locaux. Ces derniers s'engagent à s'unir avec les organisations internationales, les gouvernements nationaux, le secteur privé et la société civile pour répondre au défi du changement climatique. Cette déclaration a été déposée par la Maire de Paris lors de l'Action Day au Bourget.

L'objectif de neutralité carbone en 2050 est un repère majeur qui positionne Paris parmi les capitales mondiales de la lutte contre le réchauffement climatique. Ces disparités méthodologiques pourraient conduire à privilégier le plus petit dénominateur commun : une date de référence et un périmètre de calcul qui conduise à minimiser l'effort de réduction. Cette approche serait un échec du point de vue des objectifs globaux.

Assurer le succès du scénario de la neutralité selon le périmètre GPC est un objectif nécessaire, qui doit être atteint avec certitude. Il s'agit surtout de dépasser cet objectif minimal et d'enclencher une stratégie dont la dynamique pourra embarquer un plus grand nombre d'acteurs et ainsi influencer des postes stratégiques des émissions, au-delà des postes comptabilisés dans la méthodologie GPC.

Ville de Melbourne, Kate Vinot
Directrice de la stratégie urbaine

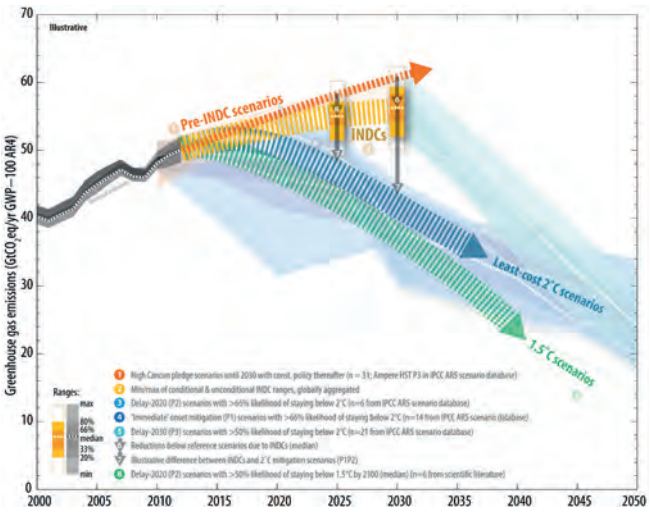
Atteindre la neutralité carbone nécessite un changement structurel, économique et politique pour stimuler la hausse de l'efficacité énergétique ; de décarboner rapidement le réseau électrique, les systèmes de transports et les autres activités utilisant les énergies fossiles ; et enfin d'investir dans la compensation carbone.

1.3.1/ LE CADRE GLOBAL : LES CONTRIBUTIONS DE L'ACCORD DE PARIS

La modélisation du réchauffement climatique et de ses conséquences par le GIEC a conduit à la signature, puis à l'entrée en vigueur de **l'Accord de Paris, qui pose un objectif de réduction de 2ºC dans un temps contraint.**

L'objectif de l'Accord de Paris est de maintenir un risque acceptable de ne pas dépasser 2ºC et de viser un réchauffement maximal de 1,5ºC (trajectoire «probable»). Cet objectif est un pas important, il crée une dynamique mondiale, engageant les principaux pays émetteurs (notamment la Chine et les USA).

Cependant, les engagements pris en amont de la COP21, les INDCs («Intended nationally determined contribution», contributions prévues déterminées au niveau national) mènent sur une trajectoire de +3ºC, largement au-dessus du seuil de 2ºC (lui-même considéré non pas comme un objectif, mais un seuil à ne pas dépasser).



source : CCNUCC (2016), *Updated synthesis report on the aggregate effect of INDCs*, 2016

1.3.2/ L'ACTION DES ACTEURS NON ÉTATIQUES : LES VILLES EN POINTE

C'est à l'échelle locale que se joue la réduction des émissions de gaz à effet de serre : là où les hommes vivent, là où ils se déplacent, se chauffent, s'alimentent, produisent et consomment.

Il s'agit donc en priorité de renforcer et d'amplifier la dynamique portée par les états. Le sommet Climate Chance, les 26-27 septembre à Nantes, plaide pour une mobilisation des acteurs non-étatiques (entreprises, collectivités locales, société civile).

Lors du sommet des élus locaux pour le climat, organisé le 4 décembre 2015 par la Ville de Paris et la fondation Bloomberg, la Ville de Paris a signé avec plus de 700 maires du monde entier une déclaration fixant l'engagement des gouvernements locaux. Ces derniers s'engagent à s'unir avec les organisations internationales, les gouvernements nationaux, le secteur privé et la société civile pour répondre au défi du changement climatique. Cette déclaration a été déposée par la Maire de Paris lors de l'Action Day au Bourget.

L'implication de réseaux de villes, comme le C40, EuroCities, EnergyCities, ICLEI, CGLU ou le R20 représente un levier particulièrement prometteur pour nourrir cette dynamique entre acteurs non-étatiques : des actions portées à l'échelle d'un grand nombre de villes, donc d'une part significative de la population, seront à même de peser sur les stratégies d'investissement des industriels, et de pousser les Etats à adopter des normes nationales plus ambitieuses.

De même, la mobilisation des investisseurs au cours de l'année 2015 a montré que le financement de la transition peut s'accélérer : $3400 milliards ont été désinvestis , et l'évolution des investissements en matière énergétique montre que la transition énergétique atteint une masse critique.

Jean Haëntjens
économiste, urbaniste, directeur d'Urbatopie et auteur

« La réduction de la demande d'énergie par un facteur 4, condition préalable de tout scénario zéro carbone, ne peut se concevoir sans une adhésion très forte de la population au projet et une gouvernance en capacité de piloter un difficile changement de paradigme.
Ces conditions semblent pouvoir être réunies dans des métropoles comme Göteborg ou Copenhague qui se sont fixé des objectifs zéro carbone à l'horizon 2025 ou 2030. Copenhague a démontré, par la place joué par le vélo dans son système de mobilité (plus de 40% des déplacements) l'adhésion de la population au projet et son haut niveau de conscience écologique. »

1.3.3/ LES STRATÉGIES DE RÉDUCTION DES MÉTROPOLES

La comparaison internationale de Paris avec d'autres grandes villes montre que les périmètres géographiques, les horizons de temps, les périmètres de calcul des émissions, les pourcentages de réduction varient d'une ville à l'autre. Cependant les ambitions générales sont relativement semblables, avec une exception pour Oslo qui a annoncé avoir un objectif de neutralité carbone.

Ainsi, l'objectif de neutralité carbone de Paris en 2050 est un repère majeur qui positionne la Ville parmi les capitales mondiales de la lutte contre le réchauffement climatique. En introduction, la planche synthétise les actions de quelques métropoles ayant engagé des politiques extrêmement volontaristes d'atténuation de leur empreinte carbone.

Ces disparités méthodologiques pourraient conduire à privilégier le plus petit dénominateur commun : une date de référence et un périmètre de calcul qui conduise à minimiser l'effort de réduction. Cette approche serait un échec du point de vue des objectifs globaux de réduction des émissions.

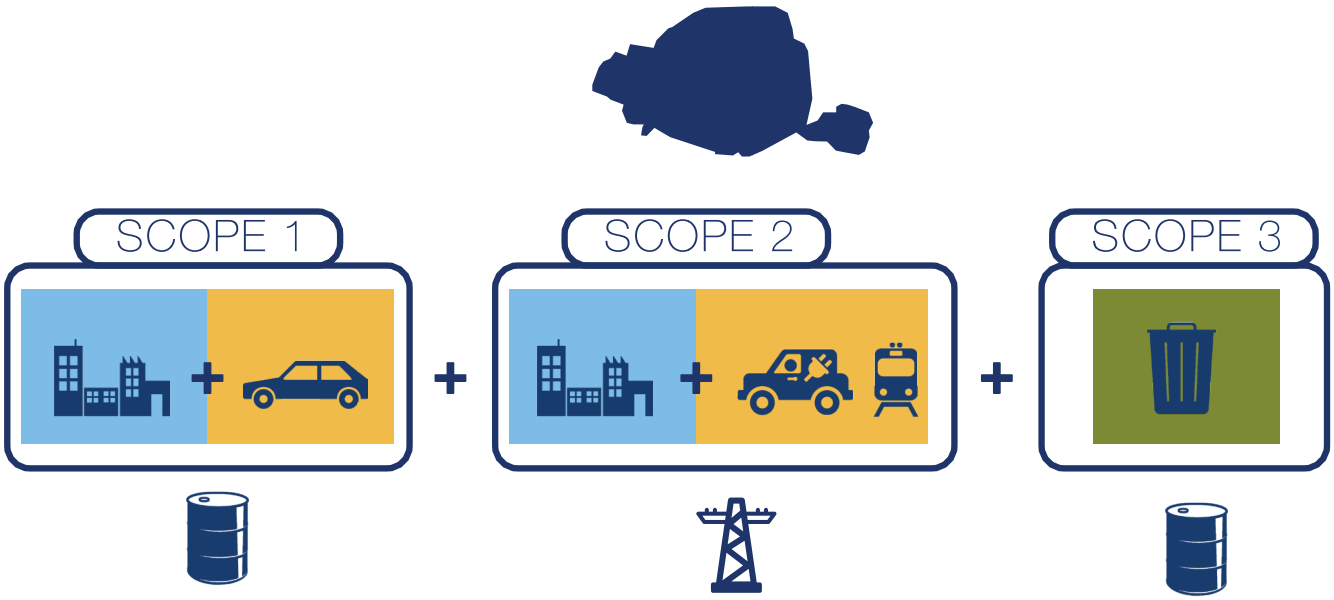
Assurer le succès du scénario de la neutralité selon le périmètre du C40 (périmètre GPC) est un objectif nécessaire, qui doit être atteint avec certitude, avec une attention toute particulière dans la stratégie de la Ville autour des émissions du bâti et des transports.

Il s'agit surtout de dépasser cet objectif minimal et d'enclencher une stratégie dont la dynamique pourra embarquer un plus grand nombre d'acteurs et ainsi influencer des postes stratégiques des émissions, au-delà des postes comptabilisés dans la méthodologie GPC.



©Mairie de Paris

Calcul GPC «basic»



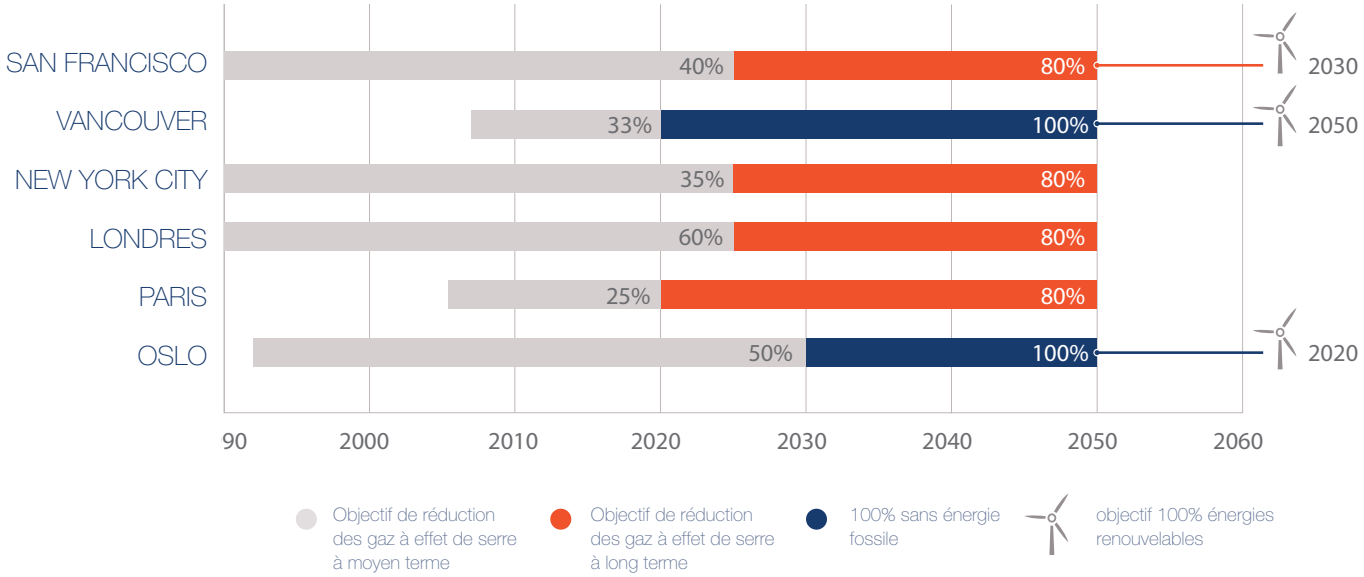
1.3.4/ SIX MÉTROPOLES

Dans cette étude nous résumerons uniquement 6 métropoles qui représentent assez bien les différentes ambitions et les différents contextes. Le premier point très évident est que chaque capitale a sa propre géographie qui rend parfois les comparaisons moins évidentes.

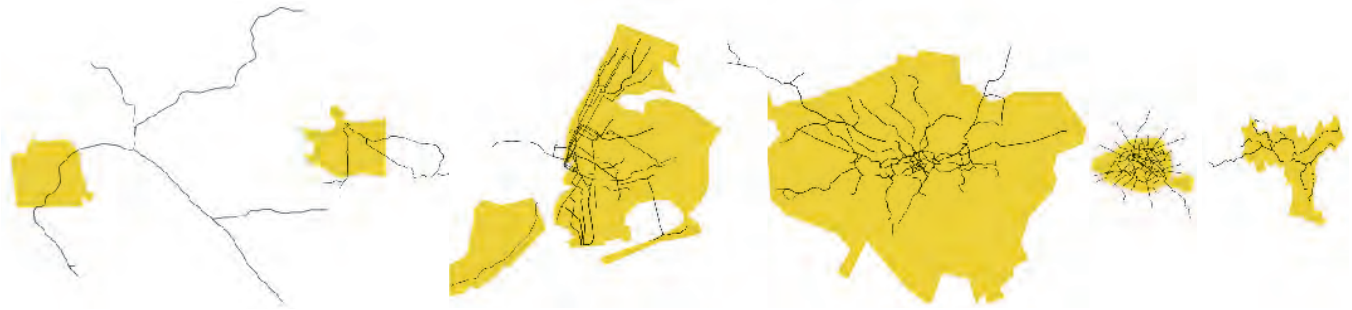
Dans le graphique suivant, les échelles des schémas sont respectées. On peut voir par exemple qu'à l'inverse de Paris, Londres a pris son périmètre sur le « Greater London » avec une superficie 15 fois supérieure à celle de Paris. Cela permet aussi de voir que le périmètre change évidement la densité d'habitants dans les zones, et là où la densité de Manhattan à New-York est supérieure à celle de Paris, dans le calcul du C40 c'est New-York en entier qui est utilisé et donc une densité plus faible.

5 objectifs et stratégies de «neutralité carbone»

- objectifs de réduction relatifs à un niveau d'émission de référence
- objectifs de réduction de type « point de passage » (2030-2050)
- stratégie d'adaptation au changement climatique
- stratégie face à l'utilisation des énergies renouvelables
- champ d'application de de la réduction



SAN FRANCISCO	VANCOUVER	NEW YORK	LONDRES	PARIS	OSLO
860 000 habitants	**600 000** habitants	**8 550 000** habitants	**8 540 000** habitants	**2 240 000** habitants	**660 000** habitants



SAN FRANCISCO	VANCOUVER	NEW YORK	LONDRES	PARIS	OSLO
121 km²	**115** km²	**789** km²	**1572** km²	**105** km²	**454** km²
7 100 hab./km²	**5 200** hab./km²	**10 800** hab./km²	**5 400** hab./km²	**21 200** hab./km²	**1 500** hab./km²
72 390 $/hab (2014)	**44 337** $/hab (2014)	**69 915** $/hab (2014)	**54 157** $/hab (2014)	**57 241** $/hab (2014)	**52 802** $/hab (2014)

Méthodes / Scopes / Secteurs

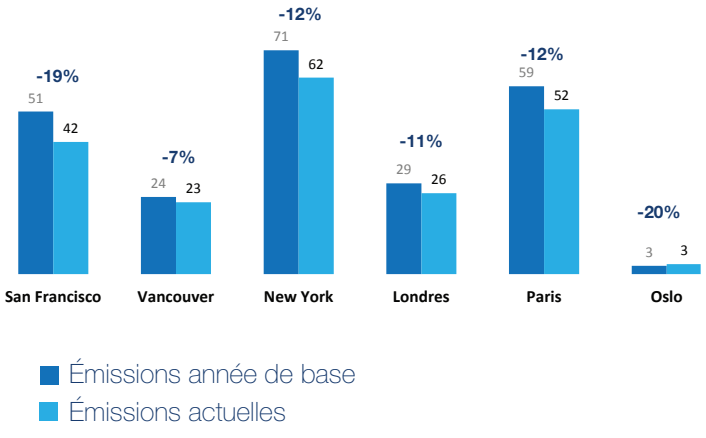
	SAN FRANCISCO	VANCOUVER	NEW YORK	LONDRES	PARIS	OSLO
						
	-80% (2050)	**-80%** (2050)	**-80%** (2050)	**-80%** (2050)	**-75%** (2050)	**-95%** (2030)
MÉTHODO	**GPC** (+ California Environmental Quality Act Guidelines)	**GPC** (+ CEEI British Columbia)	**GPC**	**LEGGI**	**BILAN CARBONE**	**INPUT - OUTPUT + ACV**
SCOPES	**Scopes 1/2/3**	**Scopes 1/2/3**	**Scopes 1/2/3**	**Scopes 1/2**	**Scopes 1/2/3**	**Scopes 1/2/3**
SECTEURS	Bâtiments : électricité Bâtiments : gaz naturel Transports Déchets	Bâtiments : électricité Bâtiments : gaz naturel Transports Déchets	Énergie stationnaire Transports Déchets	Résidentiel Commercial-Insdustriel Transports	Industrie Tertiaire Résidentiel Transports Déchets Alimentation	Énergie stationnaire Transports Autres
AUTRES MÉTHODO.	**TBIF :** GPC X2 **CBEI :** GPC X4	← Bilans « consommation » →				**DSCP :** LEGGI X2 **CB :** GPC X3

Différences / points communs

En plus du mode de calcul du GPC, beaucoup de villes utilisent leur propre mode de calcul (LEGGI, Bilan Carbone…). Ces différents modèles sont intéressants puisqu'ils prennent en compte des scopes souvent augmentés et donc plus proches d'une réalité physique. L'adoption progressive de la méthode GPC ou son utilisation en doublon permet par contre de comparer les ambitions des villes de manière plus juste.

Les scopes ou périmètres varient aussi. Le « Scope 1 » est la consommation minimale de carbone dans le périmètre géographique sans prendre en compte l'énergie grise. Le scope 2 prend en compte l'énergie fournie par les réseaux extérieurs (comme l'électricité). Le « Scope 3 » est un scope plus large, prenant en compte les transports en dehors du périmètre géographique par exemple. Le Scope 1 + 2 est le dénominateur commun avec des actions sur le bâti, passage à des sources d'énergie moins carbonées, énergies renouvelables, mobilité douce en ville…On note dans les rapports émis par les villes une prise de conscience des limites de l'approche territoriale et des difficultés de l'approche consommation (bottom-up).

Émissions annuelles rapportées à la surface cadastrales des villes (format GPC)
$ktCO_2eq/km^2$



1.3.5/ UNE QUESTION DE PÉRIMÈTRE DE CALCUL

La question du périmètre est importance puisqu'elle conditionne les efforts à mettre en place. Si le périmètre de calcul est très petit – imaginons uniquement les logements – alors les efforts à produire pour atteindre un résultat relatif – par exemple 80% – sont plus faciles puisque uniquement sur les logements. Si le périmètre porte sur l'ensemble du bilan carbone réel d'une population alors il faut agir sur tous les postes (alimentation, déchets, produits acheté…) et parfois sans avoir de véritable prise sur les actions à prendre – peut-on imposer l'achat de téléphones portable venant par exemple de chine ?

Ainsi cette question n'est pas anodine et doit être replacée dans un contexte global. Les êtres humains ont un impact carbone dans l'ensemble des actions qu'ils entreprennent. Parfois des impacts très faibles voir négatifs (achat de bois pour son logement), parfois très importants comme un voyage en avion. Entre ces deux extrêmes il s'agit de regarder ce que l'on prend en compte.

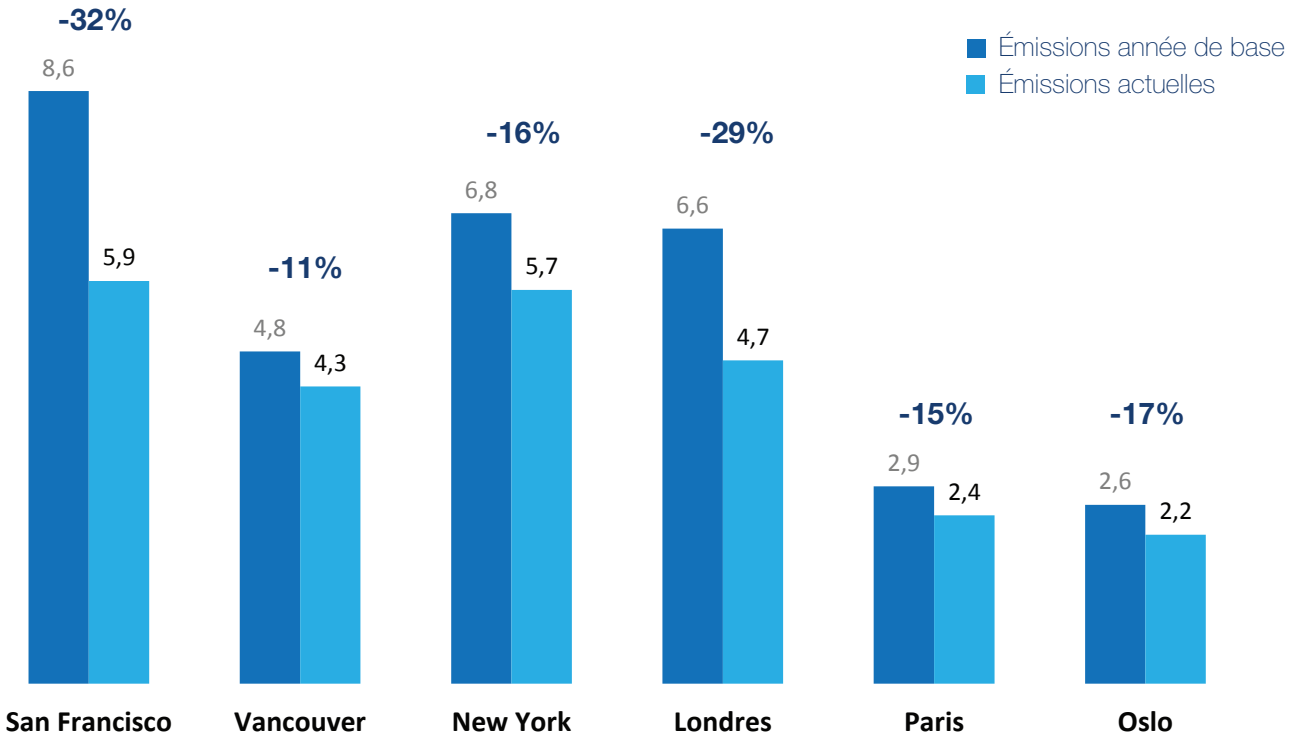
Le C40 (Cities Climate Leadership Group) est une organisation qui vise à encourager l'action des villes pour la lutte contre le dérèglement climatique et dont Anne Hidalgo est à la tête depuis l'été 2016. Le C40 rassemble 86 des plus grandes villes du monde, soit plus de 600 millions d'habitants, 25% du PIB mondial et plus de la moitié des émissions mondiales de gaz à effet de serre : une organisation extrêmement importante pour partager les bonnes pratiques et fabriquer aussi une émulation vertueuse entre ses membres.

Le C40 propose une méthode de calcul pour évaluer les émissions de CO_2 d'une ville : le GPC, pour *Global Protocol for Community-scale Greenhouse Gas Emission Inventories*. Le périmètre de calcul du GPC est différent de celui du Bilan Carbone, «périmètre historique» de la Ville de Paris. Ainsi, lorsqu'une ville propose de réduire de 80% ses émissions, il est important de regarder à quel périmètre cela correspond. Pour permettre une comparaison homogène, l'ensemble des données présentées ici sont établies selon le périmètre GPC. Le périmètre usuel du GPC est la somme du Scope 1 et 2 du GPC c'est-à-dire l'ensemble : des consommations annuelles d'énergie des bâtiments hors EnR, des transports à l'intérieur du périmètre géographique, des déchets, processus industriels, de l'énergie venant des réseaux. Cela ne prend pas en compte par exemple l'alimentation, les voyages longue distance et plein d'autres thématiques.

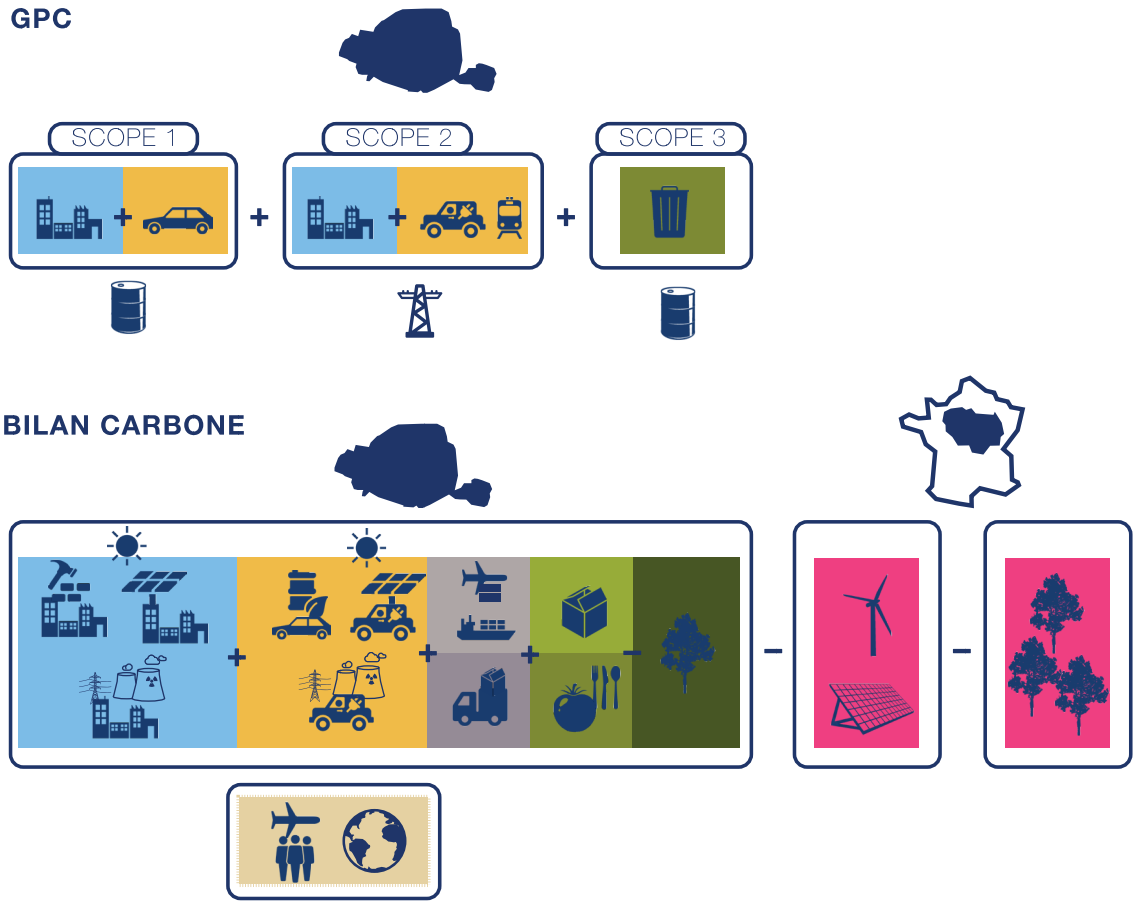
L'autre point clé de la méthode est de savoir quel est le point de départ. Si on suppose, à juste titre, que le bilan carbone s'améliore avec le temps, il est plus avantageux de partir d'un point de départ ancien parce que le «reste à faire» est moins important.. Par contre choisir une année dont le bilan carbone est bon comme point de départ est pénalisant.

Émissions annuelles par habitant (format GPC)

tCO_2eq/hab



Bilan GPC et Bilan Carbone de la Ville de Paris



1.3.6/ FOCUS SUR SAN FRANCISCO



San Francisco, © Richard Heyes

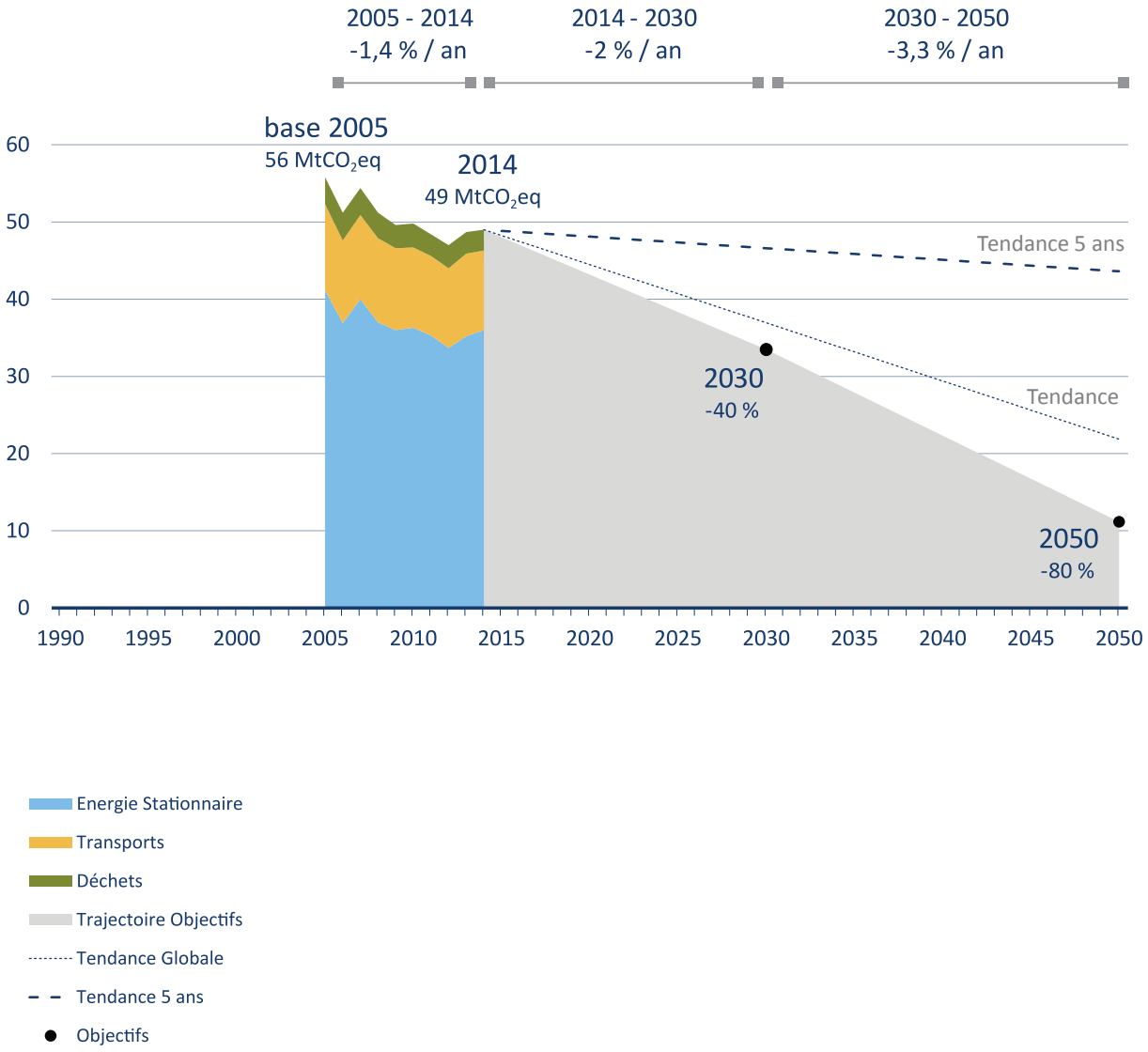
Selon le périmètre GPC San Francisco a ambitions sensiblement identiques aux autres villes :
-40% en 2025
-80% en 2050

Sa base de comparaison est 1990, ce qui montre que le sujet est en réflexion depuis longtemps. Par contre, San Francisco se rajoute des objectifs comme celui d'avoir 100% de l'électricité des bâtiments résidentiels produite par des énergies renouvelables en 2030. On peut noter que San Francisco vise, en 2050, une réduction de 72% des émissions liées aux déchets (par recyclage et valorisation) et la création d'un fonds carbone pour les projets locaux de compensation carbone.

Pour San Francisco, on remarque que les efforts d'atténuation attendus dans les années à venir sont assez stables avec une décroissance d'environ moins 2,5% par an, ce qui est relativement faible puisque des efforts importants ont déjà été accomplis.

Rythmes de réduction d'émissions

% de réduction relatives au début de chaque période



1.3.7/ FOCUS SUR VANCOUVER



Vancouver, © Domo k.

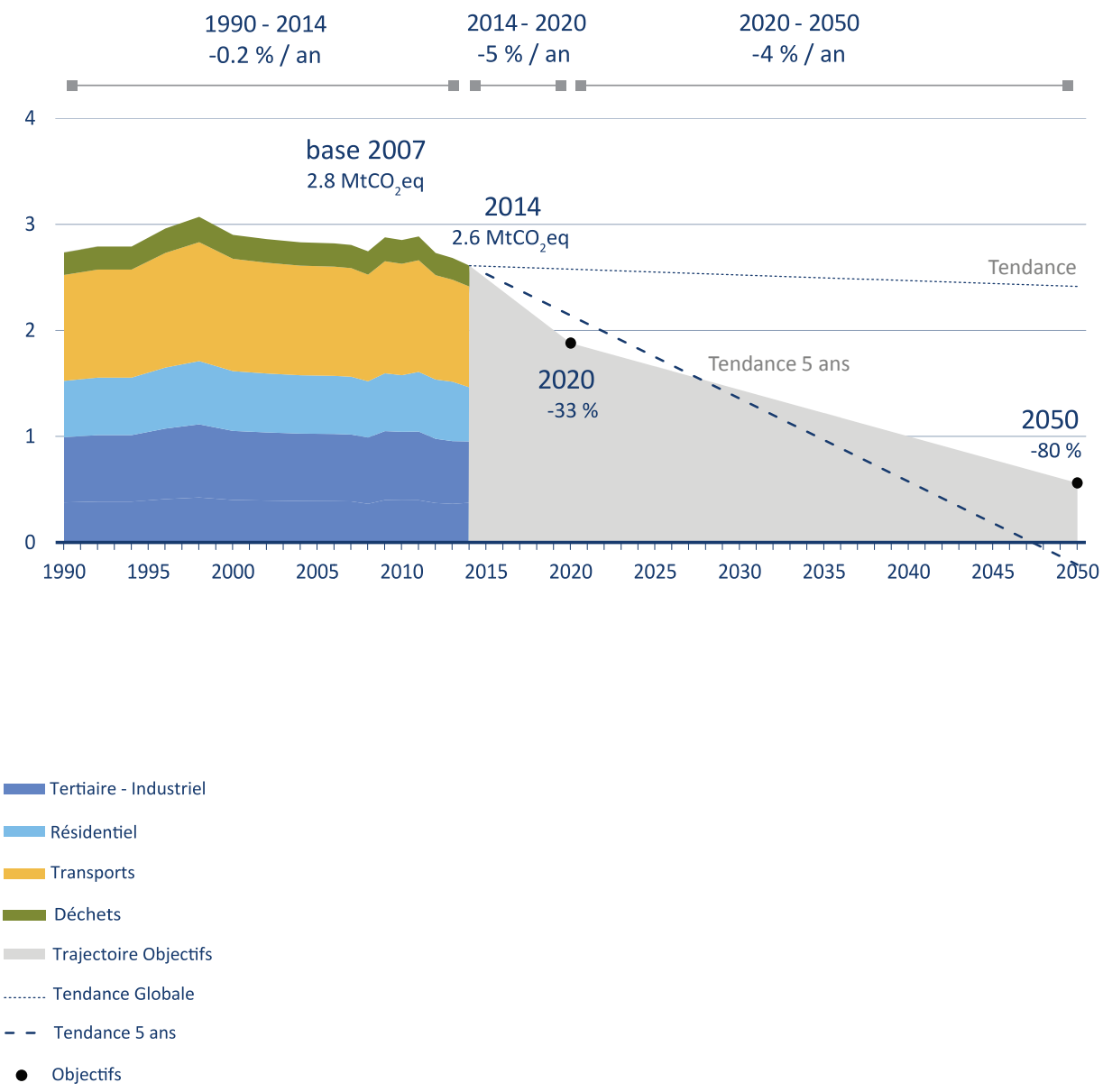
Selon le périmètre GPC Vancouver se fixe des ambitions très fortes :
-33% en 2020
100% sans énergie fossile en 2050

La base de comparaison est 2007.
Ces très grandes ambitions sont à mettre en parallèle avec sa taille et sa densité beaucoup plus faible que celle de Paris.

En 2050 Vancouver vise de produire 100% de son énergie pour les bâtiments et le transport à partir d'énergies renouvelables. Vancouver cherche aussi à mettre en place une obligation de recyclage des déchets alimentaires et lance un vaste programme d'audits énergétiques des PME. Lancement du «Transportation 2040 Plan» qui fixe des objectifs en termes de distance parcourue et part de l'électricité dans la motorisation.

Pour Vancouver, on note que des efforts très ambitieux d'atténuation sont entrepris entre 2012 et 2020 avec une réduction moyenne de plus de près de 5% par an. Vancouver ouvre la voie à une dynamique à suivre quant aux actions à mener à court terme.

Rythmes de réduction d'émissions
% de réduction relatives au début de chaque période



1.3.8/ FOCUS SUR NEW YORK



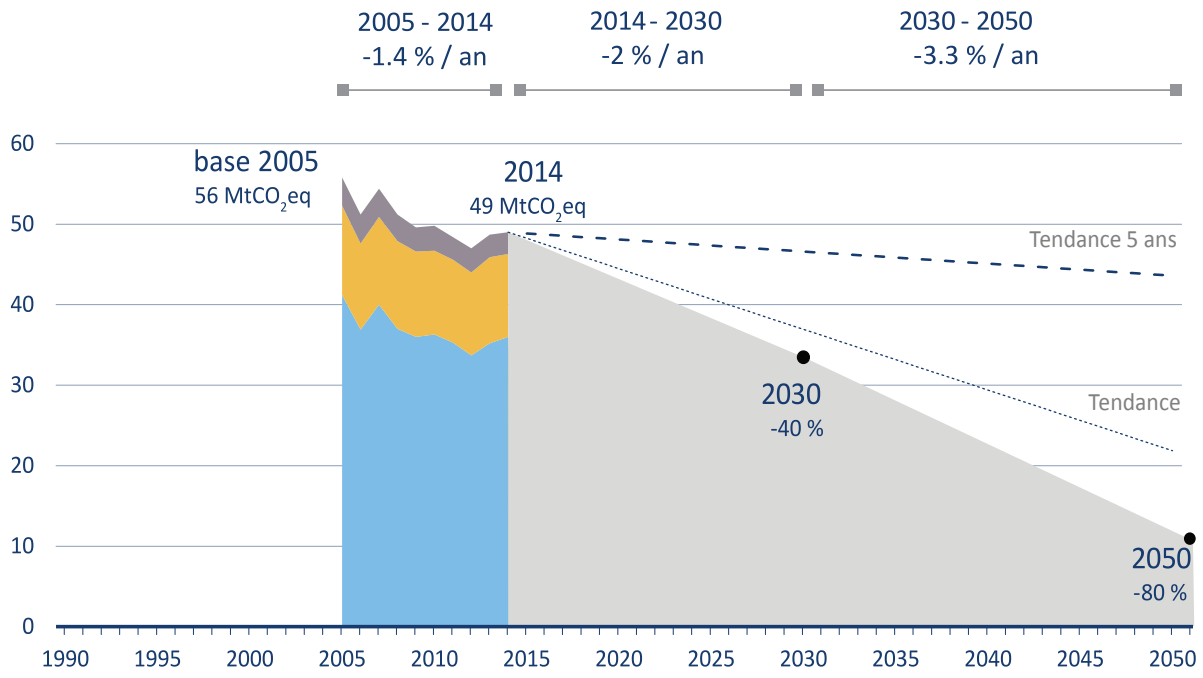
New York, © Aurelien Guichard

Selon le périmètre GPC, New-York se fixe comme ambition :
-30% en 2030
-80% en 2050

La base de comparaison est 2005. L'essentiel de la baisse est portée par les bâtiments et l'énergie décarbonée avec une amélioration du contenu carbone de l'électricité (-30%) et de la chaleur (-33%) et un passage du fioul au gaz naturel. New-York anticipe déjà des hausses occasionnelles des émissions liées à l'énergie, dues à des hivers plus froids. Pour finir New-York met en place une stratégie zéro déchet et table sur une réduction des trajets en voiture.

Rythmes de réduction d'émissions

% de réduction relatives au début de chaque période



Energie Stationnaire
Transports
Autres
Trajectoire Objectifs
Tendance Globale
Tendance 5 ans
Objectifs

1.3.9/ FOCUS SUR LONDRES



Londres, © Mariano Mantel

Selon le périmètre GPC, Londres se fixe comme ambition sur le périmètre « Greater London »:
-60% en 2025
-80% en 2050

La base de comparaison est 1990.

Il faut se rappeler que le périmètre considéré par Londres est le « Greater London » c'est-à-dire une zone équivalent au département de la Seine-et-Marne.

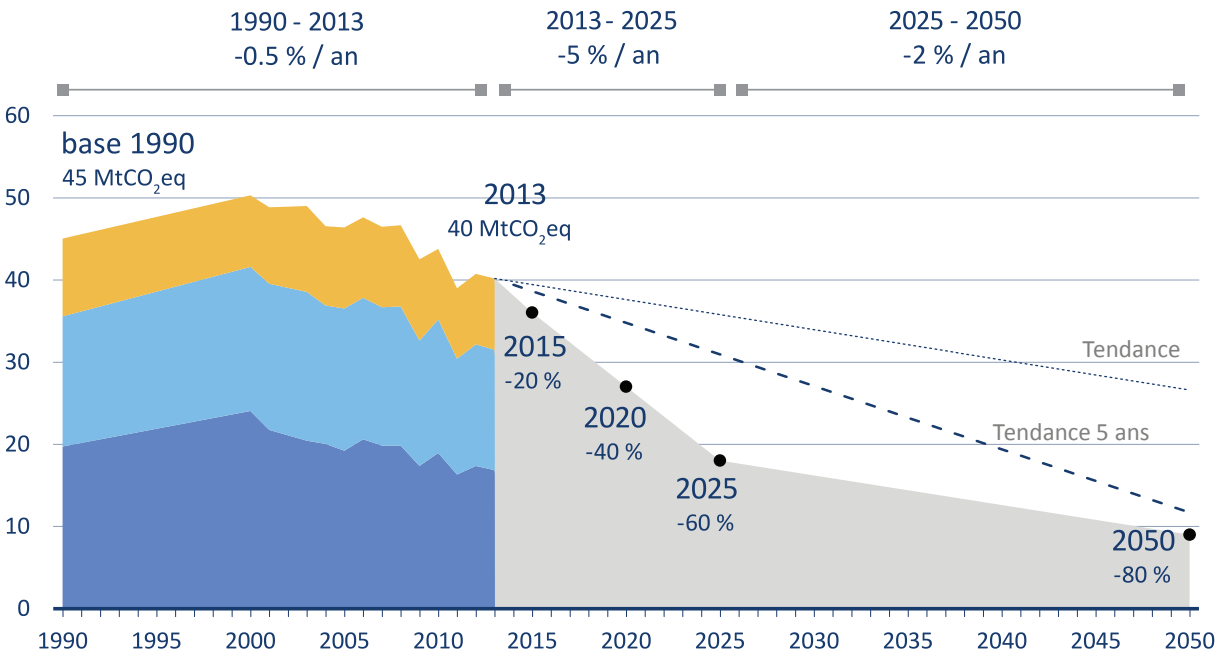
La municipalité de Londres propose une stratégie de réduction très importante à court et à moyen terme. L'objectif de -60% en 2025 réclame une atténuation annuelle de plus de 5% par an.

Suivant le scope choisie par Londres, les bâtiments (logements et tertiaires) représentent 78% des émissions et 80% du parc du parc de bâti existant sera encore en place en 2050. Londres prévoit donc une mise en œuvre d'actions très importantes concernant la réhabilitation du tissu existant et des ambitions élevées concernant les bâtiments neufs :

Le programme RE :NEW concernant le logement et RE :FIT sur les bâtiments publics. Londres met aussi une en place une politique de suivi des consommations pour le tertiaire via son « Business Energy Challenge ». La tendance actuelle sur le transport correspond à peu près aux ambitions de -48% en 2025 mais un changement de la méthode de calcul ne permet pas d'approfondir ce résultat.

Rythmes de réduction d'émissions

% de réduction relatives au début de chaque période



Tertiaire - Industriel

Résidentiel

Transports

Trajectoire Objectifs

Tendance Globale

Tendance 5 ans

Objectifs

1.3.10/ FOCUS SUR PARIS



Paris, © Emilie Barbier

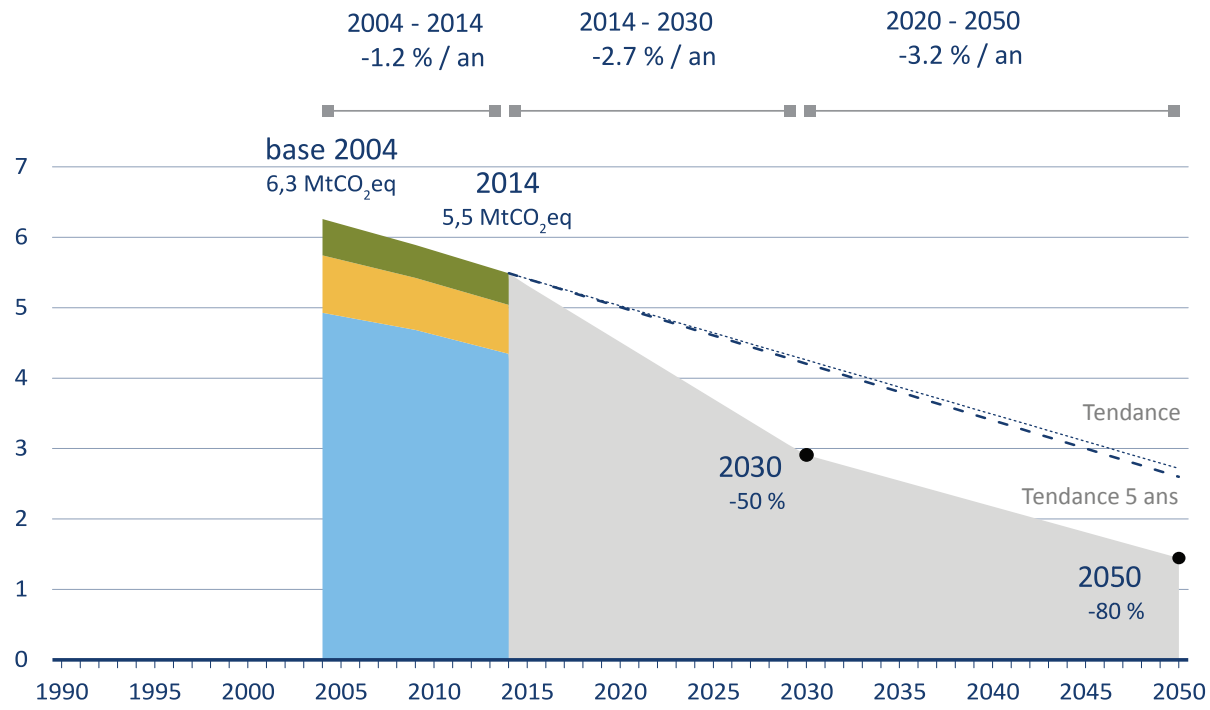
Selon le périmètre GPC, Paris se fixe comme ambition :
-50% en 2030
-80% en 2050
Neutralité carbone en 2050 en élargissant le scope et le périmètre

La base de comparaison est 2004. Si le comptage est différent les principes appliqués à la stratégie sur le scope Bilan Carbone fonctionnent aussi dans le comptage GPC à quelques différences prêt.

Le graphique ci-contre résume la trajectoire parisienne selon le périmètre GPC afin de le comparer aux autres métropoles. Les pages qui viendront détailleront davantage la trajectoire et les actions de la stratégie de neutralité carbone. Néanmoins, et en prenant pour point de départ 2004, nous noterons que la dynamique de réduction annuelle est relativement stable : une réduction d'environ 3% par an permettant d'atteindre le rendez-vous de -50% en 2030 et permettre les -80% en 2050.

Rythmes de réduction d'émissions

% de réduction relatives au début de chaque période



Energie Stationnaire
Transports
Déchets
Trajectoire Objectifs
Tendance Globale
Tendance 5 ans
Objectifs

1.3.11/ FOCUS SUR OSLO

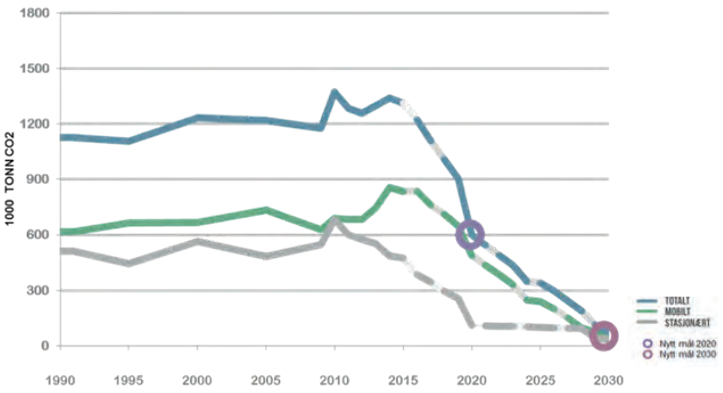


Oslo, © Alexander Ottesen

Selon le périmètre GPC, Oslo se fixe des ambitions très fortes :
-50% en 2030
100% sans énergie fossile en 2050

La base de comparaison est 1991. Il faut garder en mémoire la très faible densité d'Oslo, presque 15 fois plus faible. En 2020, 100% du chauffage urbain et 100% des transports publics seront sans énergie fossile. De ce fait, Oslo incite très fortement à l'usage de véhicules électriques avec un mix énergétique étant quasi 100% hydroélectricité c'est l'incorporation d'énergies renouvelables facilement. Oslo a lancé mi 2016 une réflexion pour une stratégie de neutralité carbone[1] dans le but d'être neutre en carbone en 2030. L'idée est de se fixer un objectif annuel de réduction, inscrit dans le budget de la ville et allant jusqu'à bannir les voitures privées dans le centre de la ville. Le résultat des mesures sera publié annuellement.

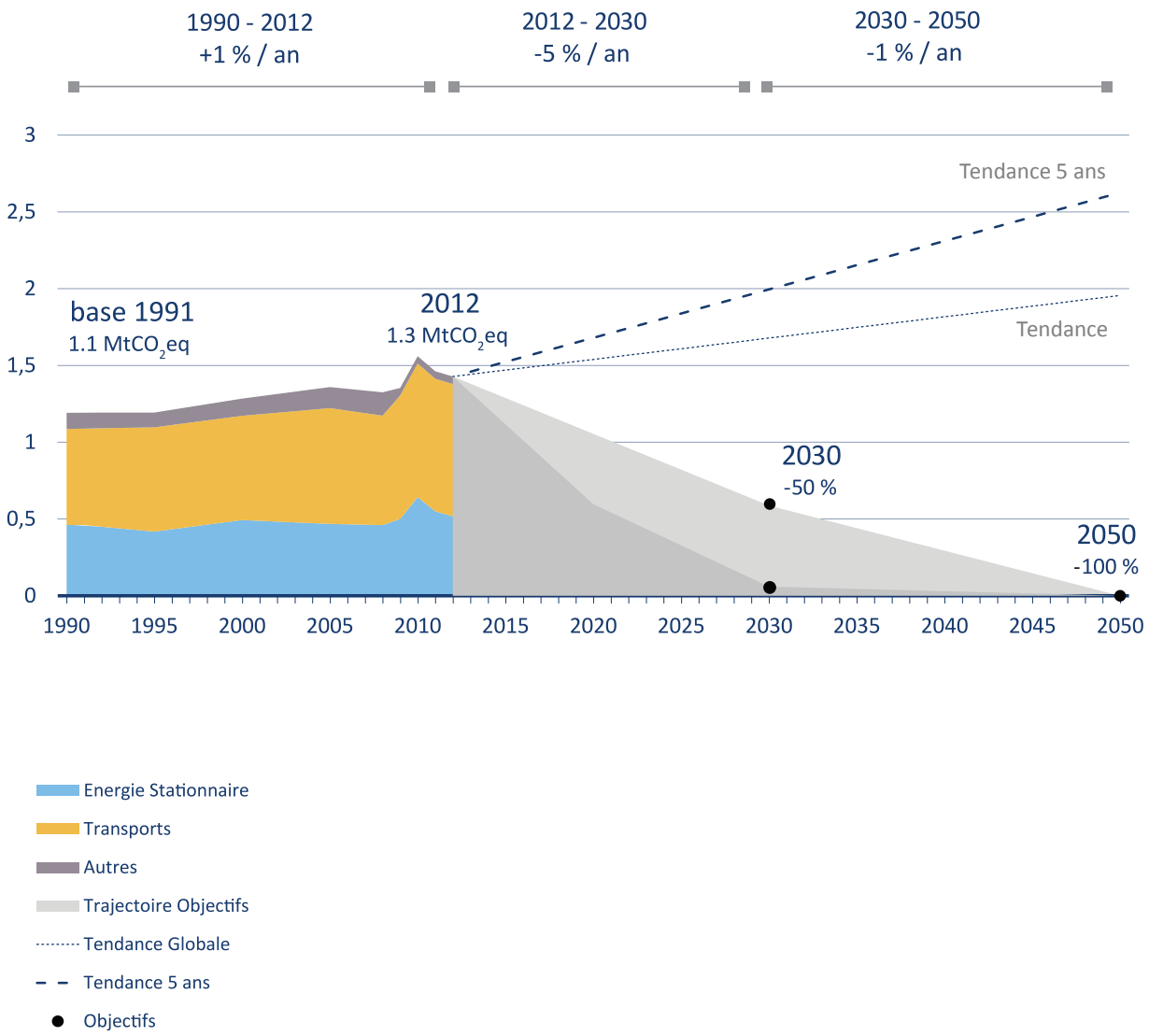
Émissions de tCO_2eq (x1000) de 1990 à 2015 et la projection jusqu'en 2030 (C40)



[1] Reuters, Oslo's radical «climate budget» http://www.reuters.com/article/us-climatechange-oslo-idUSKCN11Y1RK

Rythmes de réduction d'émissions

% de réduction relatives au début de chaque période





2/
LA NEUTRALITÉ CARBONE DE PARIS : LA VISION POUR 2050

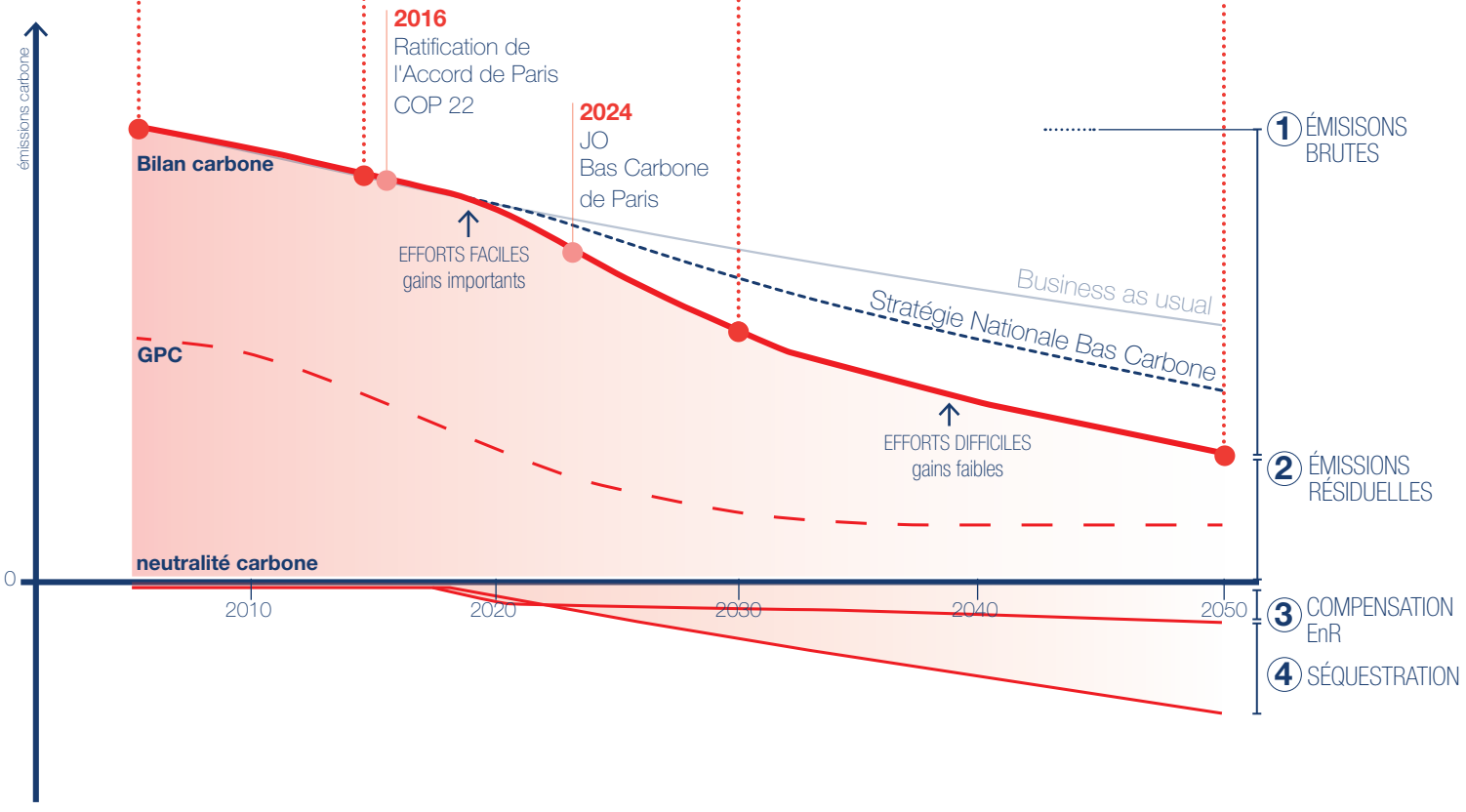
QUELLE NEUTRALITÉ CARBONE ?

2004
Premier Bilan Carbone de Paris.

2015
Signature de l'Accord de Paris. COP 21

2030
Une échéance plus proche de 2017 que le 21 avril 2002. La réduction des émissions est prioritaire et doit accélérer pour viser la neutralité carbone en 2050. Les premières mesures de compensation doivent démarrer.

2050
Une échéance plus proche de 2017 que le 10 mai 1981. L'objectif pour 2050 est de réduire le plus possible les émissions, pour limiter au minimum la part de la compensation. La production d'énergies renouvelables en dehors du territoire est nécessaire pour décarboner le mix électrique. Le reliquat des émissions doit être séquestré.



SYNTHÈSE

L'ESSENTIEL

Comment la stratégie de neutralité carbone se positionne-t-elle vis à vis de la **Stratégie Nationale Bas Carbone** et du **Business as usual** ?
La stratégie *Business as usual* reflète comment Paris évolue en changeant peu ses habitudes et en se laissant principalement porter par un environnement extérieur qui évolue. Cette tendance est trop lente, trop peu ambitieuse : elle ne permet pas d'atteindre les objectifs attendus. La *Stratégie Nationale Bas Carbone* reflète les transformations à différentes échelles régionales, nationales, continentales et internationales. Cette trajectoire est plus ambitieuse que la stratégie *Business as usual* mais elle reste trop lente et impose à Paris d'entreprendre des mesures supplémentaires pour viser la neutralité carbone en 2050, en recourant sans doute trop massivement à une compensation des émissions nettes des Parisiens. Paris se doit d'être exemplaire sur une trajectoire très ambitieuse concernant l'atténuation des émissions.

1 DÉFINIR LE PÉRIMÈTRE DE CALCUL

Nous devons d'abord définir ce que nous décidons de compter ou non dans les émissions : les émissions brutes, qui doivent être réduites à zéro d'ici 2050.
Plusieurs périmètres (ou scopes) sont envisageables. Dans le cadre de Ville de Paris, il s'agit du périmètre large du Bilan Carbone, qui décrit plus fidèlement l'ampleur des émissions imputables à l'activité parisienne.

Pour le C40, ce sont les différents périmètres du GPC (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories). Paris peut viser un engagement marqueur de sa présidence du C40 pour encourager d'autres villes à adopter des périmètres larges d'évaluation des émissions brutes, tout en harmonisant la comparaison des trajectoires des autres métropoles selon le format GPC.

2 ATTÉNUER LES ÉMISSIONS BRUTES

Quel que soit le périmètre adopté, la priorité est de réduire drastiquement les émissions brutes avec pour point de référence 2004, date du premier Bilan Carbone. Les actions entreprises ont permis de réduire ce premier calcul de 9% en 2015, date de la signature de l'Accord de Paris. L'ambition est de diviser par cinq les émissions brutes comptabilisées et ce, sur les deux périmètres d'évaluation : celui large et historique pour la ville, le Bilan Carbone (pour mémoire plus de 28 $MtCO_2eq$ en 2004 et 25 $MtCO_2eq$ en 2014) comme celui du GPC faisant autorité au sein de la communauté du C40 (et alors selon ce périmètre, 5 $MtCO_2eq$).

3 COMPENSER LE RÉSIDUEL

Les émissions résiduelles seront supérieures aux objectifs 2050, certains postes étant incompressibles. Dès lors, il faut imaginer un mécanisme de compensation capable de réduire ces émissions. Le plus simple, c'est la production d'énergies renouvelables. Paris ne disposant pas de la surface suffisante pour produire l'intégralité de ses besoins énergétiques par les énergies renouvelables intramuros, l'acquisition (ou le financement) de capacités renouvelables en dehors de Paris est nécessaire pour compenser les émissions résiduelles.

4 SÉQUESTRER LE RESTANT

La séquestration est la mesure finale, et ne doit intervenir qu'après avoir tout fait pour réduire puis compenser les émissions. L'objectif est ici de minimiser l'étendue de la capacité de séquestration, et en particulier la surface territoriale que l'on peut spécifiquement mobiliser afin de compenser les émissions brutes correspondantes.
Les émissions nettes de Paris en 2050 seront ainsi de 4,4 $MtCO_2eq$ au format Bilan Carbone. La ville participera ainsi à des actions territoriales favorisant la séquestration du carbone atmosphérique, en encourageant le boisement.

> **Benoît Leguet**
> Directeur général I4CE
>
> *Il sera pertinent de compenser les émissions résiduelles sur le territoire de la métropole, celle-ci ne pouvant sans cela être neutre, et sans reporter le problème des émissions à diminuer sur un autre territoire. Il est donc important, pour répondre à la question du périmètre, de prendre en compte celui de la Métropole du Grand Paris, y compris ses interactions avec la région [...].*

BILAN CARBONE

Quand un territoire fait un bilan annuel de ses émissions de gaz à effet de serre, il quantifie tous les flux émissifs de son activité qu'il a choisi d'inclure dans son périmètre de comptage : émissions des voitures, des poids-lourds, des systèmes de chauffage des bâtiments, du traitement des déchets, de la production de l'alimentation de ses résidents… L'exercice est délicat, car ces flux ne sont connus que de manière parcellaire et agrégée, voire ne font même l'objet d'aucune comptabilité globale ! Personne ne sait par exemple combien de biens de consommation entrent chaque année en ville et d'où ils viennent, ce que mangent les résidents et les travailleurs, ou encore le nombre de voyages en avion, en train ou en voiture qu'ils effectuent et leurs destinations.

Pour parvenir à construire le bilan, on part des données disponibles : les gestionnaires de réseau Enedis (électricité) ou GRdF (gaz) donnent la quantité d'énergie totale consommée à Paris; Aéroport de Paris sait combien de personnes partent et arrivent à Orly et Roissy-CDG, ainsi que leurs destinations et origines et donc les distances parcourues; le SYCTOM connaît la quantité de déchets collectés à Paris… Ces données ne suffisent cependant pas pour évaluer les émissions, et il faut alors compléter l'approche par une modélisation, alimentée de nombreuses hypothèses. Quel sont les parts des consommations d'énergie des logements et du secteur tertiaire ? Quelle est la part des parisiens qui voyagent en avion, parmi tous les voyageurs que voit passer Aéroport de Paris ? Combien de repas prennent les parisiens, et quel est leur régime alimentaire ? Quelle quantité de fret entre et sort de Paris ? Quel type de motorisation équipe les véhicules parisiens ?

On utilise des données issues d'enquêtes et d'études régionales ou nationales pour répondre à cette question. L'INSEE (institut national de la statistique et des études économiques) fournit des estimations des caractéristiques de la population et des logements, sur la base de ses recensements à l'échelle du territoire, l'ANSES (agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) étudie tous les 10 ans environ les habitudes alimentaires à l'échelle de la France, le ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer quantifie régulièrement les caractéristiques de la mobilité longue distance des français… Ces données permettent de combler le manque d'informations mais introduisent plusieurs biais dans le modèle, puisque l'on construit une ébauche du fonctionnement du territoire à partir de données qui ne lui sont pas spécifiques et qui peuvent dater de plusieurs années : la carte n'est pas le territoire.

MODÉLISATION DES ÉMISSIONS

Le principe de modélisation d'un bilan carbone repose sur une logique simple de comptage. On détermine le nombre kilomètres parcourus par les parisiens en voiture, on estime les types de véhicules utilisés et leurs niveaux d'émissions, et on peut alors calculer les émissions des parisiens en voiture. Ou encore on évalue les besoins de chauffage de bâtiments, on fixe les systèmes de chauffage utilisés, on calcule les niveaux d'émissions des différentes sources d'énergie de ces systèmes, et on peut alors calculer les émissions dues au chauffage.

Il s'agit à chaque fois d'estimer une quantité d'usage, de la répartir selon différents moyens technologiques et d'y associer une quantité d'émissions unitaires, dans la même logique que la célèbre **équation de Kaya** ci-contre.

L'utilisation de ce principe de modélisation pour réaliser des bilans prospectifs constitue une simplification du fonctionnement réel des systèmes, qui ne reflète pas le fait que les termes de l'équation dépendent souvent les uns des autres. Par exemple la consommation d'énergie, quantité d'usage, augmente parfois suite à une amélioration de l'efficacité énergétique des systèmes, critère technologique (on appelle cet effet « l'effet rebond »), ou encore le nombre de kilomètres parcourus pour les vacances, quantité d'usage, augmente du fait de la disponibilité de vols à bas coûts, critère technologique et économique. On néglige donc ce type de phénomène, en faisant l'hypothèse que leurs effets est de second ordre par rapport aux quantités calculées par le modèle.

Pour former le bilan carbone, des centaines d'équations de ce type sont ensuite alimentées avec les données disponibles sur le territoire, pour construire les émissions de chaque secteur d'activité.

DIFFÉRENTES VARIANTES DES L'ÉQUATION DE KAYA

$$CO_2 = POP \times \frac{PIB}{POP} \times \frac{E}{PIB} \times \frac{CO_2}{E}$$

$$CO_2 = POP \times \frac{km}{POP} \times \frac{kWh}{km} \times \frac{CO_2}{kWh}$$

$$CO_2 = POP \times \frac{m^2}{POP} \times \frac{kWh}{m^2} \times \frac{CO_2}{kWh}$$

CO_2 : émissions anthropiques mondiales de CO_2
POP : population mondiale
PIB : Produit interieur brut mondial
E : consommation d'énergie primaire mondiale



Les différents Plans Climat de la Ville de Paris



© Elioth - Résilis, montage, Paris

Jean Haëntjens, économiste, urbaniste, directeur d'Urbatopie et auteur

«La prise en compte de ces données conduit à proposer quelques principes souhaitables pour une métropole zéro carbone.
Sa partie urbanisée concilie une densité minimale (permettant de faire fonctionner une mobilité économe) avec la possibilité de capter facilement l'énergie solaire et d'accorder une place significative au végétal. Le chiffre de 30 à 50 logements à l'hectare, soit 7 000 à 10 000 habitants au km², fréquemment utilisé par les concepteurs d'écoquartiers, donne une bonne indication de cette densité moyenne.
Dans cette partie urbanisée, elle peut assurer une partie de ses besoins énergétiques par des capteurs solaires intégrés aux bâtiments (10% de la surface au sol).
Elle doit compter sur un hinterland proche pour se procurer les compléments énergétiques nécessaires (éolien, biomasse), ainsi que les produits agricoles nécessaires à son alimentation de base.»

2.1 / LE POINT DE DÉPART

EN QUELQUES MOTS

Le point de départ de la stratégie de neutralité carbone est aujourd'hui connu et mesuré grâce aux bilans carbone et Plan Climat que la ville a entrepris. Si la décomposition thématique permet d'isoler les grands postes d'action de la politique climat, c'est une approche systémique qui est nécessaire pour souligner l'interaction et l'interdépendance entre les différents postes du bilan carbone.

2.1.1/ TRANSPORTS



Les Parisiens se déplacent tous les jours pour aller au travail ou à l'école, pour faire leurs courses ou leurs loisirs, et s'aventurent parfois hors d'Ile-de-France pour leurs vacances, leurs déplacements professionnels, pour rendre visite à leur famille…

Ils ne sont pas les seuls à circuler dans Paris, environ un million d'habitants de petite et grande couronne viennent travailler à Paris[1], et 220 000 touristes en moyenne visitent la capitale[2] ! Doit-on les prendre en compte ? La question du périmètre géographique se pose également : une fois passé le boulevard périphérique, est ce que les émissions des parisiens doivent être comptées par Paris ou par la ville de destination ? Ou bien réparties entre les communes traversées ? La méthode retenue dans cette étude s'inscrit dans la continuité des bilans carbone de 2004, 2009 et 2014 de la ville de Paris : sont inclus tous les déplacements ayant au moins un pied dans Paris (origine et/ou destination), effectués par des parisiens ou des franciliens.

Malheureusement, rien ne permet de quantifier exactement le nombre et la géographie des déplacements réalisés par ces populations, ni de connaitre précisément les modes de transport qu'elles utilisent. Dans ses bilans, la ville s'appuie sur des statistiques fournies par les opérateurs de transport tels que la RATP, la SNCF ou Aéroports de Paris, qui disposent de leurs propres enquêtes et données client, ou d'organismes tels qu'AirParif, qui suit la qualité de l'air et donc le trafic routier en Ile-de-France. Afin de pouvoir estimer l'effet des transformations envisagées par la stratégie de neutralité carbone d'ici à 2050, du vieillissement de la population à l'interdiction de circulation des voitures dans Paris le week-end, en passant par le développement du télétravail et de la téléprésence, l'étude est repartie du besoin initial de déplacement. Pourquoi, où et comment se déplace-t-on à Paris ?

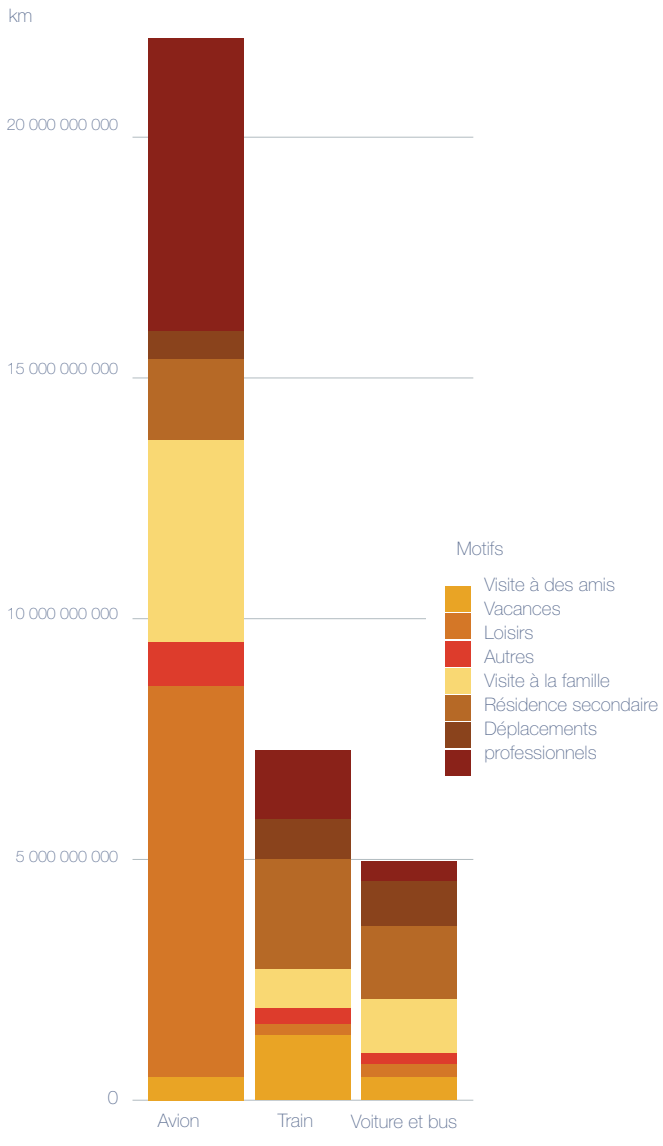
Des enquêtes accessibles publiquement permettent de construire des estimations détaillées sur la mobilité quotidienne[3] et la mobilité longue distance[4] : quelle proportion de marche ou de vélo pour les courtes distances ? Combien de vacances en avion pour les cadres ? Quel taux de remplissage des véhicules pour les déplacements professionnels ?

Les résultats de la modélisation permettent ainsi d'estimer qu'environ 40 millions de déplacements sont effectués chaque jour de semaine par les franciliens, dont 9 millions par des parisiens ! Si l'on restreint le périmètre de comptage à celui de l'étude (en excluant donc les déplacements sans lien avec Paris), il reste tout de même 13 millions de déplacements, dont 70 % effectués par des parisiens. En raisonnant en distance plutôt qu'en nombre de déplacements, ce sont surtout les franciliens qui voyagent avec 65 % des distances parcourues. Ils sont majoritaires sur les liaisons Paris – petite couronne et Paris – grande couronne qui font en moyenne 7 et 25 kilomètres alors que les déplacements dans Paris se font sur environ 1 kilomètre. Plutôt des petites distances donc, mais qui s'additionnent tout de même à 8 milliards de kilomètres parcourus annuellement par les parisiens, soit près de 4 000 km par an et par habitant en moyenne.

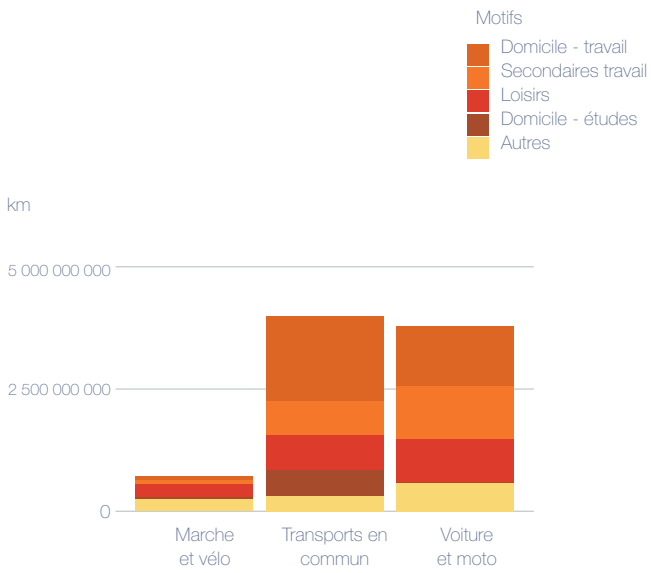
La moitié des déplacements et 80 % des distances ainsi parcourues le sont pour aller au travail, se déplacer pour une raison professionnelle, se rendre à l'école ou à l'université. Viennent ensuite les achats, les loisirs, les visites, l'accompagnement de personnes…Les transports en commun, la marche et le vélo représentent 75 % de l'ensemble des déplacements et 60 % des distances parcourues, le reste étant réalisé en voiture ou en moto, essentiellement pour des raisons professionnelles. Le fait de rapprocher les habitants de leur lieu de travail (ou l'inverse), ou bien de réduire voire supprimer une partie des déplacements par le télétravail ou la téléprésence, aura donc un fort effet sur les kilomètres parcourus et les émissions du secteur des transports.

Du côté de la mobilité longue distance, l'étude comptabilise les voyages des parisiens effectués entre Paris et les autres régions françaises ou les pays étrangers : leurs vacances, les déplacements professionnels, leurs visites aux résidences secondaires ou à leurs familles…Les 20 millions de voyages annuels calculés semblent à première vue bien moins peser que les 3 milliards de déplacements annuels dans Paris ou en Ile-de-France décrits précédemment, mais les distances parcourues sont telles que la mobilité à longue distance pèse bien plus au final : 15 000 kilomètres par an et par personne en moyenne, majoritairement faits en avion (64 %), puis en train (21 %) et en voiture (14 %). Le parisien moyen n'existe cependant pas, et les différences sont grandes entre les cadres qui se déplacent beaucoup, 26 000 km par personne en moyenne dont 19 000 km en avion pour leurs vacances et leurs déplacements professionnels, et les retraités qui ne réalisent que 6 000 km par personne, essentiellement pour partir en vacances ou se rendre dans leurs résidences secondaires.

[1] En Equivalent Habitant Permanent (EHP), soit le nombre de nuitées annuelles des touristes, divisé par 365. Mobilité touristique et population présente, 2006, Ministère chargé des transports et Ministère délégué au tourisme.
[2] Population, logement, emploi dans la métropole du Grand Paris, 2015, APUR.
[3] Enquête Globale Transports, 2012, Omnil.
[4] Enquête Nationale des Déplacements et des Transports 2008, 2010, Ministère chargé des transports et INSEE.



Distance parcourue annuellement par les parisiens pour des trajets longue distance



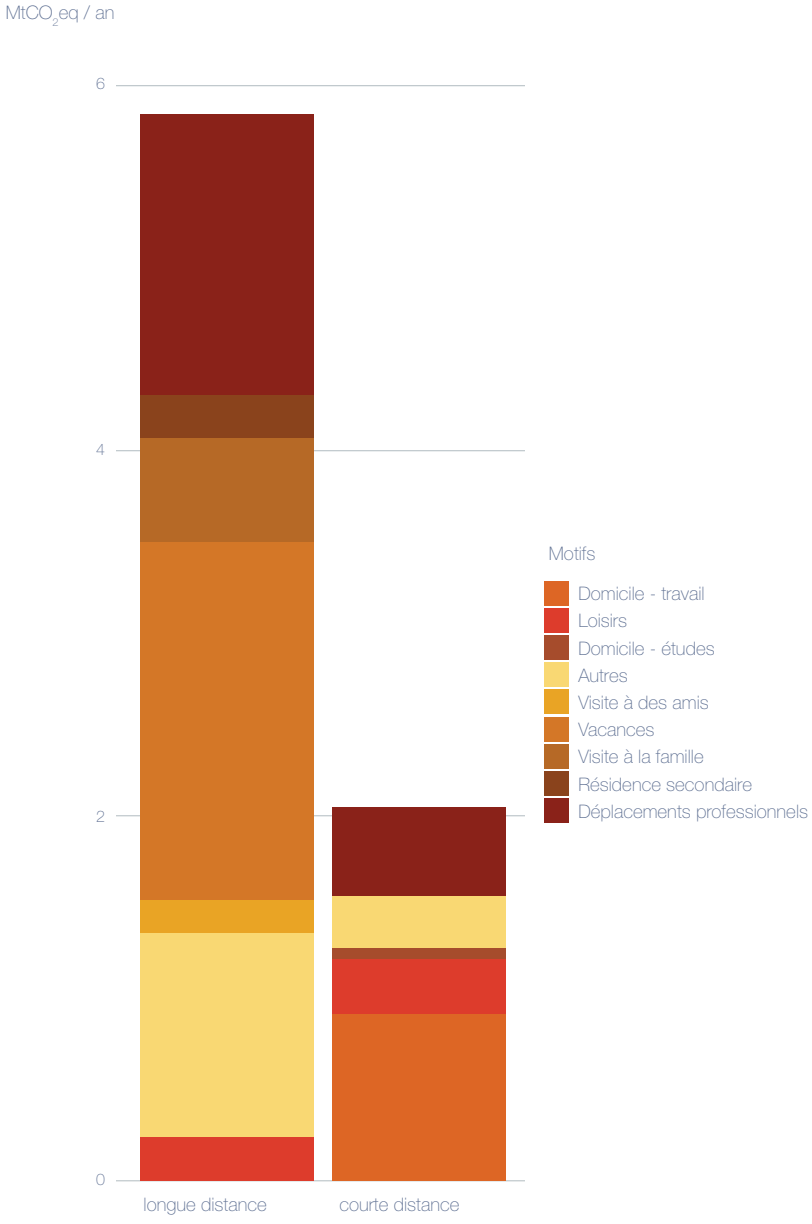
Distance parcourue annuellement par les parisiens pour la mobilité quotidienne

Les émissions de gaz à effet de serre associées à ces déplacements sont de différentes natures : les émissions directes des véhicules générées par la combustion de carburant, les émissions indirectes liées à la fabrication des véhicules ou à la production de l'énergie utilisée. Il faut émettre environ 4 tCO_2eq pour produire une voiture essence et 7 tCO_2eq pour une voiture électrique[5], puis pour les faire rouler environ 200 gCO_2eq/km et 80 gCO_2eq/km, respectivement. Pour ne pas compter plusieurs fois les émissions d'un même véhicule utilisé par plusieurs personnes à la fois, le taux de remplissage est également pris en compte : une rame de métro émet 200 gCO_2eq/km, mais avec un nombre d'occupants moyen de 40 personnes, les émissions pas personne transportée sont proches de 5 gCO_2eq/km. À l'inverse, ce chiffre est actuellement de 1,06 personne par voiture pour les déplacements domicile-travail en Ile-de-France, ce qui donne des émissions par personne d'environ 190 gCO_2eq/km. On comprend vite l'intérêt d'occuper les sièges vides dans les véhicules, et le potentiel que représente l'usage des transports en commun et du covoiturage pour réduire les émissions.

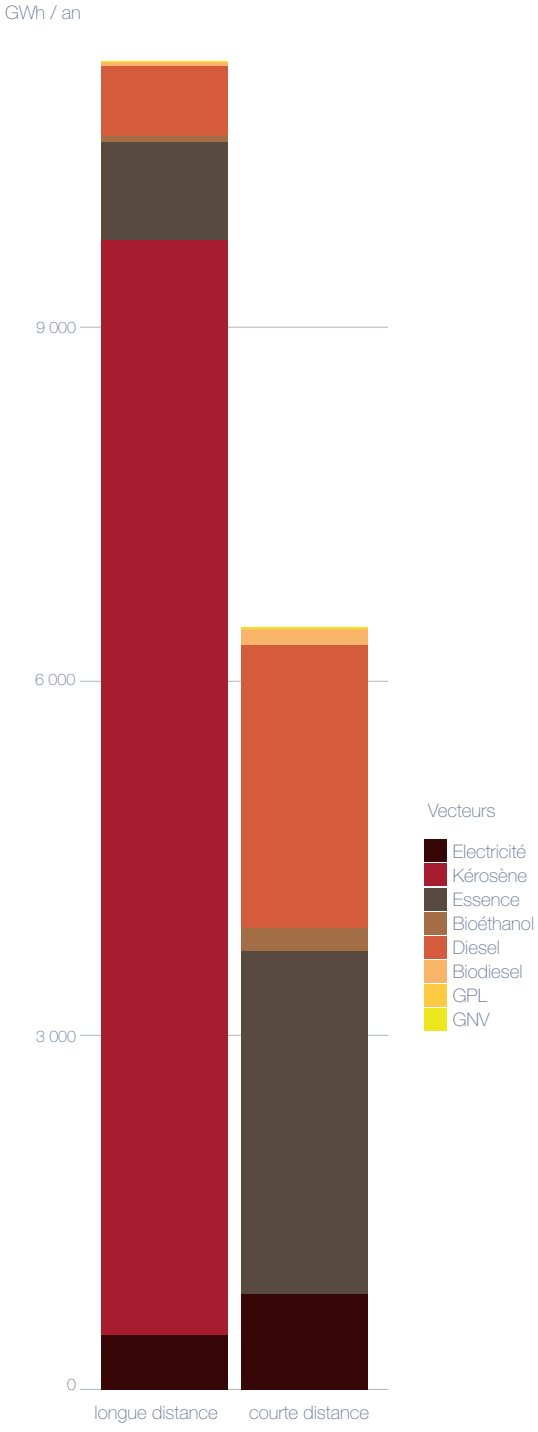
Au bilan, le transport de personnes dans le périmètre de comptage émettrait 7,9 $MtCO_2eq$ par an[6] et consommerait 16 600 GWh d'énergie finale par an. La mobilité courte distance représente un quart de ces émissions, surtout dues aux trajets domicile-travail et aux déplacements professionnels (à 68 %), et un tiers de la consommation d'énergie qui est composée à 82 % d'essence et de diesel et 13 % d'électricité (le reste étant surtout du biodiesel et bioéthanol intégré aux carburants à la pompe). Les trois quarts d'émissions que représentent la mobilité longue distance sont surtout constituées par les voyages de vacances (33 %) et les déplacements professionnels (26 %), et la consommation d'énergie associée est principalement marquée par le kérosène des avions (82 %) et le carburant des voitures (13 %).

[5] Elaboration selon les principes des ACV des bilans énergétiques, des émissions de gaz a effet de serre et des autres impacts environnementaux induits par l'ensemble des filières de véhicules électriques et de véhicules thermiques, VP de segment b (citadine polyvalente) et VUL à l'horizon 2012 et 2020, 2011, ADEME.

[6] Le bilan carbone 2014 de la ville de Paris estime ce chiffre à 8,4 $MtCO_2eq$ par an, l'écart pouvant s'expliquer par la différence méthodologique de construction du bilan, tel qu'expliqué précédemment.



Émissions dûes à la mobilité



Consommations d'énergie par source pour la mobilité

2.1.2/ BÂTIMENTS

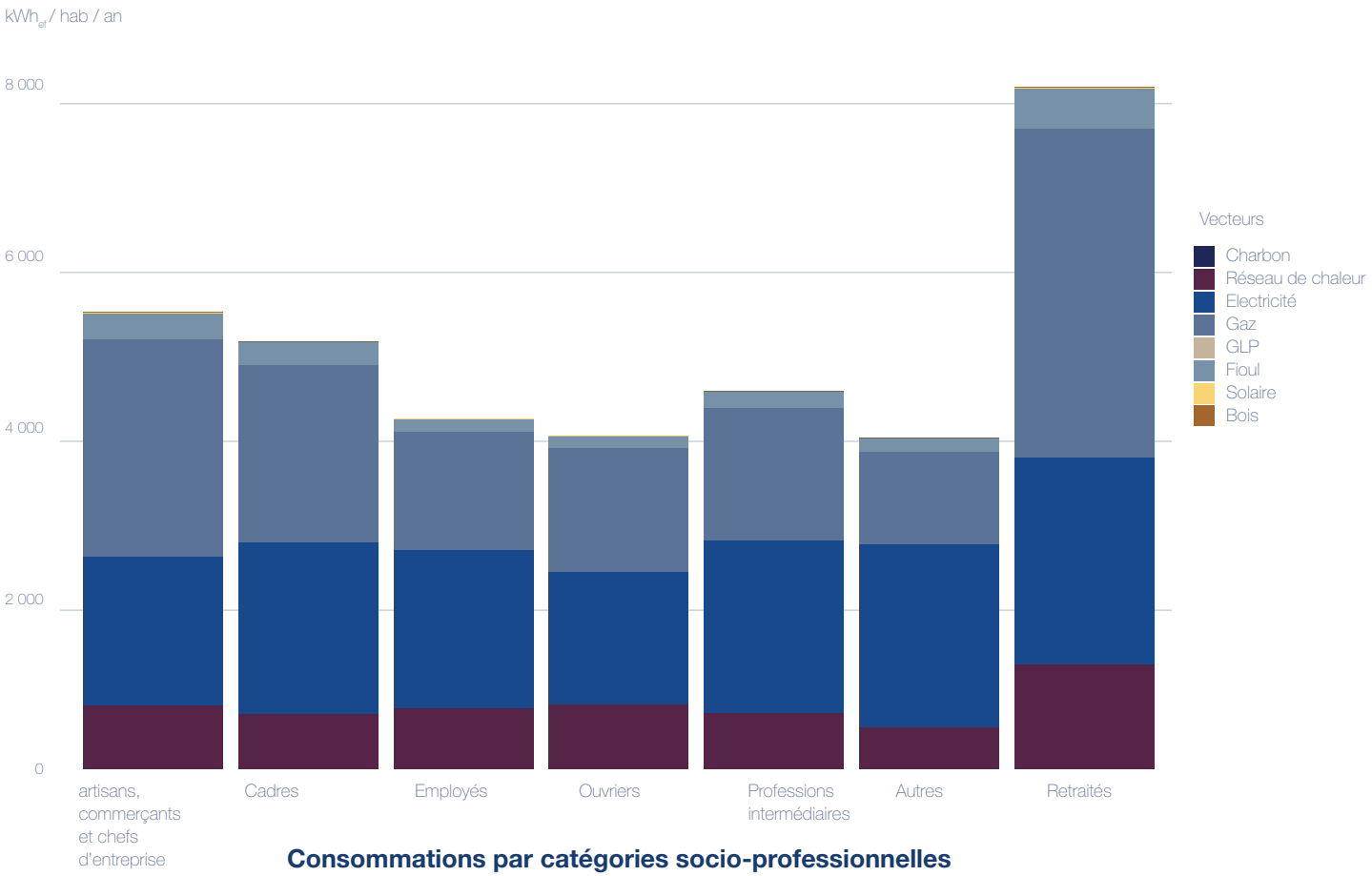
Les Parisiens consomment en permanence de l'énergie dans leur logement ou sur leur lieu de travail : il s'agit de chauffer, de climatiser, d'éclairer ou de ventiler les bâtiments, d'alimenter ou de recharger différents équipements, de chauffer de l'eau, de conserver ou de cuisiner des aliments. Les vecteurs et sources énergétiques sollicités pour répondre à ce besoin sont multiples : électricité, gaz, vapeur…

On retrouve les questions habituelles de périmètre : doit-on compter les consommations des parisiens qui travaillent dans les immeubles de bureaux hors de Paris ? Et celle des salariés franciliens qui viennent à Paris ? Le périmètre choisi par la ville de Paris pour ses bilans carbones et dans cette étude est purement géographique, et inclut tous les mètres carrés construits dans Paris, qu'ils soient utilisés par des résidents ou non (logements, bureaux, commerces, restaurants, hôpitaux…). À cette échelle, les gestionnaires de réseau fournissent les chiffres de quantité d'énergie injectée dans le réseau pour couvrir les consommations : Enedis pour l'électricité, GRdF pour le gaz, CPCU pour la vapeur du réseau de chaleur. Comme l'on ne sait par contre pas qui consomme cette énergie ni pour quel usage, le détail du bilan énergétique fait l'objet d'une modélisation sur la base de ratios de consommation, fournis par le CEREN pour créer le bilan énergétique de la ville de Paris[7]. Les données de recensement de l'INSEE[8] sont utilisées pour rattacher les consommations à des personnes et pas uniquement à des mètres carrés : quels types de ménages dans quels types de logements ? Quelle surface par personne en fonction de l'âge des habitants ou de leur catégorie socio-professionnelle ?

Les résultats montrent que les parisiens consomment environ 12 100 GWh d'énergie finale par an dans leurs logements (soit 5 400 kWh par habitant en moyenne), surtout pour se chauffer (53 %) et produire de l'eau chaude sanitaire (16 %), et surtout du gaz et de l'électricité (40 %) et de l'électricité (38 %). L'analyse par catégorie socio-professionnelle révèle une consommation des ménages contrastée, avec par exemple des personnes retraitées consommant 8 200 kWh/hab., des cadres 5 200 kWh/hab. et des employés 4 300 kWh/hab.

Une première explication réside dans la taille des appartements, qui est en moyenne de 55 m² à Paris et de 73 m² pour les retraités, 57 m² pour les cadres et 42 m² pour les employés : les consommations de chauffage sont proportionnelles à la surface, donc la taille des logements impacte les consommations globales à la hausse. Deuxième explication, la taille des ménages, actuellement de 1,9 personnes par ménage en moyenne à Paris, de 1,5 pers./ménage pour les retraités, 2,1 pers./ménage pour les cadres et 1,9 pers./ménage pour les employés. Un ménage de plusieurs personnes partage ses mètres carrés, ses équipements électroménagers ou son éclairage entre ses différents membres, mais une personne seule n'a pas cette occasion de mutualiser ces consommations, ce qui pousse encore sa consommation personnelle à la hausse. La date de construction des logements est distribuée de manière relativement homogène entre les différentes populations et ne contribue donc pas aux différences de consommation, mais les types de systèmes de chauffage qui sont également extrêmement déterminants sont eux plus variés : les retraités sont plus équipés que la moyenne de 35 % de chauffages au gaz peu performants (+11 %) alors que les employés le sont moins (-7 %), par exemple.

[7] Bilan énergétique de Paris 2009, 2011, Mairie de Paris.
[8] Recensement 2013, 2016, INSEE.



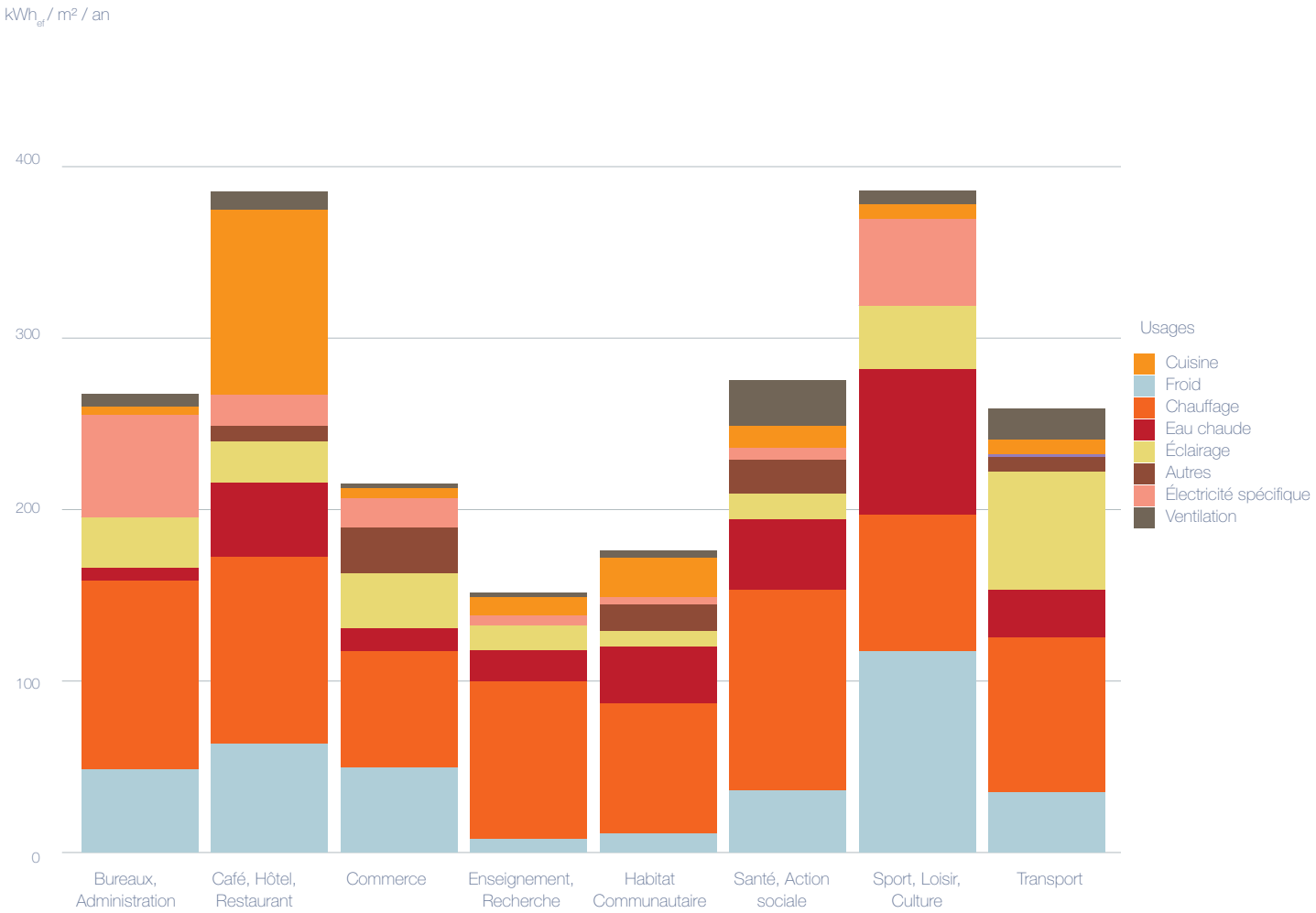
Consommations par catégories socio-professionnelles

Côté tertiaire, ce sont 15 800 GWh d'énergie finale par an qui sont consommés par les 1,8 millions de salariés travaillant à Paris et les 59 millions de mètres carrés de bâtiments qui les accueillent (soit 8 800 kWh/emploi et 266 kWh/m² en moyenne), surtout pour chauffer et climatiser les bâtiments (37 % et 19 %), et surtout de l'électricité (57 %) et du gaz (21 %). L'utilisation des bâtiments comme des bureaux ou des commerces est majoritaire à Paris en surface (38 % et 18 %), avec une occupation principalement par des acteurs privés (70 %), le reste se partageant entre la ville de Paris (6 %) et les autres acteurs publics et parapublics du territoire (24 %).

Les différences d'activité entre les différents usages des bâtiments expliquent beaucoup des différences entre consommations d'énergie : les cafés, hôtels et restaurants consomment plus d'énergie que la moyenne pour la cuisson, les équipements de loisirs ou les commerces plus d'énergie pour l'éclairage, les bureaux plus d'énergie pour la bureautique…Les consommations unitaires par m² suivent, avec un écart de 235 kWh/m² entre la catégorie la plus consommatrice des cafés, hôtels et restaurants, à 385 kWh/m², et celle qui l'est le moins, l'enseignement et la recherche, à 150 kWh/m². En valeur absolue, ce sont cependant bien les bureaux qui consomment le plus (5 000 GWh, soit 32 % du total), suivi des équipements culturels (1 300 GWh, soit 8 % du total) et des restaurants (1 200 GWh, soit 8 % du total).



© A.JORON - Fotolia

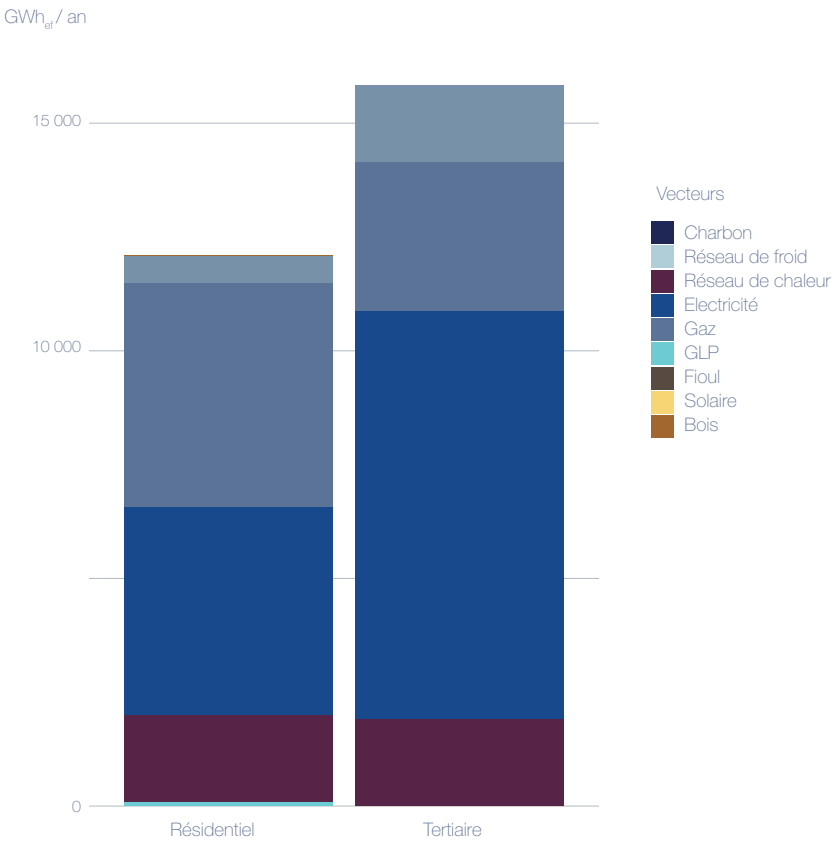


Consommations par type d'usage du bâtiment

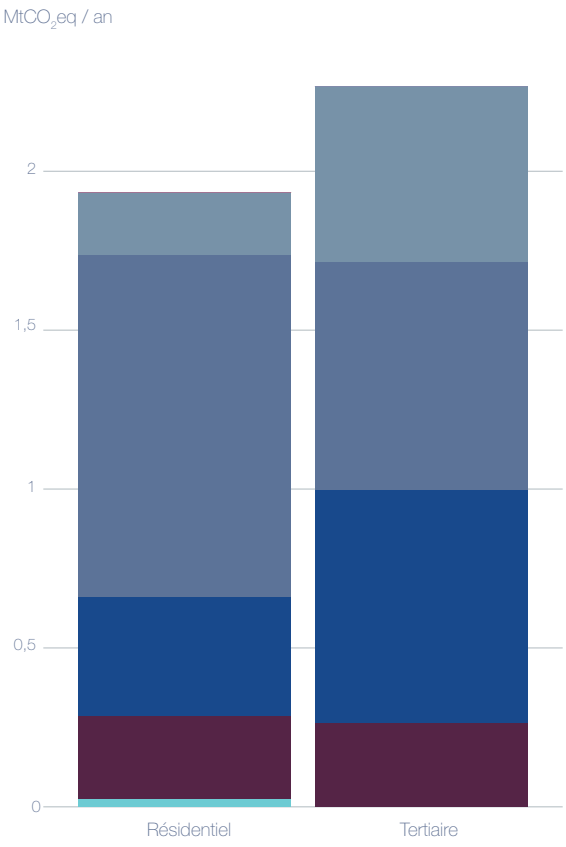
Ces consommations d'énergie occasionnent des émissions de gaz à effet de serre directes, à la combustion du gaz par exemple, ou indirectes, pour la production d'électricité ou de vapeur ou l'approvisionnement du combustible (appelées « émissions amont »). Chaque kWh de gaz émet ainsi environ 200 gCO_2eq/kWh à la combustion et 4 gCO_2eq/kWh en amont, et inversement chaque kWh d'électricité n'émet rien à la combustion, mais émet environ 80 gCO_2eq/kWh en amont. L'enjeu de la transition énergétique nationale consiste d'abord à réduire la consommation d'énergie, en travaillant sur les usages, en rénovant les bâtiments ou en améliorant l'efficacité énergétique d'équipements, puis à faire baisser l'intensité carbone totales ces vecteurs énergétiques (électricité, gaz, vapeur ou eau des réseaux de chaleur et de froid…), c'est-à-dire les émissions unitaires d'un kWh consommé.

Tous usages et toutes énergies confondues, 1 kWh consommé dans le tertiaire émet en moyenne 140 gCO_2eq, chiffre qui s'élève à 160 gCO_2eq dans le logement du fait d'un recours accru au gaz dans le logement et à l'électricité dans le tertiaire. On retrouve donc au bilan une consommation d'énergie annuelle de 28 000 GWh et des émissions correspondantes de 4,2 $MtCO_2eq$. Les trois quarts de cette énergie sont utilisés pour des usages thermiques (chauffage, climatisation, eau chaude sanitaire, cuisson), qui représentent 85 % des émissions. Les énergies fossiles à forte intensité carbone plombent ce bilan, avec le gaz qui ne représente que 18 % des consommations mais 25 % des émissions, et le fioul qui ne représente que 6 % des consommations mais 13 % des émissions !

Les émissions de la consommation d'énergie comptabilisées précédemment correspondent à celles qui ont lieu pendant l'exploitation des bâtiments, et leur construction, rénovation et démolition doit être également prise en compte. Entre 2009 et 2014, environ 410 000 m² de tertiaire et 280 000 m² de logements ont été construits par an, ce qui a occasionné des émissions de 330 000 tCO_2eq, soit une moyenne de 490 $kgCO_2eq/m^2$. Suivant la performance et les usages des bâtiments, cela peut correspondre à plusieurs dizaines d'années d'émissions en exploitation, ce qui renforce le besoin de réduire ce carbone intégré (ou carbone « gris »), en plus de travailler sur leur performance énergétique.



Consommations d'énergie des bâtiments par source



Émissions du secteur des bâtiments

2.1.3/ FRET



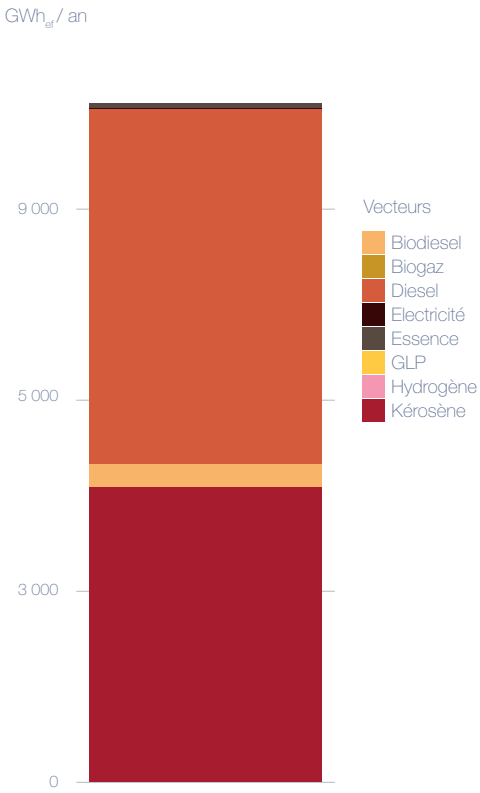
L'activité du territoire de la ville de Paris met en mouvement de gigantesques flux de matériaux qui vont et viennent d'autres régions françaises ou d'autres pays, par camion, avion, train ou transport fluvial : matières premières, produits alimentaires, biens d'équipement, matériaux de construction…

L'unité courante pour décrire ces flux est la tonne.kilomètre (t.km), ce qui correspond au transport d'une tonne de marchandises sur un kilomètre et qui revient à fusionner les informations de quantité et de distance : impossible alors de différencier 10 tonnes de légumes ayant fait 1 000 km ou 1 tonne de fruit ayant fait 10 000 km (les deux seront comptées comme 10 000 t.km). Les données disponibles ne permettent pas de savoir ce qui est transporté, ni d'identifier un envoyeur et un destinataire des flux. Faute de données également, la méthode de comptabilité ne prend pas en compte la totalité des chaînes logistiques mais seulement leurs derniers maillons qui entrent sur le territoire parisien (étendu aux aéroports de Roissy-CDG et d'Orly), donc une marchandise produite en Asie, transportée jusqu'au port de Rotterdam par porte-container puis acheminée jusqu'à Paris en camion ne sera prise en compte que sur ce dernier déplacement.

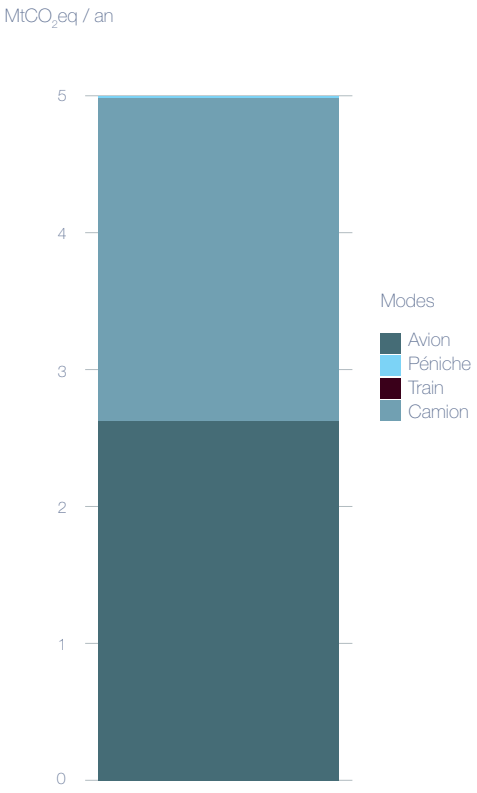
Au global, l'agrégation des flux ainsi comptabilisés donne 6,5 milliards de t.km réalisées chaque année, soit environ 1 600 t.km par habitant et emploi, ou encore 4 kilogrammes déplacés de 1000 kilomètres chaque jour par habitant et par emploi. Les deux tiers de ces déplacements sont des imports et le reste quasiment exclusivement des exports, les flux internes à Paris étant petits en t.km (3 %) puisque les distances parcourues sont faibles. 80 % des flux sont internes à la France et le reste peut venir de très loin par avion, d'Asie par exemple (10 % des t.km totales) ou encore du continent américain (6 % du total). Le transport par camions représente les trois quarts des flux (73 %), puis viennent l'avion (18 %), le fluvial (5 %) et le train (4 %).

Les tonnes kilomètres reflètent donc l'intensité des flux de marchandises, à laquelle il faut adjoindre les émissions des véhicules utilisés pour les rendre possible, qui sont très variables : de 2,5 $kgCO_2eq$/(t.km) pour les petits véhicules (type fourgonnette) à 0,1 $kgCO_2eq$/(t.km) pour les semi-remorques, en passant par 2,2 $kgCO_2eq$/(t.km) pour les avions (pour des distances de 9000 à 10000 km). Le ferroviaire et le fluvial sont moins émissifs d'un facteur 100 à 1 000 : 4 gCO_2eq/(t.km) pour les trains et 30 gCO_2eq/(t.km) pour les péniches ! Le report vers ces modes sera donc extrêmement bénéfique, mais comment gérer la logistique du dernier kilomètre, difficile à reporter vers des modes lourds ?

Au bilan, le transport de marchandises émet 5 $MtCO_2eq$ par an, soit en moyenne 0,8 $kgCO_2eq$ par tonne kilomètre transportée. La part de l'avion est disproportionnée du fait de sa mauvaise performance carbone et s'élève à 52 % des émissions totales alors que sa part des flux n'est que de 18 %. À l'inverse, le ferroviaire et le fluvial qui représentent 9 % des flux n'émettent que 0,2 % du total. La consommation d'énergie des véhicules utilisés est de 10 800 GWh, surtout du diesel à 55 % (+2 % d'essence) et du kérosène à 43 %.



Consommations d'énergie du fret par source



Émissions annuelles équivalentes des Parisiens liées au fret

2.1.4/ CONSOMMATIONS, MATÉRIAUX ET DÉCHETS



Alimentation

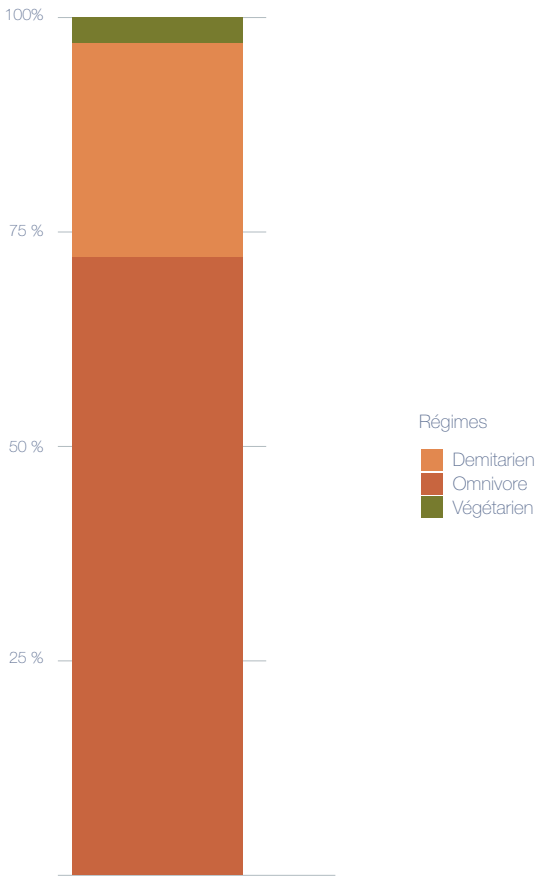
Le besoin le plus basique et immédiat des habitants et des travailleurs est celui de se nourrir, et il s'avère que les choix de régimes alimentaires, des modes d'agriculture et des filières d'approvisionnement sont déterminants dans le bilan des émissions de gaz à effet de serre.

Pour fournir 100 g de viande au consommateur, il faut en effet émettre environ 2,5 $kgCO_2eq$, pour 100 g de fromage, 1,4 $kgCO_2eq$, pour 100 g de légumes, 0,4 $kgCO_2eq$… Le repas moyen français émettrait ainsi 2,27 $kgCO_2eq$ pour être produit, ce qui représente pour une personne « moyenne » presque 2 tCO_2eq, soit le même ordre de grandeur que la consommation d'électricité annuelle typique de dix parisiens, soit environ 20 000 kWh. Comme les émissions par type d'aliments sont très variées, le régime alimentaire mène à des facteurs d'émissions par repas également très différents : les repas végétariens émettraient environ 0,4 $kgCO_2eq$ par repas, quand les repas carnés émettraient 5 à 10 fois plus suivant les types de viandes utilisées, à environ 3 $kgCO_2eq$/repas. L'étude prend pour hypothèse de départ qu'environ trois quarts des parisiens ont un régime carné (72 %), qu'une petite partie de la population est végétarienne (3 %) et que le quart restant se situe entre ces deux régimes alimentaires, position nommée « demitarisme ».

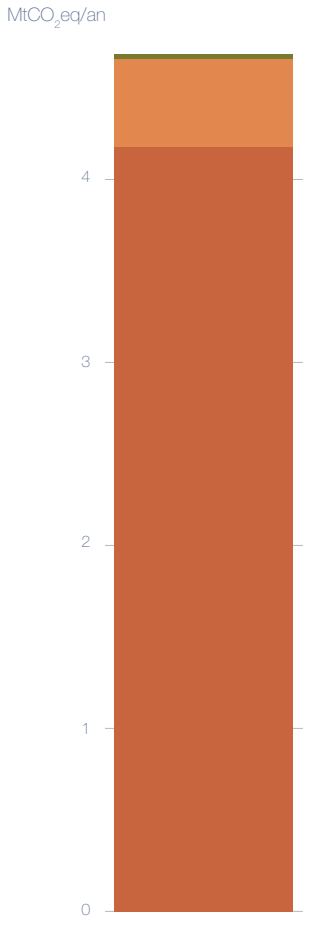
Les émissions des produits alimentaires au niveau du consommateur agrègent les émissions de la production des aliments bruts (65 %), de leur transformation (15 %) et de leur emballage (5 %), puis de leur transport longue distance (8 %) puis du dernier kilomètre (7 %)[1]. L'approvisionnement local en alimentation est relativement déjà bien développé, si l'on considère le fait que 60 % des aliments (comptés en fonction de leur teneur azote, c'est-à-dire en protéines) font moins de 250 km entre leur lieu de production et Paris[2]. Ce sont donc bien avant tout les régimes alimentaires puis les modes de production agricoles qui représentent les plus gros potentiels de réduction.

L'alimentation des Parisiens et des travailleurs franciliens à Paris émet ainsi 4,7 $MtCO_2eq$/an, soit presque autant que les émissions des bâtiments tertiaires et de logement.

[9] Répartition moyenne des facteurs d'émissions issue de la base FoodGES, 2015, ADEME.
[10] L'empreinte alimentaire de Paris en 2030, 2011, Billen.



Part des différents régimes alimentaires dans la population parisienne

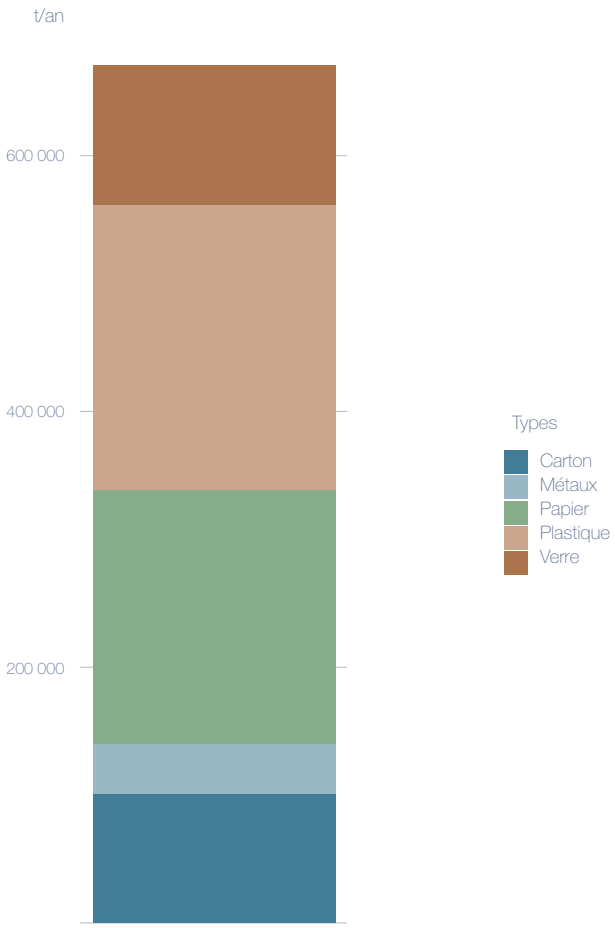


Émissions annuelles équivalentes des Parisiens pour l'alimentation

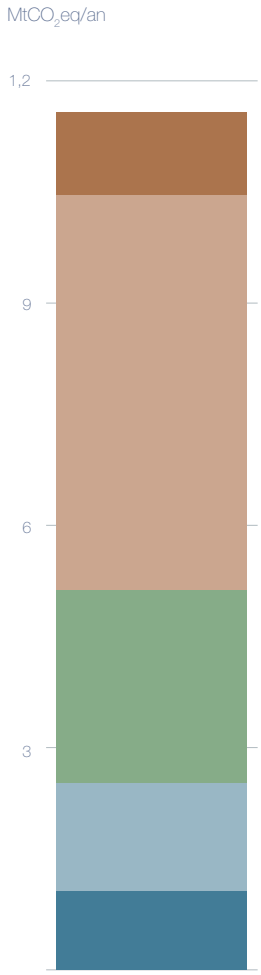
Biens de consommation

Au-delà de l'alimentation, les Parisiens achètent des équipements, des vêtements, des meubles…Comment déterminer les émissions associées à la production de ces biens de consommation ? Les matériaux qui les composent et les techniques de production sont propres à chacun, mais impossible de comptabiliser des flux à ce niveau de précision puisqu'on ne connait pas précisément ce qui rentre dans Paris. Le transport de ces produits a bien été pris en compte par le secteur fret, mais sans discriminer leur type, un kilogramme d'électronique étant traité exactement comme un kilogramme de vêtements. On ne sait pas quantifier ce qui rentre sur le territoire, donc on va compter en partie ce qui en sort lors de la collecte des déchets, et l'approximation des quantités de produits consommés par grande famille de matières (papiers, cartons, plastiques, métaux, verres) viendra de cette comptabilité.

Le flux de matières consommé par les parisiens et les travailleurs calculé de cette façon s'élèverait à 670 000 tonnes de biens, occasionnant pour leur production l'émission de 1,1 $MtCO_2eq$, soit 1,7 $kgCO_2eq/kg$ de matière importée. En masse, près de la moitié (45 %) de ce flux est constitué de papiers et de cartons, et un tiers est constitué de plastiques (33 %), mais en émissions cette hiérarchie s'inverse avec des plastiques représentant 46 % du total et les papiers et cartons 32 %.



Flux annuel de biens consommés par les Parisiens (en masse)



Émissions annuelles équivalentes des Parisiens liées à la consommation de biens

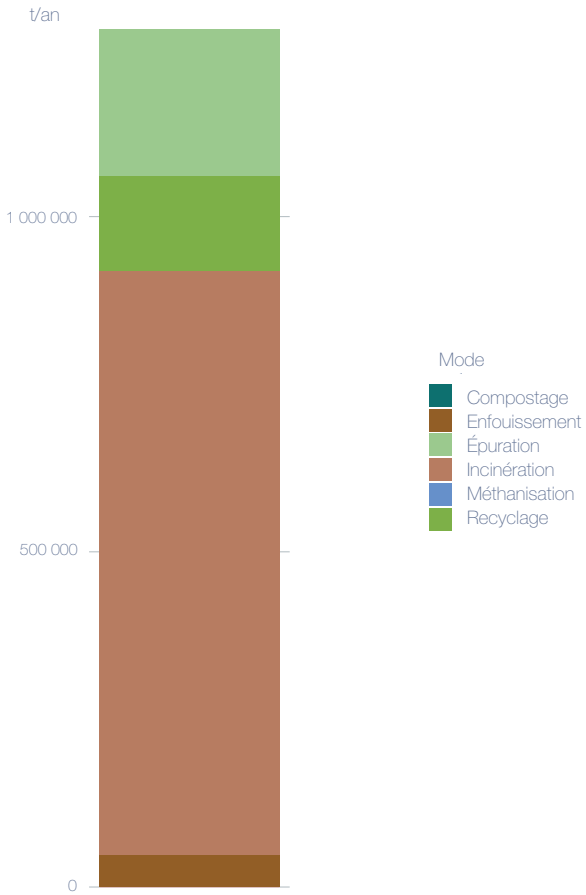
Déchets

La comptabilité associée à la collecte et le traitement des déchets à Paris permet d'estimer qu'environ 1,1 millions de tonnes de déchets solides sont générées annuellement par les parisiens et les travailleurs, soit 263 kg par personne et par an. On compte également 220 millions de mètres cubes d'eaux usées générées annuellement, soit 54 mètres cubes par personne.

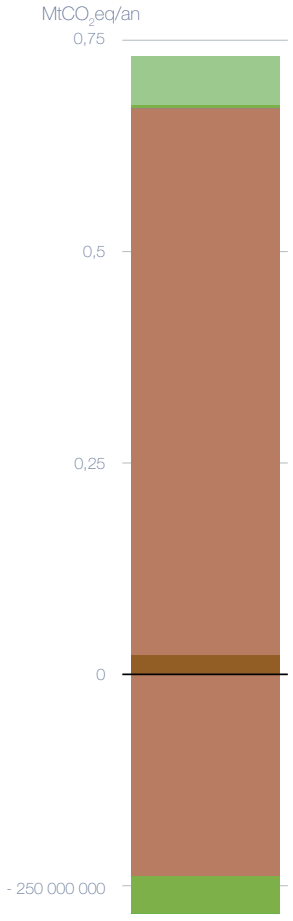
Suivant les cas, ces flux peuvent être recyclés, compostés, méthanisés, incinérés, enfouis ou épurés, et le choix de mode de traitement a un fort impact sur les émissions : l'enfouissement d'ordures ménagères génère 440 $kgCO_2eq$ par tonne, l'incinération 362 $kgCO_2eq$ par tonne, le recyclage 33 $kgCO_2eq$ par tonne…Les déchets peuvent aussi générer des « émissions négatives »par effet de substitution, dans un mode de fonctionnement de type économie circulaire.

Si l'on considère en effet qu'un kilogramme de papier recyclé permet de réduire l'usage de nouvelles matières premières et leur transformations, l'action de recycler a bien permis de réduire les émissions du territoire. La logique est la même lorsque l'incinération des déchets permet d'éviter le recours à du fioul ou du charbon pour générer la vapeur du réseau de chaleur parisien.

Les 0,7 $MtCO_2eq$ d'émissions annuelles des déchets solides et liquides sont très majoritairement portées par l'incinération, à 88 %, par l'épuration à 8 % et par l'enfouissement à 3 % (les déchets solides non recyclés sont en effet incinérés à 95 %). Le traitement des déchets permettrait d'éviter l'émission de 0,3 $MtCO_2eq$ par an, surtout par l'effet de substitution au niveau de l'incinération (85 %) et deuxièmement du recyclage (15 %).



Flux annuel de déchets par les Parisiens (en masse)



Émissions annuelles équivalentes des Parisiens liées aux déchets

2.1.5/ BILAN 2016

On obtient les émissions totales de la ville de paris en additionnant les émissions des différents secteurs, pour arriver au chiffre de 25,6 $MtCO_2eq$ par an[11], soit un peu plus de 10 tCO_2eq par habitant : un tiers pour le déplacement de personnes, un quart pour le secteur consommations et déchets, un cinquième pour le transport de marchandises et un cinquième pour le secteur du bâtiment.

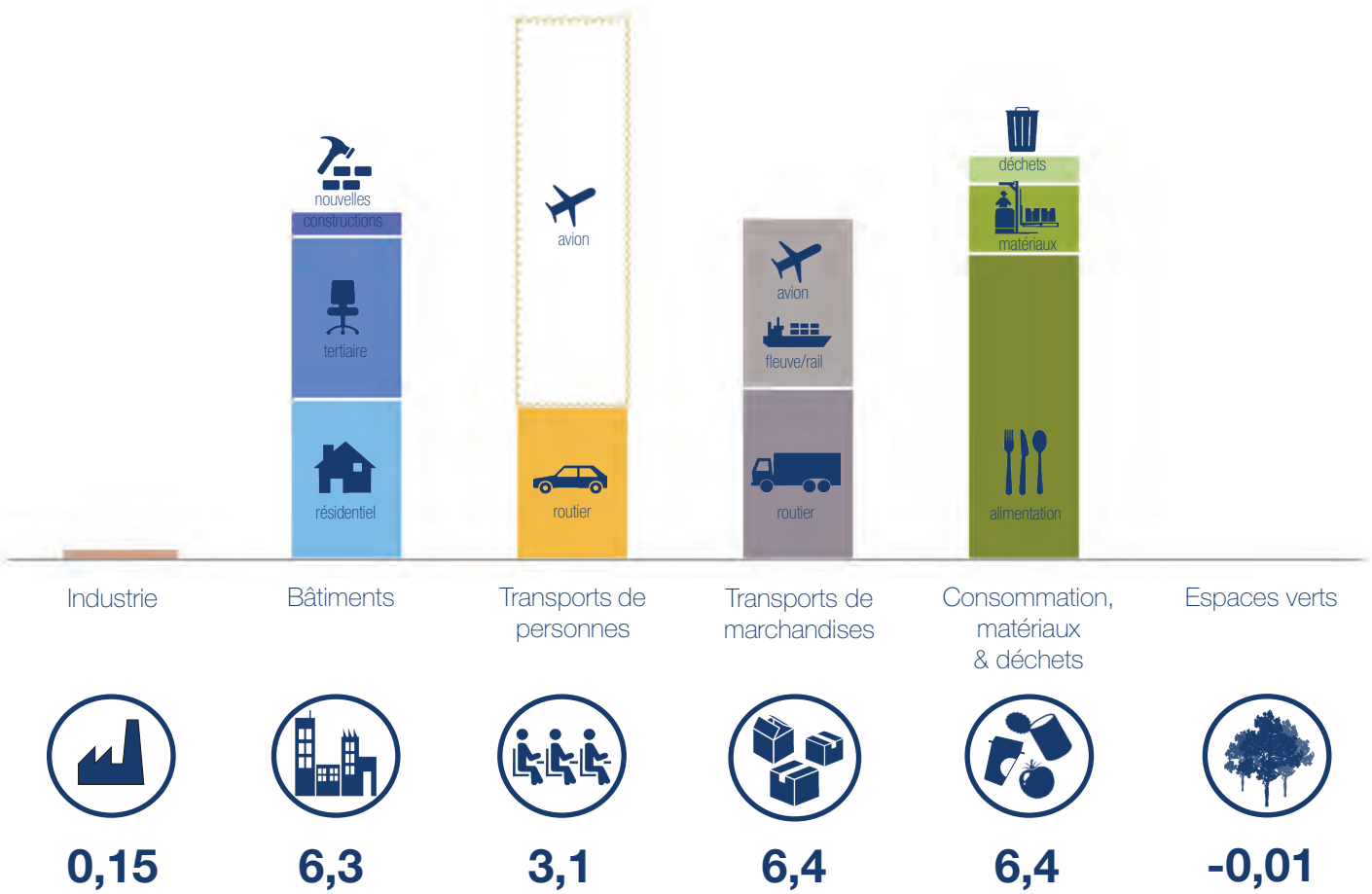
Ces chiffres sont intéressants pour guider l'action des différents acteurs dans la transition vers la neutralité carbone, mais un bilan global efface les différences individuelles de niveaux d'émissions et construit l'image d'une personne moyenne qui ne correspond à aucun des modes de vie parisiens. C'est pour cette raison que l'étude propose de répliquer le travail effectué à l'échelle territoriale pour un semble de familles, pour raconter ces usages contrastés et les émissions associées qui le sont tout autant.

La construction du bilan fait d'ailleurs ressortir l'importance des habitudes de consommation et des modes de vie des habitants dans les émissions de la ville de Paris : les choix des destinations de vacances ou la pratique du covoiturage sont déterminants dans les émissions du transport de personnes, l'achat de produits voyageant par avion ou par camion sur de longues distances impacte énormément les émissions du transport de marchandises, les choix de régimes alimentaires celles du secteur de la consommation, la taille des ménages et la surface de logement disponible par personne celles du secteur du bâtiment…

L'évolution des pratiques constitue donc le premier gisement disponible rapidement pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Vient ensuite l'amélioration des systèmes techniques, plus lourdes à mettre en place : remplacer les systèmes de chauffage à source d'énergie fossile, rénover tous les bâtiments parisiens, remplacer les véhicules thermiques très consommateurs par des véhicules basse consommation, hybrides ou électriques, faire progresser les énergies renouvelables dans les mix des réseaux électriques, de chaleur et de gaz…

[11] On recale ici les émissions de chaque secteur pour coïncider avec les niveaux d'émission obtenus par la ville de Paris lors de son bilan carbone 2014.

BILAN CARBONE DE PARIS 2016



19,6 $MtCO_2eq$

25,6 $MtCO_2eq$ (avec l'avion)



Exposition +2°C… Paris s'invente ! © Collectif et alors Y. Gourvil et C. Leroux, 2010

Ville de Melbourne, Kate Vinot
Directrice de la stratégie urbaine

« La neutralité carbone de la ville est techniquement réalisable, car les technologies nécessaires à la réduction de la demande d'énergie, l'approvisionnement par des énergies renouvelables et la substitution des énergies fossiles sont aujourd'hui disponibles sur le marché. […]
En s'engageant sur l'objectif zéro émission, la ville de Melbourne attire l'attention de régions et de l'état, qui entraine ainsi plusieurs autres villes Australiennes vers les mêmes ambitions. »

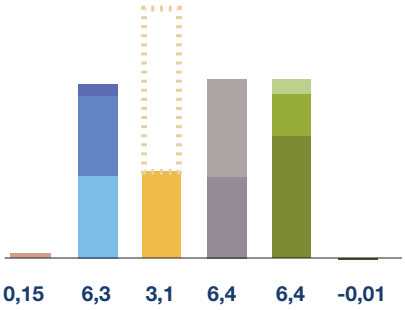
2.2 / LA TRAJECTOIRE DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS

EN QUELQUES MOTS

La stratégie de neutralité carbone dessine une trajectoire de transition entre 2016 et 2050. En outre, le cumul des émissions sur cette période doit être minimisé. Il faut donc non seulement atteindre l'objectif mais aussi définir une trajectoire de réduction qui permette de réduire massivement les émissions dès les premières étapes de la stratégie. Une trajectoire en forme de « long plateau avant de sauter de la falaise » serait…suicidaire.

MOINS 80% DE RÉDUCTION PAR RAPPO

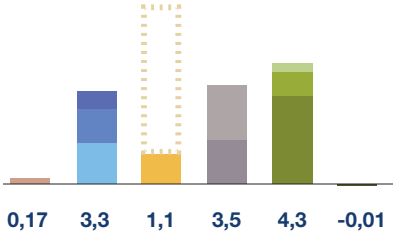
2004



22,3 $MtCO_2eq$

Hors avion pour le transport de personnes

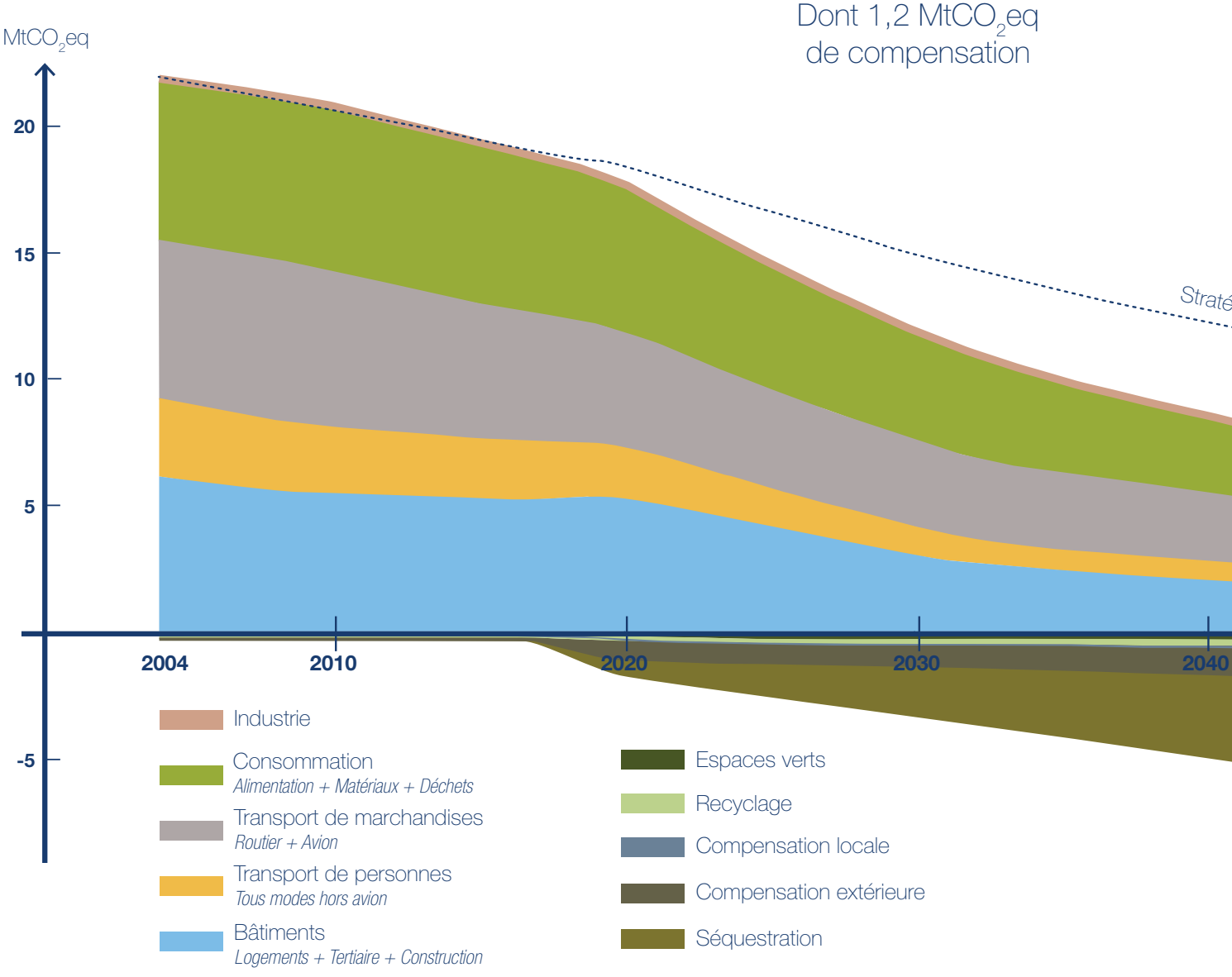
2030



12,4 $MtCO_2eq$

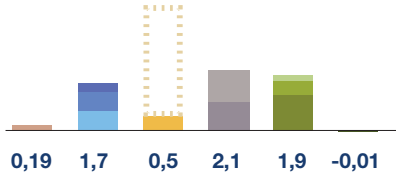
-50%

Dont 1,2 $MtCO_2eq$ de compensation



ORT À 2004

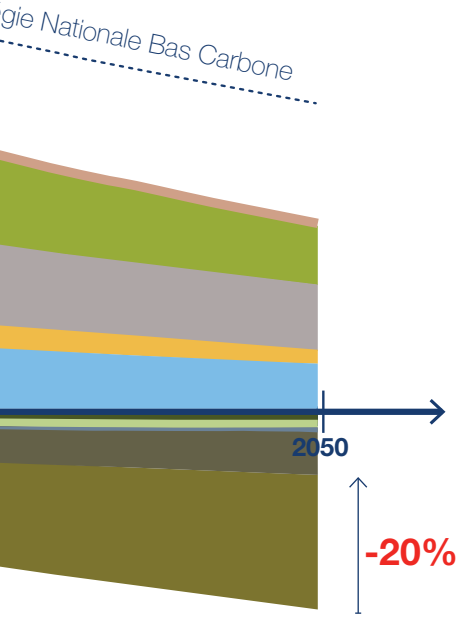
2050



6,4 $MtCO_2eq$

-80%

Dont 2 $MtCO_2eq$
de compensation



-20% **Neutralité**
Séquestration
de 4,4 $MtCO_2eq$

SYNTHÈSE

L'ESSENTIEL

Actualisé en 2012, le Plan Climat de Paris fixe des objectifs ambitieux en termes de réduction de l'empreinte carbone à l'horizon 2020. La neutralité carbone en 2050 prolonge l'intensité de l'effort.
Cette trajectoire peut paraître ambitieuse. Elle est surtout **raisonnable** : entreprendre des actions structurantes dans les 15 premières années plutôt qu'au dernier moment, est plus prudent et responsable que de faire peser un risque et une responsabilité disproportionnés sur les générations futures, donc sur les enfants d'aujourd'hui. Elle est aussi **rationnelle** : nous pouvons calculer la quantité maximale de carbone que nous pourrons émettre d'ici 2050 pour garder plus de 2 chances sur 3 de limiter le réchauffement climatique en dessous de 1,5°C. En gérant parcimonieusement ce budget carbone, donc en réduisant rapidement et significativement nos émissions, nous nous libérons des marges de manœuvre pour les années à venir.
Paris veut être exemplaire dans ce mouvement : tendre vers la neutralité en comptabilisant la majorité des émissions liées au mode de vie de ses administrés. Voilà pour le scénario, l'ambition fondamentale.
Cet objectif sera un marathon, une course contre la montre vers la neutralité. C'est un défi immense qui supposera une volonté au long cours, durant six mandats politiques successifs. Pour imprimer cette dynamique, les prochaines années seront déterminantes : rassurer et entraîner tous les habitants, tous les acteurs de la ville sur le chemin avec un **objectif de -80% de réduction par rapport à 2004 en intégrant les énergies renouvelables**.

Eric Vidalenc
Responsable Pôle Transition Energétique,
Direction Régionale Hauts de France, ADEME

[Une métropole neutre en carbone] c'est possible à moyen terme, au plus tôt 2050, mais impossible à réaliser à l'horizon d'un ou deux mandats électifs. D'où le besoin d'inscrire des actions structurelles dans les projets d'infrastructures notamment, et dans le consensus à faire monter avec les parties prenantes du territoire pour des mesures plus comportementales ou «soft».

2.2.1/ PROSPECTIVE CARBONE

Faire un bilan du passé proche est déjà une tâche ardue, mais l'exercice de prospective mis en place pour l'étude de la neutralité carbone de Paris est encore plus complexe : il s'agit de quantifier 7 bilans carbone, soit un bilan en 2016 puis un tous les 6 ans de 2020 à 2050, selon plusieurs scénarios.

Beaucoup de facteurs d'influence changeront durant cette période : population parisienne, dynamiques de construction du logement et du tertiaire, évolution du mix énergétique national, changement des pratiques de mobilité, nouvelles technologies dans le transport… Le modèle de description du territoire doit donc s'étendre pour représenter la diversité des évolutions possibles dans les différents secteurs, qui peuvent être de l'ordre de l'usage (nombre de déplacements longue distance par personne, utilisation de l'avion ou non pour faire ces déplacements) ou de la technologie (diminution des consommations de kérosène). Pour chaque scénario, pour chacun des 7 bilans prospectifs, toutes les informations décrivant ces facteurs d'influence doivent alors être chiffrées.

Puisqu'on s'attaque au futur, il n'y a plus d'enquêtes ni de comptages sur lesquels s'appuyer pour modéliser, seulement d'autres études prospectives de différents acteurs qui tentent de scénariser les 35 prochaines années : évolution de la population parisienne selon l'INSEE, pénétration des biocarburants dans le transport routier selon l'IEA, évolution du mix de production électrique français selon l'ADEME… A cela s'ajoute les objectifs politiques ou réglementaires tels que ceux de la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

On ne construit pas une prévision avec ces séquences de bilans carbones, mais des scénarios possibles décrivant des futurs souhaitables, compatibles avec une limitation de la hausse de température à 2°C en 2100. L'objectif de cette étude est de construire à la fois ces trajectoires possibles de neutralité carbone à l'échelle de la ville de Paris et de raconter cette transition vue des parisiens et de la diversité de leurs pratiques, en dépassant le discours sur le parisien « moyen ». La stratégie de modélisation consiste donc à se rapprocher le plus possible des besoins et des pratiques de la population qui constituent le premier facteur de transformation, avant même les réponses technologiques.

2.2.2/ POPULATION, PRATIQUES, TECHNOLOGIES, ÉMISSIONS

L'étude se base sur différentes enquêtes qui segmentent la population en fonction de leur âge, leur catégorie socio-professionnelle et le type de ménage, pour comprendre, modéliser puis projeter les caractéristiques de la population parisienne et de ses pratiques liées à la mobilité quotidienne, à la mobilité longue distance ou au logement. Les cadres prennent beaucoup plus l'avion que les ouvriers et les employés, les chefs d'entreprises, commerçants et artisans utilisent plus la voiture que les cadres pour se déplacer, les personnes retraitées disposent d'une surface d'habitation supérieure à la moyenne parisienne... La population parisienne va changer entre 2016 et 2050 : la population devrait augmenter d'environ 200 000 personnes, le nombre de personnes retraitées devrait augmenter de 35%, le nombre moyen de personnes par ménage passer de 1,9 à 1,8…Cette reconfiguration va mener à une évolution « naturelle »des émissions, même si les pratiques n'évoluent pas.

On imagine ensuite la transformation de ces besoins et pratiques : à quel point le télétravail va-t-il diminuer les besoins de déplacements domicile – travail ? Combien de parisiens deviendront demitariens ou végétariens ?

Paul Hawken
environnementaliste, entrepreneur, auteur et activiste

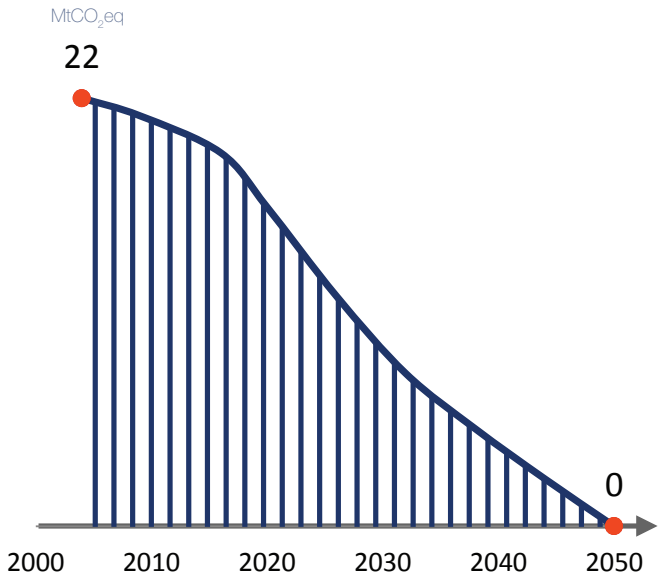
« Quand on me demande si je suis optimiste sur l'avenir, ma réponse est toujours la même : si vous prenez en compte les données scientifiques sur ce qui se passe sur Terre et que vous n'êtes pas pessimiste, vous ne comprenez pas les données. Mais si vous rencontrez les gens qui travaillent à restaurer cette Terre et les vies des plus pauvres, et que vous n'êtes pas optimiste, alors votre coeur a cessé de battre. »

Discours à l'Université de Portland en 2009

QU'EST CE QUE LE BUDGET CARBONE?

Les objectifs de réduction de gaz à effet de serre sont souvent formulés pour la date future bien précise de 2050 : division par 4 des émissions (appelée « facteur 4 »), 80% de baisse (appelée « 80x50 »), objectif de neutralité… Ils sont également formulés par rapport à un point de départ, comme 1990 pour le GIEC ou 2004 pour la ville de Paris. On oublie souvent que ces deux points de référence sont relatifs à une trajectoire d'émissions : pour tenir l'objectifs d'une hausse de la température limitée à 2°C en 2100, ce sont les émissions cumulées jusqu'à la fin du siècle qui importent, et pas les points de passage choisis arbitrairement.

La notion de budget carbone a été créée pour matérialiser cette contrainte. Fin 2016, ce budget d'émissions restant à l'humanité pour avoir deux chances sur trois de tenir l'objectif des 2°C s'élève à 800 GtCO2, soit environ 20 ans d'émissions au rythme actuel. La date de 2050 souvent utilisée est donc trompeuse, les efforts drastiques de réduction doivent être effectués dès maintenant pour avoir une chance de succès ! La seule possibilité d'augmenter virtuellement ce budget serait de stocker le carbone de l'atmosphère plus que nous n'en émettons, mais les solutions identifiées seront longues et complexes à mettre en place.



Le budget correspond à l'aire située sous la courbe de réduction

Courbe de réduction

2.2.3/ COMMENT LA STRATÉGIE DE NEUTRALITÉ CARBONE SE POSITIONNE-T-ELLE VIS À VIS DE LA STRATÉGIE NATIONALE BAS CARBONE ET DU BUSINESS AS USUAL ?

La **stratégie business as usual** est principalement portée par l'évolutio n de l'environnement extérieur. Selon cette tendance, les modes de vie des Parisiens évoluent au rythme de l'évolution nationale voire continentale. Il ne s'agit pas d'un bouleversement ni d'une stratégie contextuelle mais d'abord de la scénarisation d'évolutions tendancielles exogènes à la ville. Cette tendance est trop lente, trop peu ambitieuse : elle ne permet pas d'atteindre les objectifs attendus. Elle correspond aussi à une attitude passive face à l'urgence climatique. Enfin, elle est par définition *a-contextuelle* alors que chaque métropole -et donc Paris-se doit de décrire des actions qui lui sont adaptées, en particulier pour ce qui concerne le tissu bâti et les mobilités.

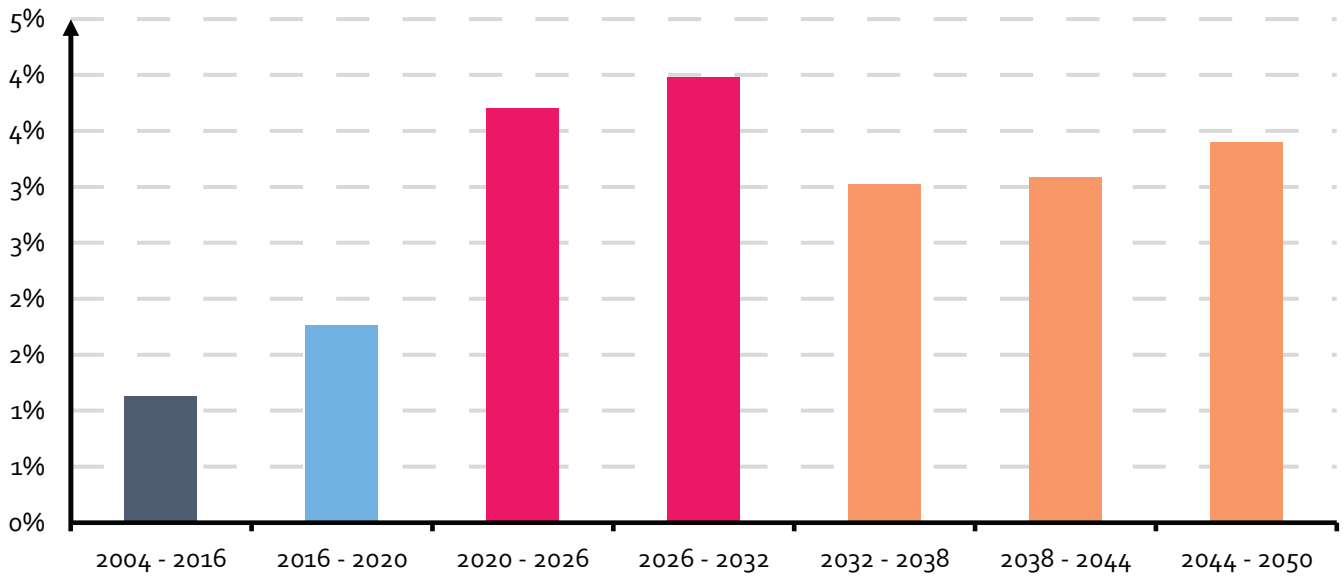
La **stratégie nationale bas carbone** reflète les transformations qui touchent des postes sur lesquels la ville de Paris n'a pas de prise directe, comme par exemple l'évolution du mix électrique ou encore l'évolution globale des vecteurs et des usages de la mobilité. Cette trajectoire est plus ambitieuse que la stratégie **business as usual** mais elle reste trop lente. Dans ce scénario, le solde des émissions résiduelles serait tellement élevé qu'il imposerait à Paris d'entreprendre des mesures de compensation à une échelle non soutenable pour viser la neutralité carbone en 2050. Paris se doit d'être exemplaire sur une trajectoire très ambitieuse concernant l'atténuation des émissions.

2.2.4/ LA STRATÉGIE DE NEUTRALITÉ CARBONE DE PARIS

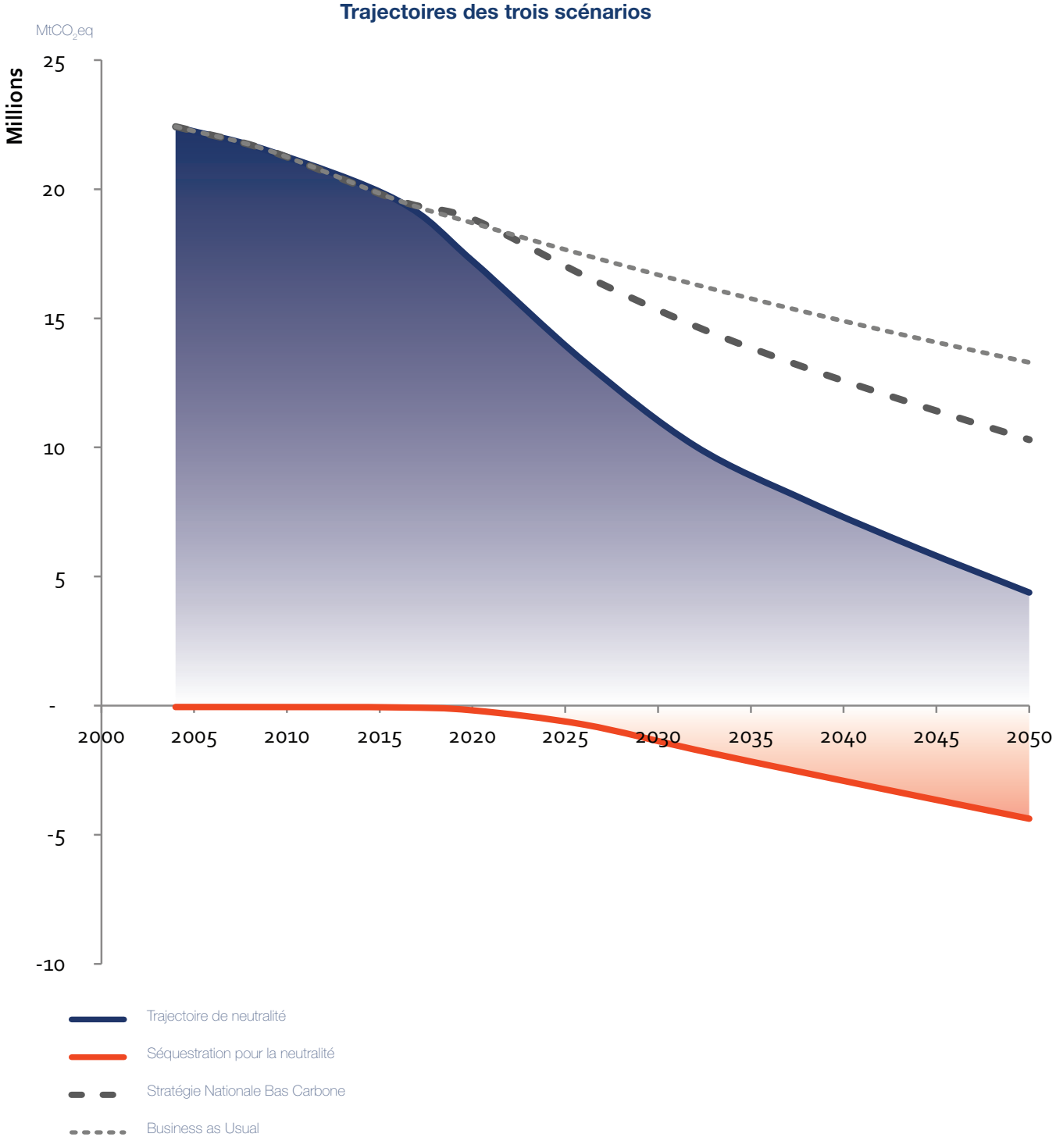
Réduire ses émissions de 80% c'est un objectif raisonnable et rationnel, cependant, c'est un effort soutenu et de grande ampleur. C'est une stratégie totale dans laquelle il faut pousser l'ensemble des thématiques du métabolisme de la ville dans le sens d'une réduction massive des émissions carbone. La trajectoire de neutralité carbone peut apparaître semblable aux trajectoires business as usual ou de la stratégie de neutralité carbone. Elle traduit en réalité une intensification majeure des efforts, que traduit l'inflexion de 2016-2020 et l'accélération sur les années 2020-2030. Donc la trajectoire de neutralité pose la question de la stratégie à mettre en place plutôt que la forme d'une courbe.

Cette trajectoire s'inscrit dans la temporalité des six mandats dont le premier est déjà à mi-parcours.

Efforts annuels par mandats, la période 2016-2020 étant la mise en place de l'action du prochain mandat



Trajectoires des trois scénarios





Halles Pajols ©APUR

Maxime de Rostolan
Permaculteur, fondateur de Fermes d'Avenir et de BlueBees.

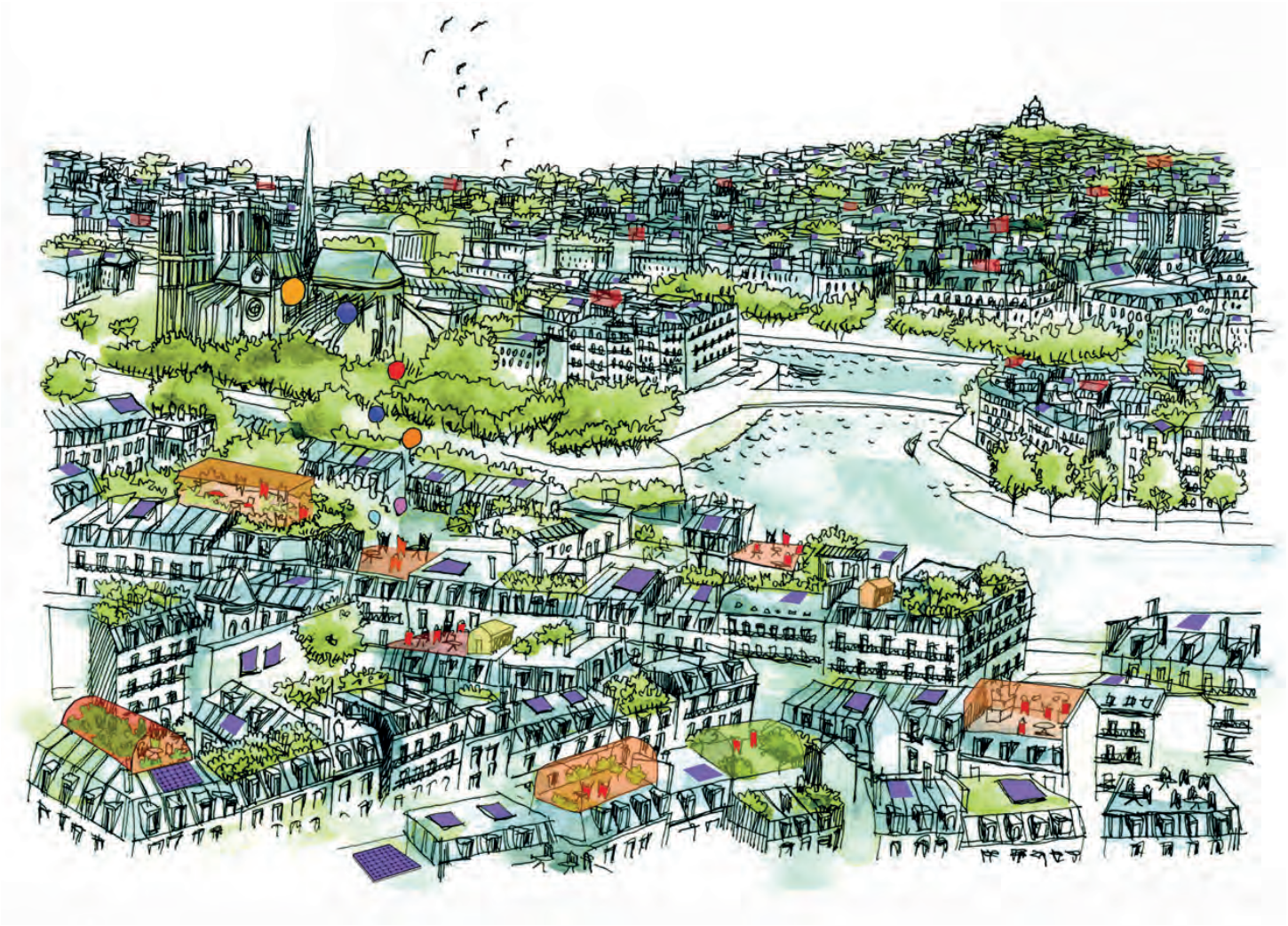
« L'enjeu des villes de demain sera de produire de manière saine, en régénérant l'environnement, créant des emplois désirables. C'est un vaste programme, d'intérêt général, appelé à s'ancrer dans le concret et la durée. »

2.3 / SYNTHÈSE DES CHANTIERS À MENER

EN QUELQUES MOTS

Les chantiers de la stratégie de neutralité carbone illustrent l'ampleur de la transition dans laquelle Paris s'engage, renouvelant en profondeur non seulement son infrastructure énergétique, mais aussi les usages qui sous-tendent les émissions. Nous soulignons ici l'importance à donner aux usages, donc à l'appropriation et l'adoption des objectifs par les Parisiens : ces leviers sont souvent les moins coûteux à financer, les plus rapides à mettre en œuvre et les plus impactants en terme d'émissions.

FOCUS SUR L'ÉNERGIE



LES TOITURES PARISIENNES

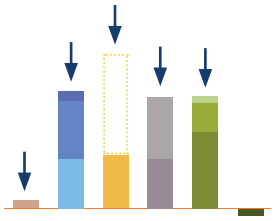
Lors de la consultation internationale du Grand Pari(s) en 2008 (vers la métropole post-Kyoto), l'une des équipes, celle emmenée par Rogers Stirk Harbour & Partners insistait sur la nécessité d'**habiter les toits**. Les architectes de 169-architecture énoncent eux dans un manifeste :

« Dorénavant, la ville doit être résiliente pour assurer tout ou partie de ses besoins énergétiques. Produire ne serait-ce que le dixième des besoins, c'est sans doute la garantie de pouvoir assurer les fonctions vitales en cas de défaillance de la distribution d'énergie. Autoproduction et micro-réseaux sont nos indispensables garde-fous. Du fait de sa densité humaine, des besoins individuels stables ou croissants mais aussi de la raréfaction des combustibles externes, la ville se doit de produire localement une fraction de son énergie. […] *Dans le futur, seules les énergies de flux (le soleil et ses dérivés, et dans une moindre mesure la géothermie) pourront assurer un approvisionnement pérenne. La ville doit alors faire descendre l'énergie directement depuis ses toits* […] »

En 2050, les verrous réglementaires auront évolué et près de **20% des toitures de Paris disposeront de capteurs solaires**.

Ces intégrations seront par exemple effectuées dans le cadre des travaux de rénovation énergétique des existants en couplant à la fois des travaux de surisolation des toitures (voire dans certaines situations d'extension des toitures) avec la 'régularisation géométrique' de certains cahots (chiens assis, pignons de cheminées) pour **favoriser une massification de la production solaire**.

En 2050, le rendement moyen du parc photovoltaïque installé sera supérieur à 20% et la production électrique des toits de Paris atteindra alors annuellement autour de 1400 GWh.



SYNTHÈSE

LE CHOIX DU RÉSEAU URBAIN

Si la diminution tendancielle des besoins de chaleur du parc existant et l'amélioration continue des performances des bâtiments neufs pourraient pousser à l'individualisation des productions énergétiques, Paris décide de conserver et de développer ses réseaux de chaleur. Deux raisons conduisent à ce choix : les stratégies de verdissement des énergies de réseaux sont particulièrement efficaces pour infléchir massivement l'empreinte carbone des consommateurs finaux. Par ailleurs, dans les quartiers nouveaux, ces réseaux se présentent comme des "nœuds thermiques d'équilibre" qui valorisent les apports fatals et développent des rendements locaux plus vertueux, en lien avec des productions d'énergies renouvelables. Les opérateurs des réseaux collaborent et fusionnent à terme, pour faire émerger des solutions systémiques à grande échelle.



Température du réseau de chaleur

VERS 0% D'ÉNERGIE FOSSILE

Entre 2016 et 2050, la consommation d'énergies fossiles baisse de 70%, et sa part dans les consommations du bâtiment, du transport de marchandises et du transport de personnes, passe de 90% à 45% (hors voyages en avion des Parisiens).

Les réseaux d'électricité, de chaleur, de froid et de gaz ont de plus en plus recours au solaire, à l'éolien, à la biomasse ou encore au biométhane pour abaisser leur dépendance aux énergies fossiles et fissiles.

Les biocarburants se développent pour la mobilité et remplacent une partie du kérosène des avions, de l'essence et du diesel des véhicules routiers.

Ce qui reste ? Surtout du gaz dans les bâtiments, mais aussi encore de l'essence, du diesel et du kérosène pour une partie de mobilité quotidienne des Parisiens comme pour le fret longue distance (avion et camions). Soulignons que la mobilité motorisée des Parisiens en 2050 est pour moitié mue par les énergies renouvelables en énergie finale : c'est une transition immense !

L'ESSENTIEL

Le destin énergétique de Paris est intrinsèquement lié aux trajectoires locales et nationales.

Au rang des actions intramuros, Paris s'engage dans la **solarisation massive** de ses toitures. **Smart grids** et stockage électrique viennent accompagner ce développement, permettant ainsi de renforcer la robustesse d'approvisionnement énergétique de la ville.

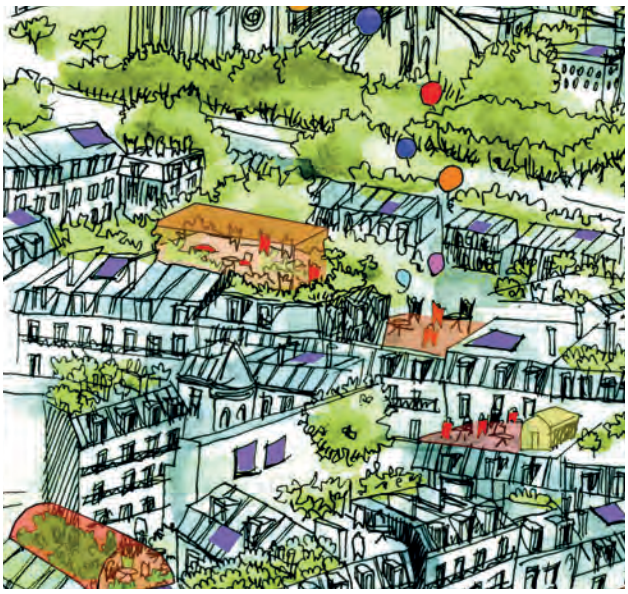
La réduction de la part du gaz dans le mix et la suppression totale du fioul et du charbon rendent indispensable la relance d'une stratégie axée autour des réseaux de chaleur. Le réseau CPCU, pensé à l'ère industrielle, se densifie, s'étend dans le Nord et l'Est de la capitale, et poursuit son verdissement. Ses grandes artères névralgiques desservent des boucles locales à plus basse température, alimentées par des sources multiples, énergies renouvelables ou de récupération.Des opérateurs d'équilibre énergétique se développent à l'échelle de chaque quartier.

Pour compenser ses émissions résiduelles de gaz à effet de serre, **Paris participe aux financements et à l'exploitation de capacités renouvelables en dehors de son territoire**. Par leur contribution au fonds d'investissement local et leurs choix de consommation éclairés, les Parisiens deviennent les acteurs centraux de la stratégie bas carbone Parisienne.

Matthieu Auzanneau
Directeur du Shift Project, auteur d' «Or Noir, la grande histoire du pétrole»
blogueur invité de la rédaction du Monde

Il y a moins de deux siècles, Paris voyait naître la première révolution industrielle, celle du charbon et des hydrocarbures. L'humanité a depuis consumé près de la moitié du pétrole que la nature a pourtant mis des millions d'années à produire.
Parvenir à zéro émissions nettes de gaz à effet de serre au cours de la seconde moitié du XXIe siècle nécessite littéralement de faire émerger un monde inouï, une nouvelle révolution industrielle et sociétale.

FOCUS SUR LE BÂTIMENT



COWORKING

+

COHABITATION

+

TÉLÉTRAVAIL

+

HABITAT PARTICIPATIF

2016

RÉNOVATION LOURDE :
10% DES IMMEUBLES TERTIAIRES
12% DES LOGEMENTS SOCIAUX
2% DES LOGEMENTS PRIVÉS

0,05 MILLIONS DE M² DE TOITS SOLAIRES

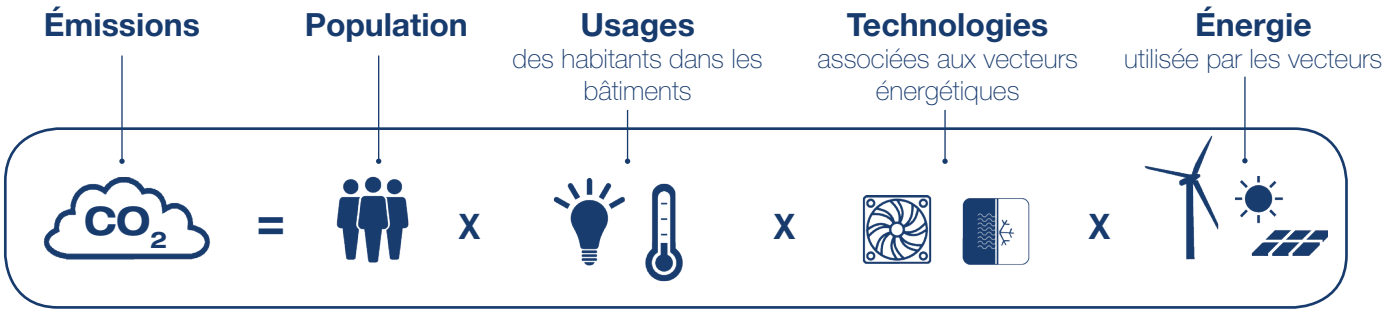
LANCEMENT DU PREMIER LABEL "BÂTIMENT BAS CARBONE"

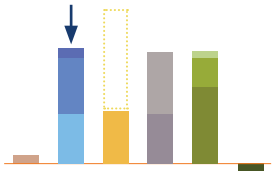
2050

RÉNOVATION LOURDE :
70% DES IMMEUBLES TERTIAIRES
75% DES LOGEMENTS SOCIAUX
55% DES LOGEMENTS PRIVÉS

6 MILLIONS DE M² DE TOITS SOLAIRES

LA VILLE TRIPLE SA SÉQUESTRATION CARBONE GRÂCE À LA CONSTRUCTION BOIS





SYNTHÈSE

MAÎTRISE DES USAGES

Les pratiques de cohabitation se généralisent. Certains bâtiments sont conçus pour des usages temporaires ou réversibles, pour répondre à l'évolution de la fréquentation de Paris. Les espaces professionnels de proximité se multiplient, connectés, flexibles et protéiformes.

RÉNOVATION DES LOGEMENTS

La rénovation des logements sociaux et privés entre dans une logique de massification, grâce aux financements publics et citoyens, et aux développement de nouvelles offres globales et innovantes portées par les professionnels de la construction.

RÉNOVATION DU TERTIAIRE

La professionnalisation des métiers de l'énergie permet de réduire rapidement les consommations du secteur tertiaire de l'ordre de -25%. La quasi intégralité du parc tertiaire est rénové à 2050 grâce à des mécanismes de CPE et de tiers-financement.

L'ESSENTIEL

Une stratégie globale de sobriété et de flexibilité pour les bâtiments est seule à même de couvrir les besoins induits par la croissance démographique et économique de Paris, tout en corrigeant les inégalités.

La surface bâtie par personne est un point clé. Les nouvelles formes d'habiter et de travailler en ville épousent les nouvelles formes de vie impulsées par les Parisiens, tout en permettant la maîtrise des surfaces bâties.

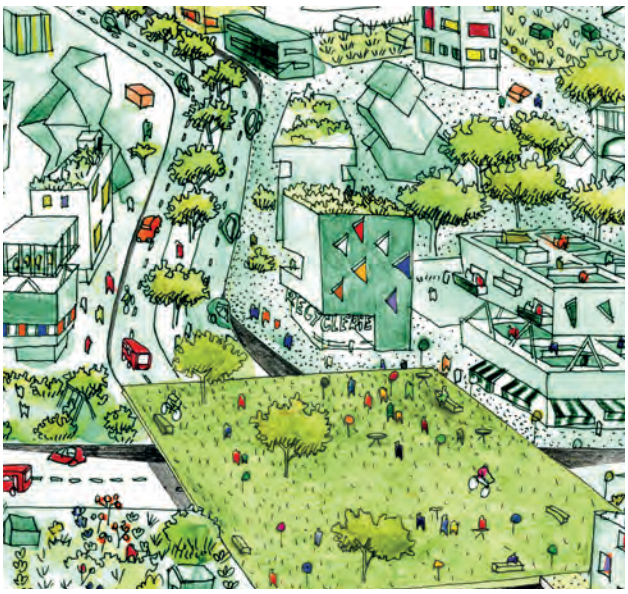
La rénovation énergétique des bâtiments existants est un chantier prioritaire. Les travaux menés par l'APUR et l'APC ont permis de proposer des bouquets de solutions efficaces et contexctuelles. Sur cette base solide, Paris soutient la massification de la rénovation des parcs tertiaires et résidentiels, en veillant à préserver le patrimoine architectural parisien. Ce grand chantier sera soutenu par la multiplication des offres globales et innovantes, par les collectivités et le secteur bancaire, embarquant le financement des travaux et une garantie de performance énergétique.

Le secteur de la construction rentre dans l'ère du bâtiment bas carbone et de la construction à énergie positive. Les nouvelles filières franciliennes des matières premières secondaires et des matériaux biosourcés se structurent et contribuent à l'essor d'une économie circulaire locale. Les bâtiments se réfléchissent sur une grande échelle de temps de leur fabrication à la démolition et sur l'ensemble des postes énergétiques. Les bâtiments deviennent producteurs d'énergie et « intelligents », des briques actives du système énergétique local et national.

Anne Girault
Directrice Agence Parisienne du Climat

Le bâtiment en général trouvera son chemin à l'horizon de cette première moitié de siècle. Plus difficile reste la question des transports et de la mobilité en général. C'est aussi l'enjeu francilien.
Apprendre à compter différemment : les euros ne suffiront pas, les kWh non plus, et il sera important de compter carbone et d'avoir une vision plus précise de notre empreinte et de nos impacts.

FOCUS SUR LES TRANSPORTS



COVOITURAGE

+

AUTOPARTAGE

+

TÉLÉTRAVAIL

+

REPORT MODAL

2016

600 000 VOITURES
1,1 PERS/VOITURE
1 JOUR/AN SANS VOITURE

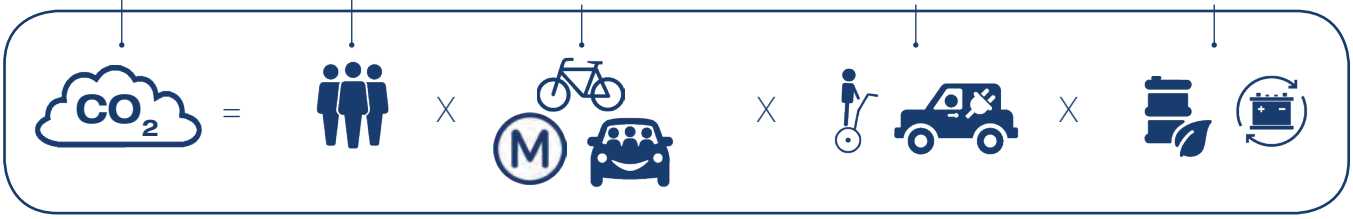


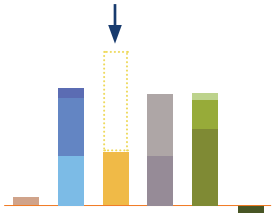
2050

300 000 VOITURES
2 PERS/VOITURE
52 WEEK-ENDS/AN SANS VOITURE



Émissions | **Population** | **Usages** de la population | **Technologies** associées aux usages | **Énergie** utilisée par les technologies





NOUVEAUX USAGES

De nombreuses solutions existent déjà pour réduire le nombre de kilomètres effectués en voiture dans Paris sans modifier la ville : augmenter le remplissage de chaque véhicule, travailler près de chez soi, se déplacer autrement…

CHANGEMENT DE LA FLOTTE

L'impact carbone d'un véhicule est à considérer de manière globale. Il dépend de sa fabrication (poids, matériaux…), de son utilisation (carburant, vitesse…) et de sa fin de vie (recyclage…). L'autopartage et la transformation des véhicules limiteront l'impact de chaque automobile.

URBANISME

Pour encourager le report modal, l'espace public doit s'adapter aux nouvelles mobilités, la place dédiée à l'automobile (voirie, stationnement) être réappropriée par les usagers.
La transformation du périphérique en boulevard urbain marquera le début d'une nouvelle ère. Espaces verts, agriculture urbaine, logements côtoieront d'autres activités nécessaires à la transition et au développement de l'économie circulaire (centre de tri, logistique…).

SYNTHÈSE

L'ESSENTIEL

Malgré leur faible part relative dans le nombre de déplacements (moins de 15%), **les trajets en voiture grèvent le Bilan Carbone de la Ville** et alimente la pollution atmosphérique locale.

L'augmentation du taux de remplissage des véhicules et la promotion du télétravail permettraient à court terme, sans modification des infrastructures, de limiter ces impacts.

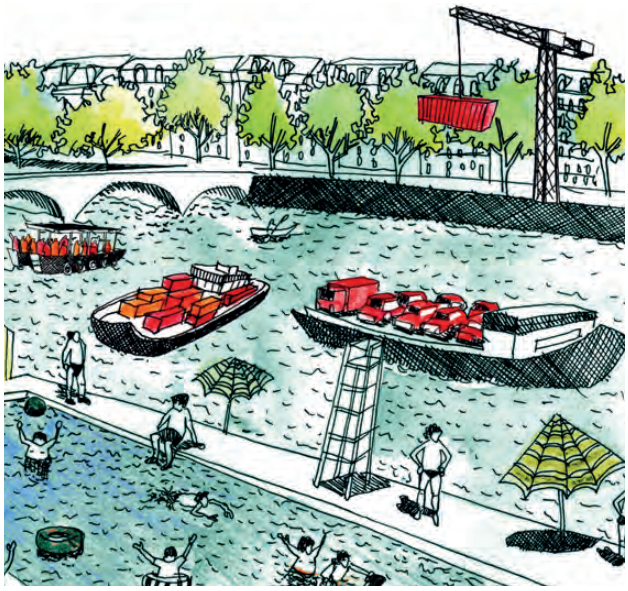
Le XXIe siècle sera le témoin d'un changement profond du rapport à la voiture : le passage de la propriété, à l'achat d'un service de déplacement. Les véhicules en circulation seront moins émissifs, moins lourds, moins puissants grâce aux mesures technico-réglementaires prises par la Ville pour accélérer le processus déjà en cours.

L'espace public se transforme : plus agréable, plus calme, plus vert, plus sûr. La transformation du périphérique en est l'exemple le plus frappant. Les journées sans voiture se multiplient pour **permettre aux Parisiens de se réapproprier les rues, lieux d'animations et de citoyenneté renouvelés.**

Jean Robert MAZAUD
Architecte Urbaniste - président S'PACE & S'IAMA

S'imaginer qu'un nouveau touriste ne peut pas être vertueux environnementalement (taux d'émission de CO_2, consommation abusive des ressources, facteur de pollution, de bruit ou de congestion urbaine,) est aussi désuet que de penser que Airbnb ou Blablacar ne répondraient pas à un vrai besoin.

FOCUS SUR LE FRET



FRET FLUVIAL ET FERROVIAIRE

+

MODES ACTIFS

+

SCHÉMA LOGISTIQUE ILE-DE-FRANCE

+

FONCIER LOGISTIQUE

2016

3% DE FRET FLUVIAL
7% DE FRET FERROVIAIRE
(en t.km*)

98% DE VUL ET PL DIESEL

VUL pour Véhicules Utilitaires et PL pour Poids Lourds

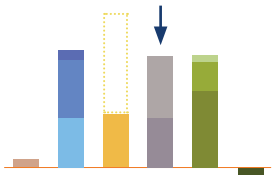
2050

7% DE FRET FLUVIAL
34% DE FRET FERROVIAIRE
(en t.km*)

100% DE VÉHICULES PROPRES

* La tonne-kilomètre (t.km) est l'unité de mesure correspondant au transport d'une tonne de marchandise sur une distance d'un kilomètre.

Émissions = **Population** X **Marchandises** associées aux modes de consommation X **Modes de transport** associés aux marchandises à transporter X **Énergie** utilisée par les modes



SYNTHÈSE

ESSOR DU REPORT MODAL

Le fret ferroviaire et le fret fluvial sont faiblement émissifs en carbone et en particules. Ils ne participent pas au phénomène de congestion urbaine. Leur développement participe à la constitution d'une logistique urbaine plus durable.

MODIFICATION DE LA FLOTTE

Le transport de marchandises de courte distance se prête parfaitement à la motorisation électrique et à la livraison par modes actifs. Au même titre que pour les véhicules particuliers, la Ville accompagnera la transition du fret routier vers des véhicules zéro émission.

GOUVERNANCE RÉGIONALE

Pour faciliter l'intermodalité et éviter les ruptures de charge, toute la chaîne logistique doit être adaptée. Une gouvernance francilienne du fret est à créer.

L'ESSENTIEL

La réduction de l'impact carbone des transports de marchandises passera autant par les modes de transport, que par l'organisation logistique.

En matière de modes, Paris dispose de marge de manœuvre pour **massifier le fret fluvial et ferroviaire, ainsi que pour développer les livraisons au dernier kilomètre par modes actifs.** Paris ne pourra pas se passer de fret routier à 2050, mais ce dernier pourra considérablement réduire son impact : véhicule zéro émission, optimisation du chargement, meilleure gestion des tournées...

Un véritable Schéma de la Logistique Bas Carbone à l'échelle de l'Ile-de-France s'impose pour agir durablement et positivement sur le Bilan Carbone du fret**.** La ville pourra notamment intervenir via la mobilisation de foncier intra-muros ou le soutien aux innovations technico-sociales. Il s'agit d'aider à ce que cette transition ne se fasse pas au détriment des travailleurs ou des consommateurs.

Régine BREHIER
Directrice Générale d'HAROPA - Port de Paris

Le transport de marchandises reste routier à près de 85%. Dans Paris, on estime que 20 % des véhicules en circulation sont dédiés au transport de marchandises, ce qui représente 1,5 millions de mouvements (livraisons et enlèvements) par semaine. Le développement des modes de transports « massifiés », que sont la voie d'eau et le fer, génère significativement moins d'émissions de gaz à effet de serre que la route et est particulièrement stratégique dans une région où la saturation routière est prégnante.

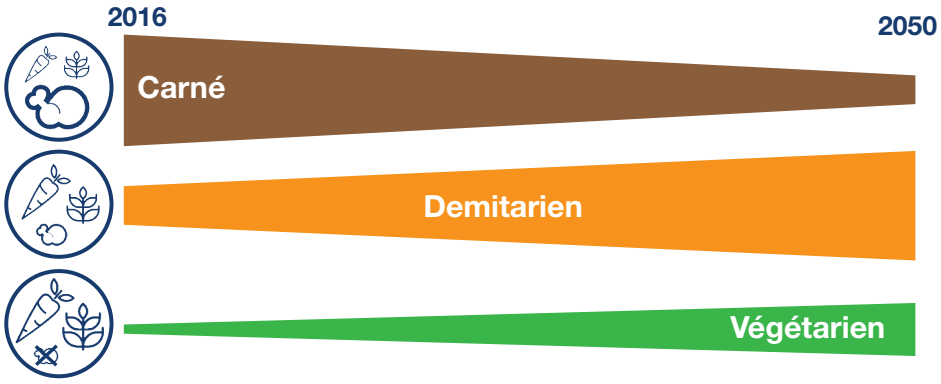
FOCUS SUR LA CONSOMMATION



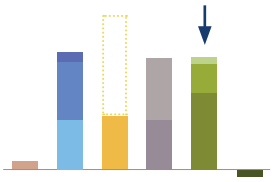
ÉCONOMIE CIRCULAIRE
+
PRODUCTION LOCALE
+
TARIFICATION INCITATIVE

2016
500 kg/hab DE DÉCHETS
2 ha D'AGRICULTURE URBAINE
0 jour/semaine SANS VIANDE

2050
220 kg/hab DE DÉCHETS
150 ha D'AGRICULTURE URBAINE
2 jours/semaine SANS VIANDE



Émissions = **Population** X **Usages** associés aux modes de consommation X **Usages** associés à la production et à l'élimination des produits X **Énergie** utilisée



ALIMENTATION DURABLE

Le thème de l'impact carbone de l'alimentation semble le moins bien connu du public parisien. Les prises de conscience sanitaire et écologique du public, ainsi que l'accompagnement des professionels changeront la donne.

ZÉRO DÉCHET

L'enjeu est triple pour réduire les émissions : réduire la quantité de déchets générée par chacun, optimiser le tri et enfin encourager davantage les solutions responsables de valorisation. Parmi les solutions : le soutien à l'économie circulaire et la mise en place d'une tarification incitative.

ACHAT RESPONSABLE

De manière générale, c'est l'énergie "grise" de tous les produits de consommation qu'il faut réduire. Via l'amélioration qualitative (achat de biens éco-conçus ou locaux, usage de services collaboratifs...) ou l'autolimitation quantitative de sa consommation ("simplicité volontaire", la frugalité...) chacun peut agir à son échelle pour réduire l'impact environnemental de son mode de vie.

SYNTHÈSE

L'ESSENTIEL

La consommation est souvent le parent pauvre des analyses des villes sur leur impact carbone. La Ville de Paris a pris une position courageuse en décidant de l'intégrer et d'agir pour réduire ce poste. Ce dernier est le deuxième du bilan total, dont l'alimentation est le premier contributeur.

L'action de la Ville de Paris peut porter sur l'offre et sur la demande. Des campagnes ciblées permettraient de sensibiliser les Parisiens sur l'impact carbone et sanitaire de leurs choix de consommation, notamment alimentaires. Le végétarisme et l'économie de la fonctionnalité (louer au lieu d'acheter, mutualiser les biens à usage occasionnel…) sont autant de décisions de consommation qui vont dans le sens d'un développement plus durable de la métropole.

Pour soutenir et faciliter cette transition, la ville doit néanmoins également soutenir la transition côté producteur. Il s'agit par exemple de poursuivre le développement de l'agriculture urbaine dans Paris et de l'agriculture durable en Ile-de-France.

Flore Berlingen
Directrice de ZERO WASTE FRANCE

Notre territoire souffre d'un retard énorme en matière de tri et de réduction des déchets» «Quant aux réfractaires, sont-ils seulement avertis que leurs déchets envoyés à l'incinérateur contribuent directement à la pollution de leur cadre de vie ? Combien seraient prêts à finalement franchir le pas (réduire, trier) s'ils étaient au courant que le jeu en vaut la chandelle, tant pour leur santé que pour leur porte-monnaie ?



Chantier quartier des Batignolles ©Guillaume Meunier

Nicolas Imbert
Directeur exécutif Green Cross France et Territoires

« Le défi est immense - Paris a su avant et autour de la CoP21 jouer un rôle précurseur, engagé, concret et opérationnel sur la transition bas-carbone. La stratégie bas-carbone 2050 est le moment de transformer cet essai, tant dans sa définition que dans sa mise en oeuvre. »

2.4 / LES DATES-CLÉS : 2030 ET 2050

EN QUELQUES MOTS

2030 et 2050 ont vocation à émerger comme deux rendez-vous majeurs de cette première moitié de siècle, à la mesure de la mobilisation que Paris a vécue autour des rendez-vous des célébrations du bicentenaire de la Révolution en 1989 et du Millénaire en 2000. Il s'agit de faire de ces deux dates des rendez-vous populaires, d'expliciter les ambitions et objectifs de chacune d'elles, et d'harmoniser la planification des investissements publics ou industriels, des réglementations et des politiques climat autour de ces deux rendez-vous majeurs.

2.4.1/ PARIS EN 2030 : DÉJÀ -50%

Population

L'arrivée de nouveaux Parisiens est dictée par trois phénomènes indépendants qui sont cumulables. Le premier est la natalité et les migrations normales qui sont issues de données de l'INSEE. Le deuxième est la politique de logement de la ville qui, en proposant une offre de logement, attire de facto une population nouvelle. Enfin le dernier phénomène est lié aux modes de vie et au nombre de personnes par logements. Prévoir le nombre d'habitants de Paris en 2050 est complexe, nous avons émis l'hypothèse que la construction de logements était la variable qui permet d'ajuster la population afin de limiter l'augmentation à 200 000 personnes.

Selon ces hypothèses, la population de Paris en 2030 est supérieure de **160 000 par rapport à 2016**. Cette forte augmentation est liée à la construction importante de logements à la suite de Réinventer Paris.

Atténuation

2016 marque un point d'inflexion de la trajectoire entamée en 2005. À partir de cette date, le rythme de réduction des émissions devient trois fois plus élevé que dans la période précédente. **L'effort maximal est concentré sur les mandats 2020-2026 et 2026-2032** afin de limiter tout risque de dépassement. Les réductions d'émissions réalisées au cours de cette période sont les plus faciles à atteindre.

2030 est le point de passage qui validera les 14 premières années de la stratégie. Même si une stratégie carbone ne s'appréhende que sur le long terme puisqu'elle est aussi du ressort du climat, il ne faut pas négliger l'aspect symbolique de cette date très proche et de son importance quant aux efforts à fournir.

L'augmentation du carbone dans la construction correspond à une très forte mobilisation sur la réhabilitation qui fait fortement augmenter l'approvisionnement en matière.

Bâtiment	**-50%**
Bâtiment résidentiel	-50%
Bâtiment tertiaire	-60%
Carbone dans la construction	+65%
Mobilité	**-50%**
Mobilité personnes	-65%
Mobilité marchandises	-45%
Consommation	**-35%**
Alimentation	-30%
Biens	-45%
Déchets	-40%
Industrie	**+10%**

↗ + 160 000 HABITANTS



↘ -45% DES ÉMISSIONS BRUTES

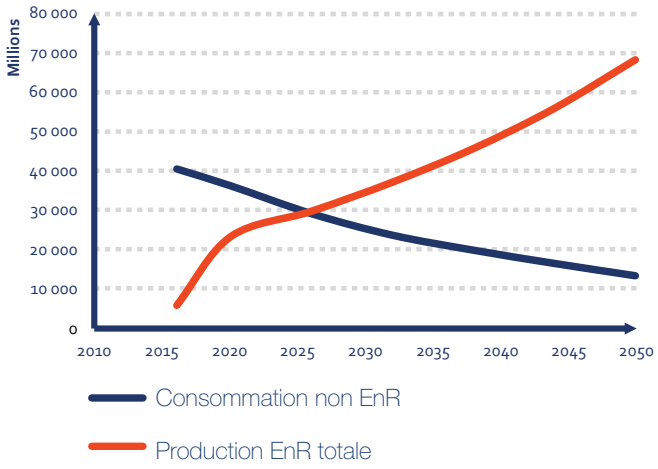


Énergies renouvelables de Paris

2030 en terme d'énergie est une étape cruciale puisqu'elle marque un grand basculement du rôle des énergies renouvelables.

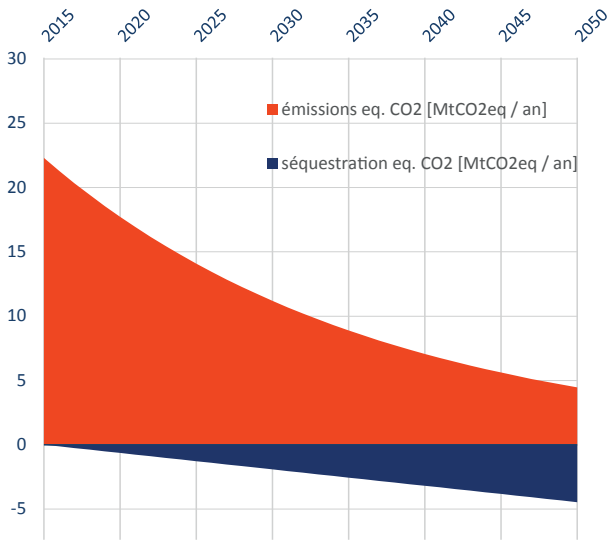
L'objectif à atteindre impérativement est d'avoir installé une capacité de production locale de 360 000 MWh d'énergies renouvelables via des panneaux solaires intramuros. Hors compensation la part des énergies renouvelables représente 30% de la consommation des bâtiments et transports.

En intégrant les productions faites en compensation, **la production totale d'énergies renouvelables dépasse les consommations fossiles et fissiles**. C'est un grand changement de paradigme !

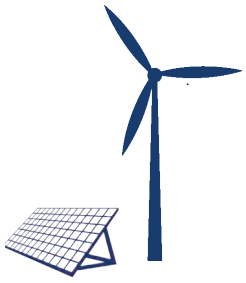


Séquestration par puits carbone

Comment être neutre en 2050 ? La ville doit avoir déjà sequestré 2 $MtCO_2eq$ dès 2030



↘ -5 % SUPPLÉMENTAIRES



↘ - 8 % DEJA EN SÉQUESTRATION

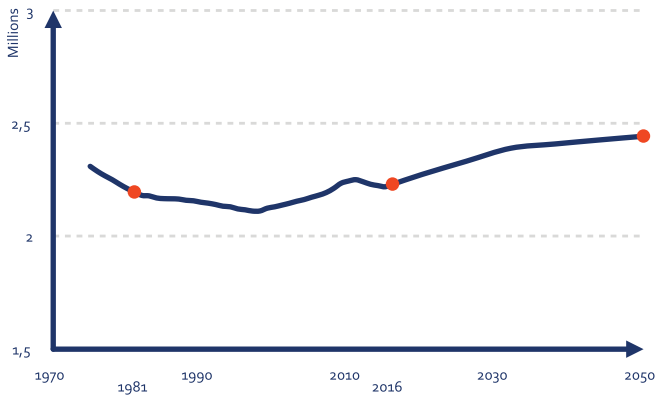


2.4.2/ PARIS EN 2050 : ZÉRO ÉMISSION

Population

Selon notre hypothèse principale, la **population en 2050 sera supérieure de 13% par rapport à celle de 2004**. En premier lieu, cet accroissement démographique devrait supposer une augmentation des émissions de la ville. Par la mise en place d'une stratégie très ambitieuse, **Paris va grandir en étant plus accueillante mais réduira massivement son empreinte climatique !**

Notons aussi que Paris comportera **+280 000 habitants de plus de 65 ans** par rapport à 2004. La Ville aura anticipé les services pour ses seniors notamment en prévision des **impacts du changement climatique sur son bâti et le confort des espaces extérieurs.**



Atténuation

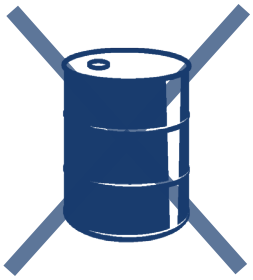
La stratégie de neutralité carbone vise en premier lieu une réduction massive des émissions brutes **en bannissant les hydrocarbures** du mix énergétique des Parisiens. Les chiffres présentés ci-dessous correspondent au résumé des **atténuations des émissions brutes** par postes d'émissions, via notamment les leviers de sobriété et d'efficacité. Concernant les productions d'énergie, ces chiffres prennent en compte l'installation massive de capacités renouvelables sur le territoire parisien.

Bâtiment	**-75%**
Bâtiment résidentiel	-80%
Bâtiment tertiaire	-75%
Carbone dans la construction	-25%
Mobilité	**-85%**
Mobilité personnes	-85%
Mobilité marchandises	-65%
Consommation	**-70%**
Alimentation	-70%
Biens	-65%
Déchets	-65%
Industrie	**+30%**

↗ + 200 000 HABITANTS



↘ -70% DES ÉMISSIONS BRUTES



Énergies renouvelables en dehors de de Paris

De façon pionnière, la Ville de Paris participe au financement et à l'exploitation de capacités renouvelables en dehors de son territoire. Paris catalyse et accélère ainsi la mutation des infrastructures de production énergétique vers un 100% énergies renouvelables, voire au-delà selon l'inflexion à conduire pour aller plus rapidement vers une neutralité des émissions.

Ces prises de participation permettent ainsi à la ville de comptabiliser la compensation générée par l'écart marginal avec l'intensité carbone du mix national. Sur le développement d'ici 2050, Paris engage une trajectoire à démarrage fort sur ces investissements en énergies renouvelables et en compensation. Cela correspond à des actions de la ville à mise en oeuvre rapide et qui produisent leurs effets sur le long terme.

Pour compenser en 2050, près de 2 millions de tonnes de CO_2eq, Paris développe l'équivalent de **20 GWc de fermes photovoltaïques** (soit le tiers des capacités solaires prévues à l'échelle nationale dans le cadre du scénario central du scénario 100% renouvelable en 2050 proposé par l'Ademe) et participe à l'installation de **15 GW de capacité éolienne** sur le territoire national (soit le sixième des capacités prévues selon le même scénario pour l'éolien en 2050). Par ces partenariats territoriaux vertueux, **Paris réduira alors son empreinte carbone de 80% grâce à ces 10% complémentaires.**

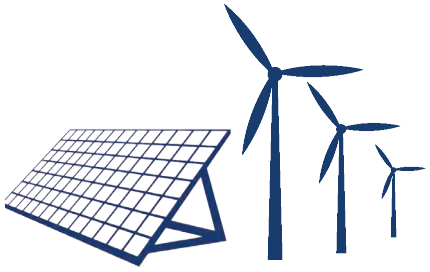
Séquestration par puits carbone

Comment être neutre en 2050 ? La Ville participera aussi à des actions territoriales favorisant la séquestration du carbone atmosphérique, en encourageant le boisement : **ce sera la clef pour viser la nullité des émissions nettes**. La séquestration par boisement est assurément l'un des puits carbone les plus efficaces. À l'échelle nationale, la forêt française métropolitaine occupe environ 30% du territoire, soit 16 millions d'hectares. L'Ademe rappelle que « les forêts contribuent à l'atténuation du changement climatique à travers deux leviers : un effet séquestration et un effet de substitution ». Pour la séquestration, la forêt française constitue un « puits net » de carbone de 59 Mt-CO_2eq/an (soit environ 3,7 tCO_2eq/ha.an). Le boisement peut aussi permettre un changement d'usage de certains sols. Enfin, le boisement permet aussi la production de bois d'œuvre, particulièrement utile comme matériau de construction à très bas coût !

Maxime de Rostolan
Permaculteur,
fondateur de Fermes d'Avenir et de BlueBees.

« Récupérer des terres en périphérie des villes de taille moyenne, assurer une relance par la production agricole plutôt que par le béton et les zones artisanalo-industrielles, créer des emplois péri-urbains, proposer des systèmes inspirés de la permaculture sur de grandes surfaces, voilà des pistes à creuser pour assurer l'autonomie alimentaire et la dynamique de nos territoires. »

↘ -10 % SUPPLÉMENTAIRES



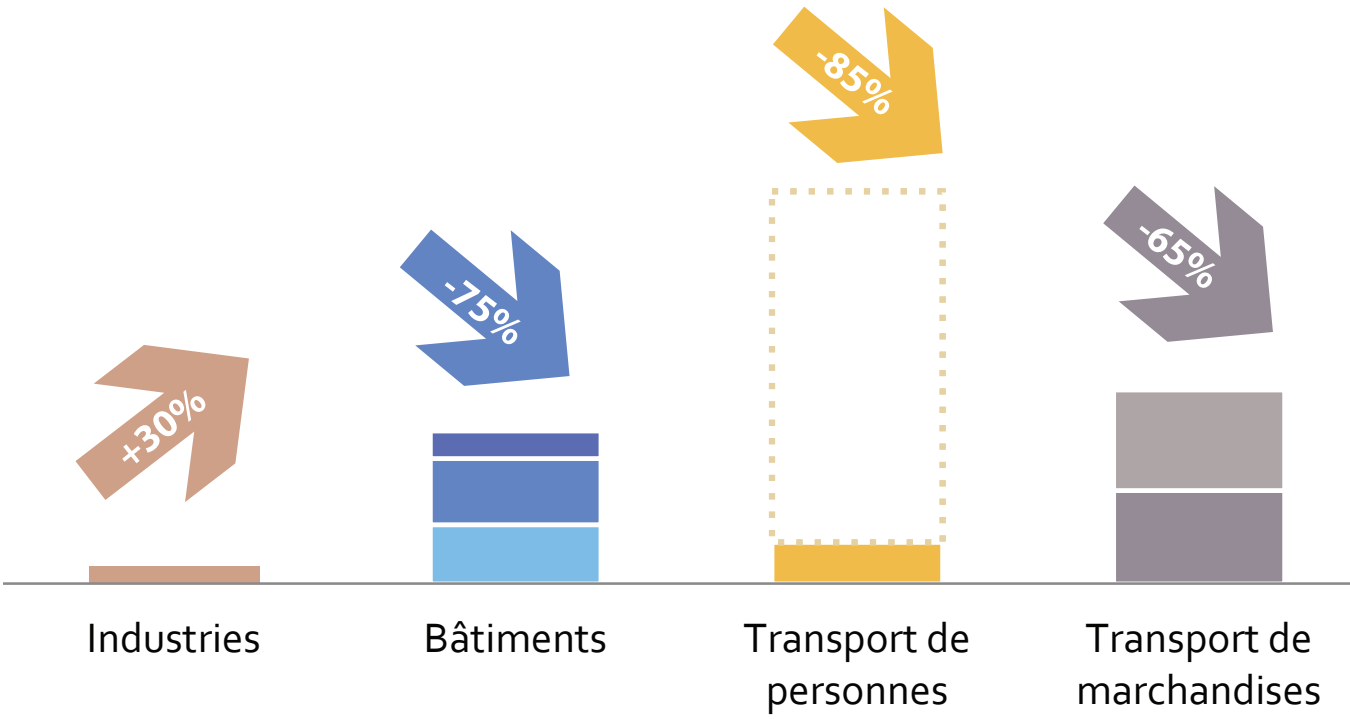
↘ - 20 % POUR ATTEINDRE LA NEUTRALITÉ

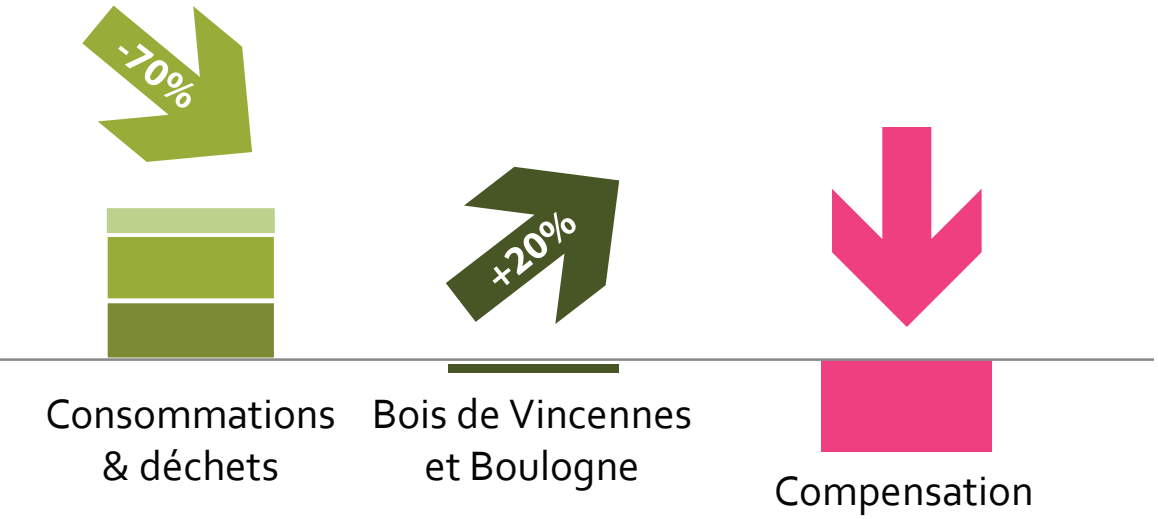


Bilan Carbone de Paris - édition 2050

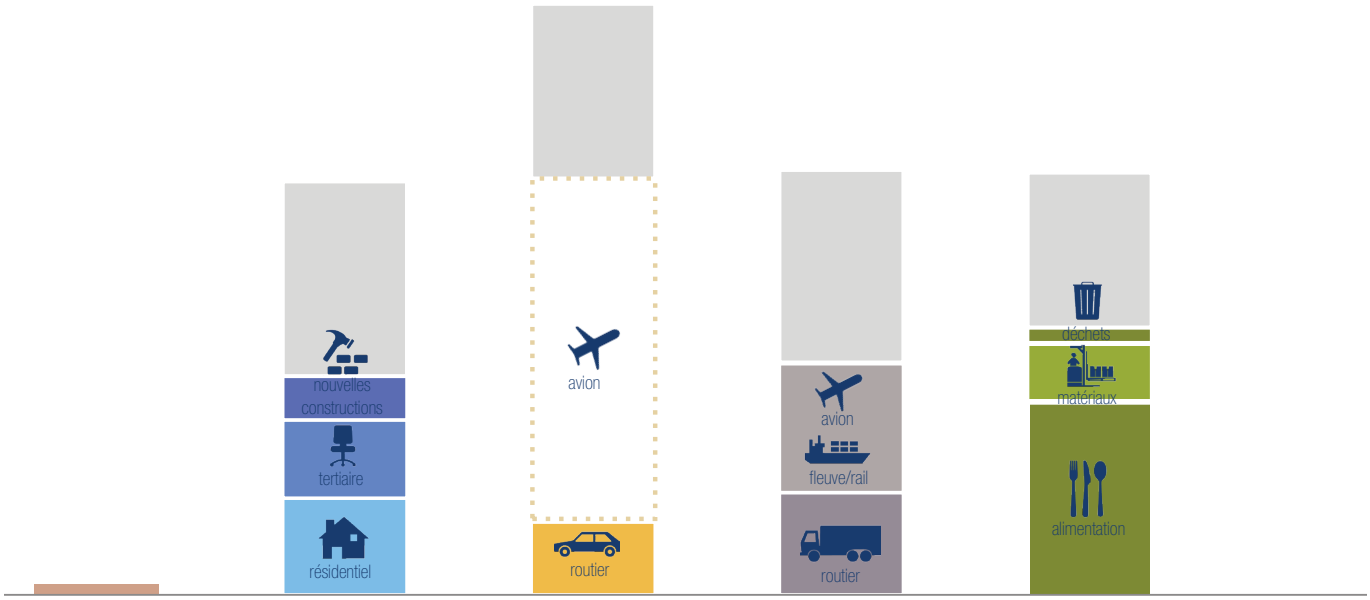
6,4 $MtCO_2eq$

10,3 $MtCO_2eq$ avec l'avion




-70%
+20%
Consommations & déchets
Bois de Vincennes et Boulogne
Compensation

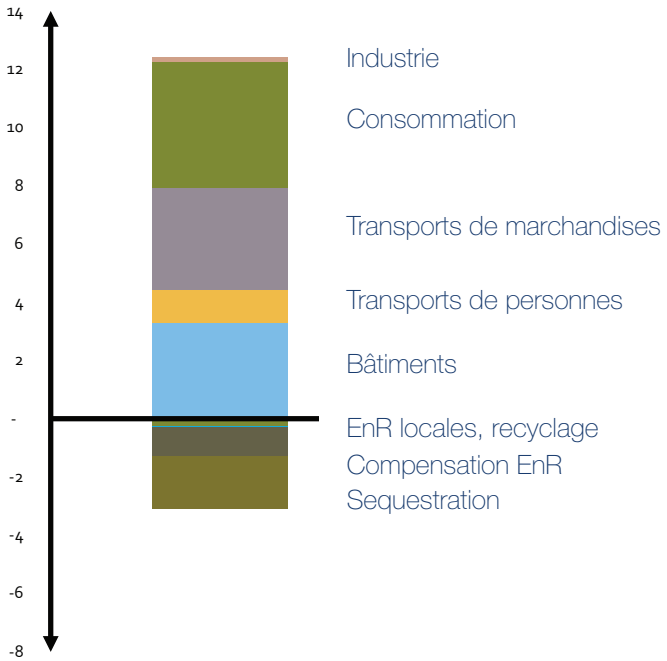
BILAN CARBONE DE PARIS 2030



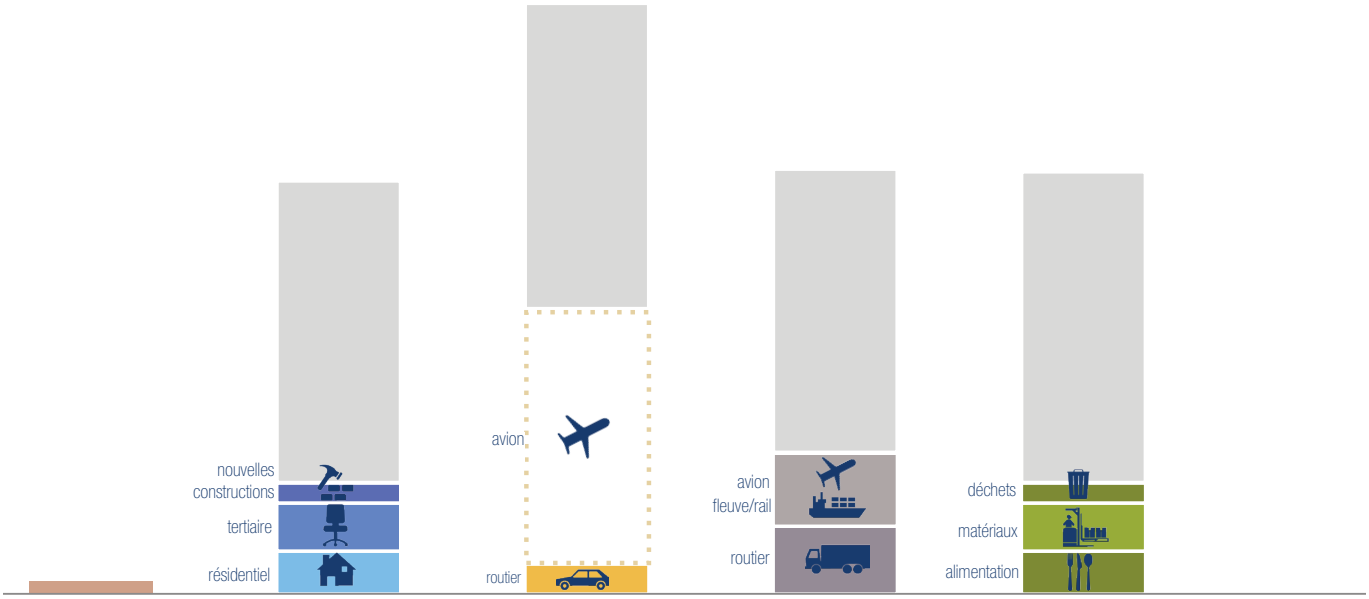
Industrie	Bâtiments	Transports de personnes	Transports de marchandises	Consommation	Espaces verts
0,17	3,3	1,1	3,5	4,3	-0,01

12,4 $MtCO_2eq$

17,6 $MtCO_2eq$ avec l'avion

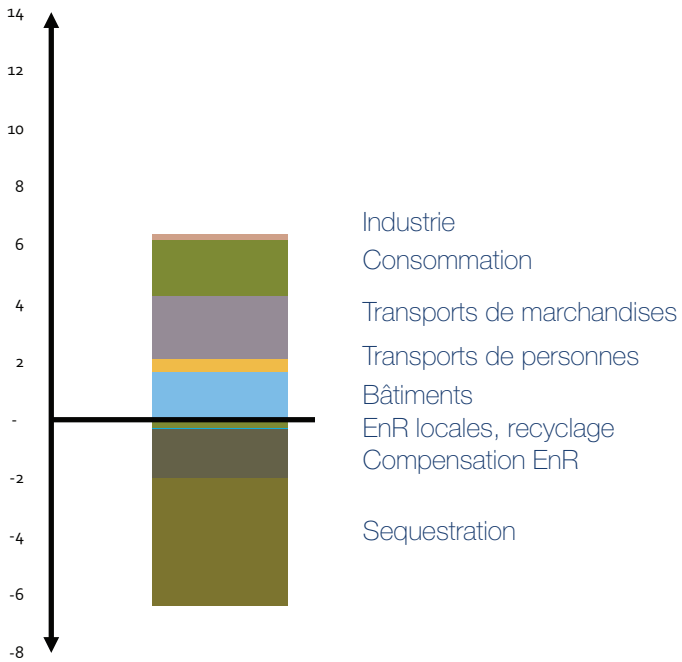


BILAN CARBONE DE PARIS 2050



6,4 $MtCO_2eq$

10,3 $MtCO_2eq$ avec l'avion





©malgosia smigielska

Eric Vidalenc
Responsable Pôle Transition Energétique,
Direction Régionale Hauts de France, ADEME

« […]L'idée étant déjà de faire localement…tout ce que l'on peut faire localement. Et d'aller chercher ou « faire le reste »à l'extérieur. […] Pour aller plus loin, il faut soit contractuellement s'appuyer sur son Hinterland à travers une contractualisation à inventer, afin de construire un vrai projet de territoire avec les « marges »ou « périphéries »plus rurales. C'est l'occasion de faire que ces marges retrouvent une place dans le territoire..»

2.5 / COMPENSER POUR ALLER PLUS LOIN

EN QUELQUES MOTS

Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre ne suffiront pas à atteindre la neutralité carbone. Une part des émissions résiduelles pourra être compensée, Paris pouvant comptabiliser les économies de carbone induites par ses investissements en matière d'énergie renouvelable. La ville a ainsi vocation à devenir un des acteurs majeurs de la transition énergétique, en investissant massivement dans des capacités de production renouvelables, en dehors du territoire parisien.

LA COMPENSATION

Compenser les émissions résiduelles par la production d'EnR hors de Paris

Les émissions résiduelles sont le résultat de la réduction directe des émissions brutes.

Paris ne dispose pas de la surface suffisante pour produire l'intégralité de son énergie renouvelable. L'acquisition (ou le financement) de capacités de production d'énergies renouvelables en dehors de Paris est nécessaire pour faire baisser le contenu carbone de l'énergie consommée par Paris.

La séquestration par boisement est assurément l'un des puits carbone les plus efficaces[1]. À l'échelle nationale[2], la forêt française métropolitaine occupe environ 30% du territoire, soit 16 millions d'hectares. L'ADEME rappelle que « *les forêts contribuent à l'atténuation du changement climatique à travers deux leviers : un effet séquestration et un effet de substitution.* ».

Pour la séquestration, la forêt française constitue un « puits net » de carbone[3] de 59 $MtCO_2eq$ par an (soit environ 3,7 tCO_2eq par hectare et par an). D'autres sources mentionnent un flux de séquestration de l'ordre de 5 tCO_2eq par an[4].

« Premièrement, les NETs 'sans regrets' – qui se caractérisent par de faibles coûts initiaux en capital, des co-bénéfices (comme l'amélioration de la fertilité des sols), leur absence de dépendance à la CSC, des co-avantages économiques et environnementaux et moins d'incertitudes – comprennent le boisement, des améliorations du carbone du sol et le biocharbon. Même en considérant le potentiel de largage limité du carbone stocké dans l'avenir, elles sont les NETs les plus prometteuses entre maintenant et 2050. »[5]

Le boisement peut aussi permettre un changement d'usage de certains sols. À titre d'illustration, et si les modes alimentaires évoluaient davantage vers une nourriture moins carnée, la conversion de certains champs céréaliers, destinés uniquement à la nourriture du bétail, en forêts pourrait avoir un impact carbone supérieur que l'unique séquestration générée par le boisement.

[1] Stranded Carbon Assets and Negative Emissions Technologies – February 2015, Ben Caldecott, Guy Lomax & Mark Workman, SSEE, University of Oxford, p. 15. *http://bit.ly/1ESZYzT* cité par *http://adrastia.org/technologies-emissions-negatives-racicot/*

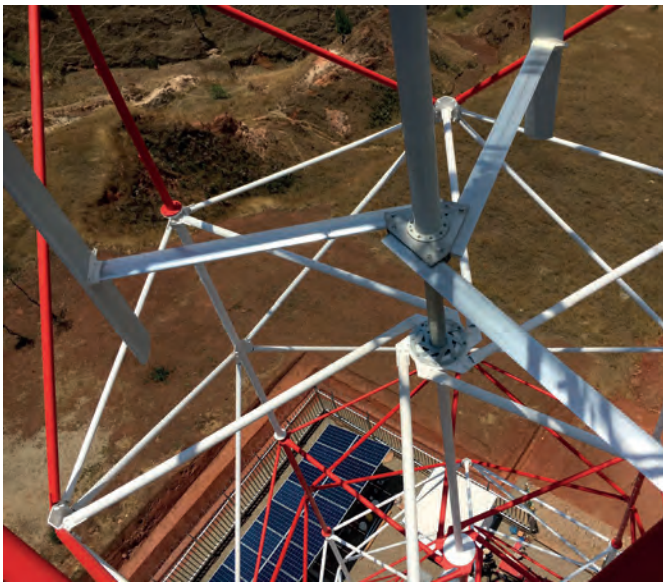
[2] *Forêt et atténuation du changement climatique*, Ademe, juin 2015 *https://www.ofme.org/documents/actualite/201507/avis_ademe_foret attenuation-cght-clim_vdef.pdf*

[3] *Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la convention cadre des nations unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto,* 2014, CITEPA, cité dans Forêt et atténuation du changement climatique

[4] voir [en ligne] *http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/land_use/index.php?idp=28* ainsi que *http://www.treehugger.com/natural-sciences/how-much-carbon-do-different-forests-store-what-size-offsets-your-driving-for-a-year.html*

[5] Ben Caldecott, Guy Lomax & Mark Workman, SSEE, University of Oxford, February 2015, Cité par Racicot









Wind-it, le micro-grid solaire et éolien pour les pays émergents

© Wind-it



©aquaphoto/Fotolia - Foret domaniale Saint-Amand-les-Eaux

Anne Girault
Directrice Agence Parisienne du Climat

«Aller vers une métropole bas carbone demande de remplir deux conditions structurantes : une condition de temporalité, commencer maintenant et une condition de méthode, en faire le fil conducteur de la transformation urbaine et de la construction métropolitaine, au cœur des agendas des décideurs et des scénarios de vie des citoyens. Les ingrédients sont là, notamment à partir du socle des résultats des dix ans de Plan Climat à Paris mais également dans l'ensemble des signaux faibles que l'on voit apparaitre dans les dernières années.»

2.6 / SÉQUESTRER LE RELIQUAT

EN QUELQUES MOTS

La qualité de la stratégie de neutralité carbone se mesurera donc à la surface nécessaire à la séquestration des émissions finales. En effet, si Paris ne réduisait pas ses émissions actuelles et visait la neutralité carbone en 2050 sur la base des émissions de 2016, il faudrait planter 50 000 km² de forêts, soit la superficie d'une région française, rien que pour séquestrer les émissions des Parisiens !

Il est donc critique de rappeler que la séquestration des émissions est la solution de dernier recours, une fois les mesures de réduction des émissions poussées au maximum et la compensation effectuée en conséquence.

LA SÉQUESTRATION

L'objectif de neutralité carbone soulève davantage des questions de périmètre que d'algèbre : être neutre, cela sous-tend un « compte de résultat carbone »égal à zéro à un certain terme. Sur la base du reste incompressible des émissions bruts il faut séquestrer la même quantité ce qui donne un résultat global nul. Cet objectif de neutralité est donc dimensionné :

- par ce que l'on décide de compter ou non dans les émissions (le choix du périmètre) : cette quantité correspond aux émissions brutes ;
- par l'étendue de capacité de séquestration, et en particulier par la surface territoriale que l'on peut spécifiquement mobiliser afin de compenser les émissions brutes correspondantes.

La neutralité est donc atteinte lorsque les émissions nettes sont au moins inférieures ou égales à zéro, le flux de séquestration étant supérieur au flux d'émissions brutes sur le périmètre de comptage considéré.

La séquestration par boisement est assurément l'un des puits carbone les plus efficaces[1]. À l'échelle nationale[2], la forêt française métropolitaine occupe environ 30% du territoire, soit 16 millions d'hectares. L'ADEME rappelle que « les forêts contribuent à l'atténuation du changement climatique à travers deux leviers : un effet séquestration et un effet de substitution. ».

À Paris, pour l'année 2014, dans le cadre du périmètre du Bilan Carbone, les émissions s'établissaient à 25,6 millions tCO_2eq. Dans l'hypothèse d'une compensation opérée par les forêts, la neutralité carbone de Paris réclamerait alors une aire boisée d'environ 50 000 km², uniquement affectés à la séquestration des émissions de Paris (soit près de 500 fois la surface de Paris).

Le scénario d'un Paris neutre en carbone : réduction de 80% des émissions à horizon 2050. Premier scénario, cette trajectoire centrale correspondant à une réduction de 80% à horizon 2050, soit un passage de 25 Mt à 5 Mt en 35 ans sur la base du périmètre Bilan Carbone. Pour parvenir à la neutralité en 2050, cela supposerait qu'annuellement la Ville de Paris se porte acquéreuse et opère 300 km² de forêts supplémentaires par an. Elle possèderait à terme (ou serait sinon partenaire) d'un espace sylvicole totalisant une surface de près de 10 000 km² (soit la surface actuelle de l'Ile-de-France).

Synthèse des différents enjeux

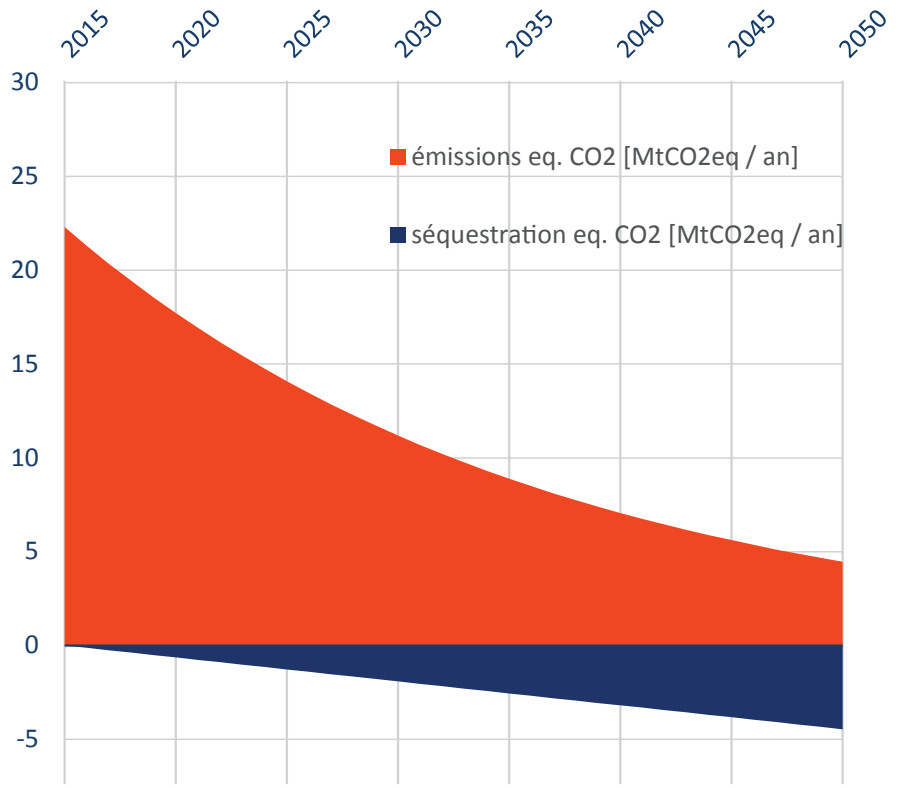
Sans être exhaustifs, les enjeux de la séquestration : le foncier extra-cadastral, des territoires pour atténuer et/ou compenser ?, des émissions nettes totales sur 36 ans, que faire du stock séquestré ? présupposent d'initier le plus tôt possible des questions politiques déterminantes. De fait, la densité et l'intensité métropolitaines réclament d'une part des surfaces suffisamment importantes permettant la captation de leurs flux vitaux (alimentation, énergie, eau et matières comme intrants), et d'autre part des territoires permettant le traitement, le stockage ou la séquestration de leurs exutoires (déchets ou émissions de polluants dont les gaz à effet de serre).

Il s'agit donc de refonder un lien équilibré entre ruralité et métropole et en aucun cas, un assujettissement de la campagne à la gourmandise urbaine, a fortiori si elle suggère la prééminence jacobine. Pour limiter ce risque de malentendu, ce mouvement se doit d'être pluriel et enclenché par d'autres villes. En généralisant cette question, se poseront alors les termes d'une bonne allocation territoriale entre les différents « bassins versants » des grandes densités.

En conclusion provisoire, il paraît urgent de dimensionner la somme des surfaces dédiées à la séquestration et dont la surface serait à minima selon le périmètre GPC et dans une trajectoire conservatrice, permettant de mettre en sécurité l'objectif de neutralité « GPC -80% » avec quelques marges. Une recommandation serait ainsi une surface boisée totale d'environ 7 000 km², soit le potentiel de séquestration d'environ 2,5 millions de tonnes de CO2 équivalents. Cet objectif serait aussi assez proche de la surface nécessaire pour la compensation des 10 000 km² nécessaire pour une trajectoire « -80% » mais sur la base du périmètre Bilan Carbone. Il deviendra alors aussi possible de tenter pour 2050 une neutralité carbone mais sur la base du périmètre Bilan Carbone.

[1] Stranded Carbon Assets and Negative Emissions Technologies – February 2015, Ben Caldecott, Guy Lomax & Mark Workman, SSEE, University of Oxford, p. 15. http://bit.ly/1ESZYzT cité par http://adrastia.org/technologies-emissions-negatives-racicot/

[2] Forêt et atténuation du changement climatique, Ademe, juin 2015. https://www.ofme.org/documents/actualite/201507/avis_ademe_foret-attenuation-cght-clim_vdef.pdf



Synthèse d'hypothèses de séquestration possible

	ratio annuel moyen d'atténuation	émissions en 2050 [Mt CO2eq. Par an]	% equivalent croissance forêt métropolitaine en 2015	taille finale en 2050 des territoires puits carbone [Mha]	taille finale en 2050 des territoires puits carbone [km²]	extension annuelle des forêts	extension annuelle des forêts	émissions nettes cumulées	émissions nettes moyennes	production totale de biomasse 2015-2050	capacité équivalente de renouvellement du parc parisien
			%	Mha	km²	km² par an	x Paris par an	MtCO2eq	MtCO2eq/an	Mm3	%
Scénario -50%	*-2%*	*12,8*	*16%*	*2,6*	*25 600*	*731*	*6,9*	*435*	*12,4*	*285*	*349%*
Scénario -80%	**-4%**	**4,5**	**6%**	**0,9**	**8 920**	**255**	**2,4**	**321**	**9,2**	**80**	**98%**
Scénario -90%	*-6%*	*2,6*	*3%*	*0,5*	*5 120*	*146*	*1,4*	*318*	*9,1*	*46*	*56%*

3/
LE GRAND RÉCIT DE LA NEUTRALITÉ CARBONE

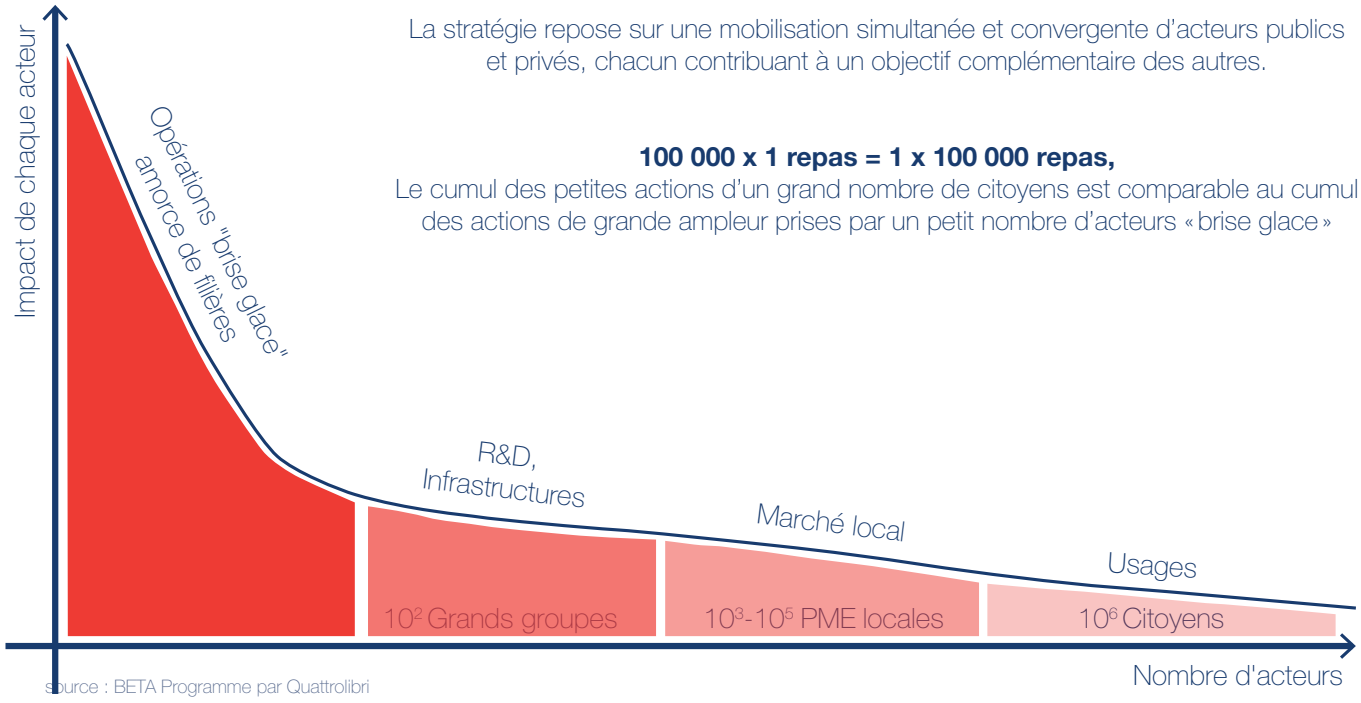


RÉUSSIR LA TRANSITION VERS LA NEU

① PLANIFIER LA TRANSITION

	DEMANDE	OFFRE
COURT TERME	Réduction immédiate des émissions, grâce à des changements d'usages (par exemple sans changer le parc automobile).	Fermetures des équipements les plus émetteurs. (exemple : piétonisation du centre).
	Signal de marché pour les industriels et investisseurs, pour préparer la livraison d'infrastructures bas carbone (par exemple nouvelles habitudes alimentaires).	Préparation des filières économiques « zéro carbone » (par exemple acquisition de terres agricoles).
LONG TERME	Réduction massive des émissions due :	Amplification des investissements :
	À l'adoption d'usages bas carbone par une part plus importante de la population (exemple : covoiturage).	Renouvellement du parc thermique diffus (véhicules individuels, chauffage individuel).
	À l'adoption des équipements / produits décarbonés (voitures électriques par exemple).	Déploiement de la 2e génération de solutions « zéro carbone » (alimentation demitarienne et locale par exemple).

② COORDONNER LA TRANSITION



source : BETA Programme par Quattrolibri

La stratégie repose sur une mobilisation simultanée et convergente d'acteurs publics et privés, chacun contribuant à un objectif complémentaire des autres.

100 000 x 1 repas = 1 x 100 000 repas,
Le cumul des petites actions d'un grand nombre de citoyens est comparable au cumul des actions de grande ampleur prises par un petit nombre d'acteurs « brise glace »

TRALITÉ CARBONE

SYNTHÈSE

③ FINANCER LA TRANSITION

UNE FISCALITÉ INCITATIVE

Le bonus-malus différencie fortement la fiscalité parisienne, et redistribue, des plus gros émetteurs vers les ménages les plus sobres. Le principe de bonus-malus pourra notamment s'appliquer via une modulation de la fiscalité locale selon la surface résidentielle par personne.

Des critères d'éco-conditionnalité pourraient moduler des autorisations, aides, subventions.

DES FONDS D'INVESTISSEMENTS TERRITORIAUX

L'objectif est de collecter l'épargne parisienne pour financer les projets de la neutralité carbone : des fermes photovoltaïques, projets éoliens, des fermes permacoles, des terres dédiées à la séquestration, des programmes de tiers payant pour la rénovation des bâtiments…Différents instruments seront nécessaires pour correspondre aux différents profils de risque.

UN FONDS DE DÉFAISANCE

L'objectif est d'éviter une "fuite" des émissions de carbone en dehors du territoire. 300 000 voitures doivent, par exemple, être soit décommissionnées et recyclées. L'actif du fonds serait indexé sur les tonnes de CO_2 évitées et sur les primes d'assurance automobile, qui incluraient un risque de décommission plus élevé pour les véhicules les plus émetteurs en CO_2 et les plus polluants en émissions de gaz et de particules.

L'ESSENTIEL

L'action sur les usages est prioritaire, elle peut être mise en œuvre rapidement.

Elle enclenche une réduction immédiate des émissions, tout en créant une dynamique pour adopter les produits et services décarbonés.

Cependant, des marqueurs forts, du côté de l'offre, doivent signifier que les changements d'usage sont à la fois crédibles et justifiés. Le renouvellement rapide des bus est un signal fort pour encourager les Parisiens à changer leurs habitudes de mobilité.

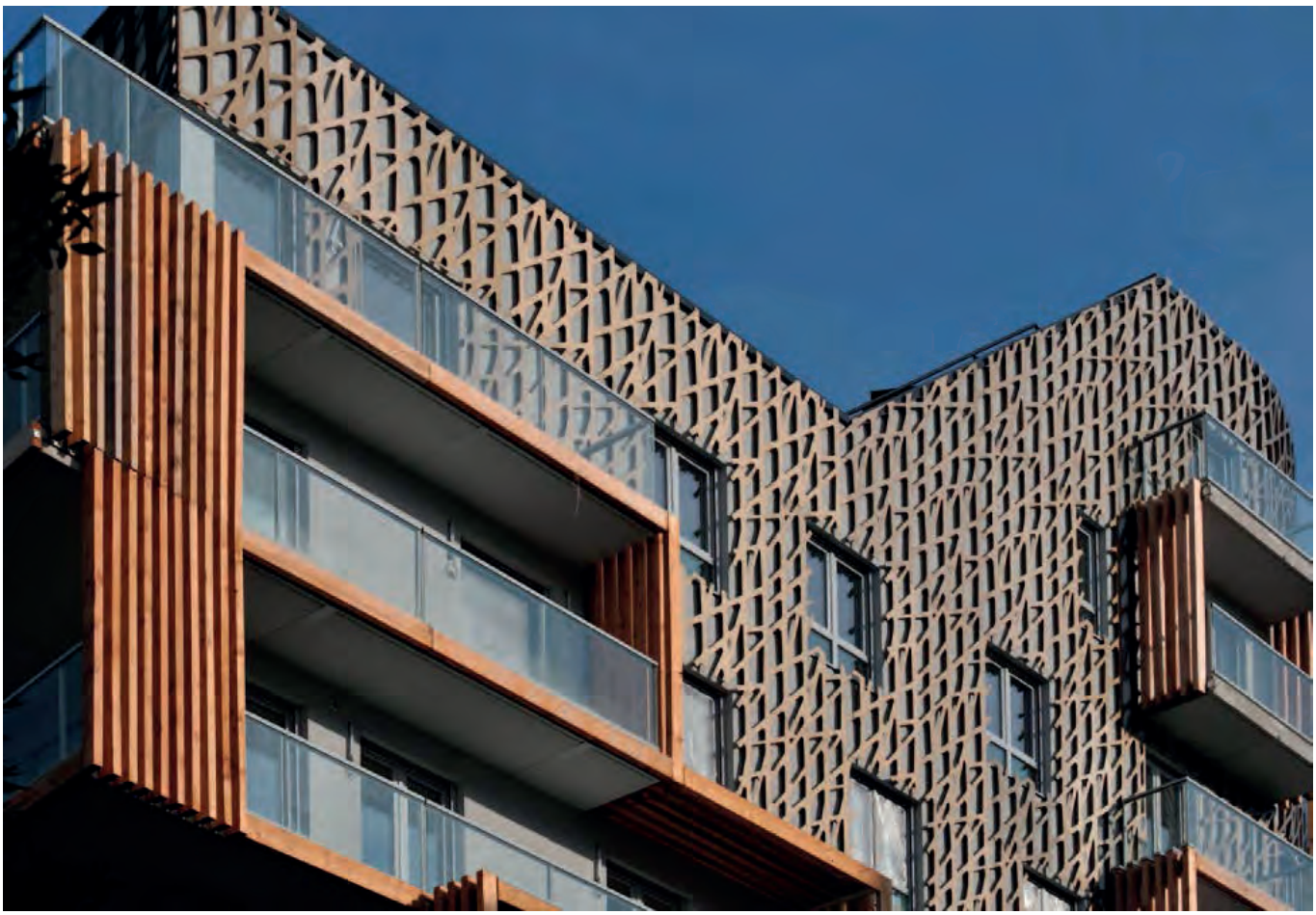
Une deuxième vague d'actions sur les usages, plus ambitieuse, repose sur la mise en service d'infrastructures nouvelles et sur une évolution des comportements, qui renforce l'acceptabilité des mesures « de rupture ».

Les reports modaux et la reconversion du périphérique sont plus faciles à mettre en oeuvre quand la palette de solutions alternatives à la voiture s'est étoffée.

Le déploiement d'infrastructures permet de faire « sauter des verrous », tant sur le plan des technologies (logistique hydrogène par exemple) que sur le plan des usages (création de fermes auberges pour relocaliser les loisirs).

Thomas Buberl
Directeur Général d'Axa

Nous partageons donc avec [la Maire de Paris] la conviction qu'il est urgent de mobiliser l'ensemble des acteurs de la société civile de Paris, y compris les entreprises privées et les sociétés financières, pour faire de la capitale française une place de référence de la finance verte au niveau mondial et des solutions urbaines durables.



Façade ZAC Clichy Batignolles, 17e © Mairie de Paris

Damien Carême
Maire de Grande Synthe

« C'est aujourd'hui, à l'image du projet régional de troisième révolution industrielle, une «grande» transition qui est à l'œuvre à Grande Synthe. […]
Cette transition ambitionne de dépasser le programme de rémédiation conduit pour répondre aux effets négatifs du modèle de développement hérité du 20e siècle. Elle va également au-delà du cadre technique d'une troisième révolution industrielle rifkinienne. C'est une transition sociétale, qui se met en scène et donne rendez-vous aux habitants et aux acteurs de la ville pour concrétiser un nouveau modèle de développement. »

3.1 / LES PLANS D'ACTION THÉMATIQUES

EN QUELQUES MOTS

Les plans d'action thématiques suivent tous une même logique, agissant d'une part sur la demande et les usages, et d'autre part sur l'offre, l'infrastructure et les équipements. L'ampleur des changements est réaliste et itérative, échelonnée dans le temps. Les changements sont néanmoins profonds, ils ont un impact sensible sur des emblèmes de la vie parisienne et du paysage urbain : les toits, les grands axes de circulation, l'alimentation et la gastronomie, les loisirs…

3.1.1/ L'ÉNERGIE

Le contexte national

Le destin énergétique de Paris est intrinsèquement lié à la trajectoire énergétique nationale. Le mix énergétique, principalement produit extra-muros conditionne l'impact climatique des consommations réalisées intra-muros.

Les politiques publiques nationales prévoient une évolution radicale du mix électrique national à 2050 avec deux axes dominants : plus d'énergies renouvelables et moins de carbone. Si rien ne permet à ce jour de constater l'inflexion, la part de la production nucléaire dans le mix électrique est prévue à 50% en 2030[1] (loi de transition énergétique pour la croissance verte) et pourrait s'établir à 25% 2050.

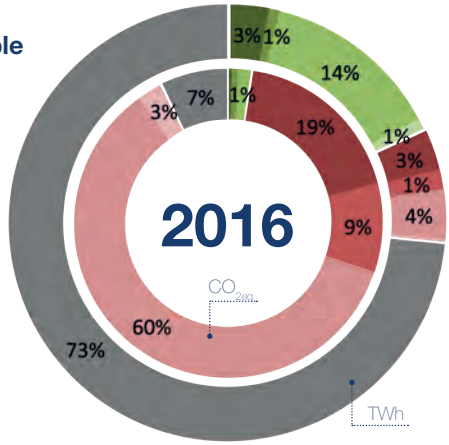
Pour ce faire, l'état envisage le développement massif de l'éolien on-shore et off-shore, et l'augmentation du solaire photovoltaïque dans le mix électrique. À partir de 2030, il est raisonnable d'espérer la généralisation de technologies de séquestration du carbone, qui permettront notamment de limiter les facteurs d'émissions des moyens de pointe et d'effacement. Pour faire face à l'intermittence de la production, la part des importations d'électricité dans le mix électrique restera importante (environ 10%) : les interconnexions frontalières devant nécessairement se renforcer de ce fait, malgré le développement des moyens de stockage.

Le gaz restera une énergie significative qui nécessitera le verdissement du réseau de gaz naturel. Les projections prévoient l'injection de 10% de biométhane dans le réseau en 2030[2]. L'année 2015 aura marqué le décollage de la filière avec 11 nouveaux sites injectant dans le réseau. Cela porte la quantité totale de biométhane injecté à 82 GWh, soit une capacité maximale de production installée triplée en un an.



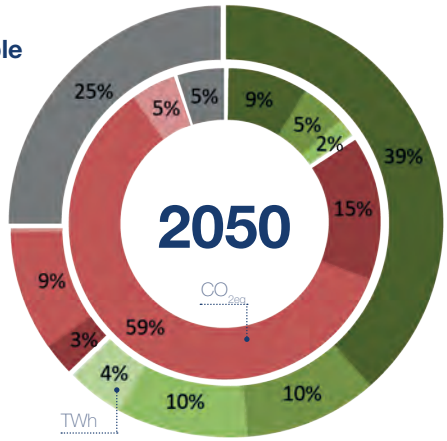
Centrale nucléaire, ©nmann77

550 TWh
17% Renouvelable
70% Nucléaire
8% Fossile
82 gCO_{2eq}

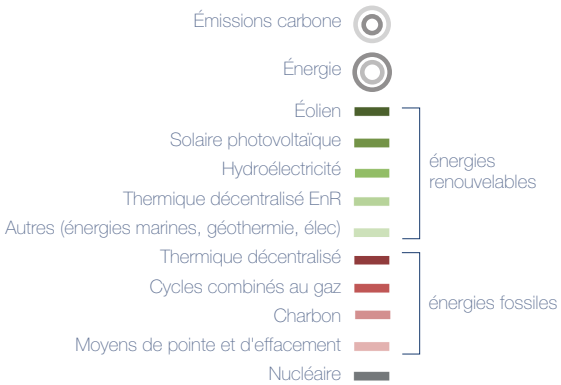


Source : RTE, Bilan Prévisionnel 2014

550 TWh
59% Renouvelable
25% Nucléaire
10% Fossile
43 gCO_{2eq}



Source : Egis, sur la base de RTE, Bilan Prévisionnel 2014 + ADEME, mix électrique 100% renouvelables à 2050



[1] Stratégie Nationale Bas Carbone, 2015
[2] ADEME, Green Gas Grids, une vision pour le biométhane en France pour 2030, 2014

Paris, ville solaire

Lors de la consultation internationale du Grand Pari(s) en 2008[3] (vers la métropole post Kyoto), l'une des équipes, celle emmenée par Rogers Stirk Harbour & Partners insistait sur la nécessité d'habiter les toits. Les architectes de 169-architecture énoncent dans un manifeste[4] :
« *Dorénavant, la ville doit être résiliente pour assurer tout ou partie de ses besoins énergétiques. Produire ne serait-ce que le dixième des besoins, c'est sans doute la garantie de pouvoir assurer les fonctions vitales en cas de défaillance de la distribution d'énergie. Autoproduction et micro-réseaux sont nos indispensables garde-fous. Du fait de sa densité humaine, des besoins individuels stables ou croissants mais aussi de la raréfaction des combustibles externes, la ville se doit de produire localement une fraction de son énergie. […] Dans le futur, seules les énergies de flux (le soleil et ses dérivés, et dans une moindre mesure la géothermie) pourront assurer un approvisionnement pérenne. La ville doit alors faire descendre l'énergie directement depuis ses toits […]* »

En 2050, les verrous réglementaires auront évolué et près de 20% des toitures de Paris[5] disposeront de capteurs solaires dont 85% seraient des panneaux solaires photovoltaïques. Ces intégrations seront par exemple effectuées dans le cadre des travaux de rénovation énergétique des existants en couplant à la fois des travaux d'isolation des toitures (voire dans certaines situations d'extension des toitures ou de surélévation) avec la 'régularisation géométrique' de certains cahots (chiens assis, pignons de cheminées) pour favoriser une massification de production solaire. En 2050, le rendement moyen du parc photovoltaïque installé sera supérieur à 25% et la production électrique[6] des toits de Paris atteindra alors annuellement entre 1 400 GWh, 10% de la consommation électrique de l'ensemble du parc bâti de Paris. La majeure partie du temps, cette énergie sera autoconsommée par les ouvrages qui supportent les centrales solaires, limitant les impacts sur la gestion du réseau.

Ces installations, avec la baisse constante des prix du stockage électrique, et une flotte de véhicule électrique avec leur batterie qui se comportent comme un stockage ambulant grâce aux micro-smart-grids, seront entièrement en autoconsommation, c'est dire que l'ensemble de la production sera consommée sur le territoire parisien.

Cette autoconsommation permet d'éviter de tirer de l'électricité du réseau français, qui, malgré une forte réduction de son facteur d'émission carbone[7], reste beaucoup moins intéressant d'un point de vue carbone[8] que le solaire photovoltaïque. Cette logique carbone n'est presque qu'un avantage secondaire puisque en autoconsommation, c'est bien la facture électrique des Parisiens qui va diminuer. En effet, d'ici quelques très courtes années, la parité réseau[9] à Paris sera atteinte et surtout, le retour sur investissement des panneaux aura très fortement baissé : il sera nettement inférieur à 10 ans en 2050[10]. Ainsi, au-delà de cette période, les panneaux solaires produisent de l'énergie gratuitement pendant toute leur durée de vie supérieure à 30 ans.

À l'instar des panneaux solaires photovoltaïques, les panneaux solaires thermiques, c'est-à-dire ceux qui produisent essentiellement de l'eau chaude sanitaire, représenteront en 2050 presque 900 000 m². Cette quantité est bien moindre car la production d'eau chaude sanitaire ne peut facilement se réinjecter dans le réseau et doit donc rester dimensionnée en deçà des pics de consommations[11]. La production totale en 2050 sera de l'ordre de 500 GWh soit 15% de la consommation d'eau chaude sanitaire des logements parisiens.

Afin d'engager cette ambition, la stratégie à mettre en place consiste, d'une part à montrer l'exemple sur les bâtiments dont la ville de Paris est propriétaire (estimé à 5 millions de mètres carrés bâtis, soit 17,4 % du territoire bâti de la capitale) mais surtout en adoptant une démarche d'activation générale des acteurs et notamment les copropriétés, les syndics, des exploitants, qui doivent faire émerger des offres de service et des processus de pilotage et de décision propres à ce type d'investissements. En parallèle, pour activer la totalité de l'écosystème de l'immobilier résidentiel, cette approche peut se mettre en place en mettant en avant des associations comme Energie Partagée, les associations de consommateurs, en multipliant les Point info énergie-climat et en généralisant des mécanismes de tiers financement ou d'avance de fond pour les études amont à travers des fonds dédiés.

[3] voir [en ligne] *https://www.ateliergrandparis.fr/aigp/conseil/consultation2008.php*
[4] voir [en ligne] *http://169-archi.tumblr.com/manifeste*
[5] Environ 30 millions de m² projetés de toits solaires.
[6] En considérant que la production moyenne passera d'environ 160 à 270 kWh elec par m² et par an, et en tenant compte d'orientations parfois pas tout à fait optimales
[7] Le facteur d'émission carbone définit le « cout carbone »pour la production d'un kilowatt-heure. Nous avons pris un facteur d'émission de 42 gCO_2eq pour le mix électrique français en 2050 et 14 gCO_2eq pour l'électricité photovoltaïque. Ce dernier facteur pourra même éventuellement descendre s'il est fabriqué localement.
[8] Trois fois moins intéressant
[9] La parité réseau correspond à la date pour laquelle le coût de production du kWh devient inférieur ou égal au coût moyen pour l'utilisateur final des vecteurs énergétiques classiques
[10] Du fait de la combinaison de la baisse du prix des modules, de la hausse du cout de l'électricité du réseau et bien d'autres facteurs…
[11] Pour plus de détail sur les différents panneaux solaires voir la publication de l'APUR et d'Elioth sur l'« Analyse de potentiel solaire des toitures du grand Paris »

Les réseaux de chaleur et de froid, vecteurs de développement des énergies renouvelables et de récupération

Avec près de 5 800 clients à fin 2015 et 4,7 TWh/an de chaleur distribuée, le réseau géré par la CPCU (filiale de la Ville de Paris et d'ENGIE) fournit 21% de l'énergie nécessaire au chauffage des logements parisiens, et 16% de celle des bâtiments tertiaires. Grâce à la conversion partielle de la chaufferie de Saint-Ouen du charbon à la biomasse (granulés de bois), et à l'arrêt de l'utilisation du fioul lourd, CPCU a significativement augmenté la part des énergies vertes dans son réseau. En 2016, son mix énergétique est composé de plus de 50% d'énergies renouvelables et de récupération (41% de valorisation thermique des déchets, 10% de biomasse, 2% de biocombustible, 1% de géothermie), de 30% de gaz et de 16% de charbon[12], avec un facteur d'émission global de 195 gCO_2eq/kWh.

Le réseau de froid CLIMESPACE, dessert 600 clients essentiellement tertiaires représentant 5 millions de m^2 (hôtels, grands magasins, bureaux et administrations), et distribue chaque 470 GWh d'énergie frigorifique, soit environ 30% des besoins de froid du parc tertiaire parisien. L'eau glacée distribuée sur le réseau est produite par des groupes frigorifiques refroidis par l'eau de Seine. En hiver, celle-ci est utilisée directement, via un échangeur à plaques, pour refroidir le réseau (free cooling). Grâce à cette technique efficace, le facteur d'émission du réseau Climespace, est réduit à 7 gCO_2eq/kWh[13].

Les réseaux de chaleur et de froid sont donc des outils fondamentaux dans la stratégie de transition carbone de la Ville de Paris. Sur ce constat, et en préparation du renouvellement des deux délégations de service public en 2018 et 2024, Paris lance en 2017 un grand schéma directeur de ses réseaux : celui-ci vise à identifier les besoins de travaux à moyen et long termes, à cartographier les potentiels de développement, et à étudier les leviers à activer pour poursuivre le verdissement de leurs mix énergétiques. Notamment les opportunités d'interconnexion entre les deux réseaux sont étudiées, afin d'optimiser les productions énergétiques de demi-saison (récupération de la chaleur fatale résultante de la production de froid pour le réseau de chaleur).

En 2030, l'énergie distribuée sur le réseau de chaleur est restée stable, grâce aux effets conjugués de la rénovation thermique des bâtiments, du réchauffement climatique, et de la densification du réseau. Le réseau Climespace à considérablement augmenté les dimensions de ses productions et de son réseau, afin de répondre à une demande en froid croissante dans le secteur tertiaire, et émergente dans le secteur résidentiel.

Avant 2030, les chaudières au charbon de la chaufferie de St Ouen sont définitivement converties à la biomasse, fournie par la filière bois française et francilienne. La part de la chaleur de la fournie par les incinérateurs a considérablement diminué, suite à la fermeture de l'incinérateur d'Ivry en 2023. En effet, suite à la mise en place d'une ambitieuse stratégie « zéro déchets » à Paris, l'efficacité des politiques de prévention et de tri a permis de réduire massivement les quantités d'ordures résiduelles à traiter par le SYCTOM. Cette baisse est compensée par la combustion du méthane produit en Unité de Valorisation Organique (UVO), grâce aux biodéchets des Parisiens, particuliers et professionnels. Dans le cadre des nouvelles opérations d'aménagement parisiennes, de grands investissements sont réalisés afin d'augmenter la part de la géothermie (sur les nappes de l'Albien et du Dogger) et de l'hydrothermie (Seine et canaux) sur le réseau.

Paris soutient la densification des réseaux et leur déploiement dans les zones résidentielles, en dehors des quartiers pourvus de gros équipements. Au fur et à mesure des travaux d'extension et de maintenance, le réseau de vapeur est progressivement remplacé par un réseau d'eau surchauffée, plus efficace. Seules sont conservées les grandes artères à haute température reliant les productions de chaleur extramuros (St Ouen, Ivry, Issy) au cœur de Paris. Localement, le réseau s'organise en réseaux maillés de boucles d'eau chaudes, valorisant les ressources renouvelables (géothermie, hydrothermie, solaire thermique, etc.) et de récupération produites localement (chaleur fatale des datacenters, calories issues du réseau Climespace), avec un appoint du réseau de chaleur. Grâce à cette dynamique globale, le facteur d'émission du réseau CPCUest abaissé à 55 $gCO_2eq/kW.h$ en 2050.

[12] CPCU, Chiffres clés, 2015
[13] ADEME, Base Carbone

Les énergies renouvelables « hors les murs »

Pour un mix parisien 100% renouvelable en 2050, il faut envisager leur implantation en dehors de Paris, en coopération avec d'autres territoires.

À l'échelle nationale, notre scénario s'appuie sur l'hypothèse d'une intensité carbone de 42 gCO_2eq par kWh en moyenne, pour le réseau électrique national[14].A contrario, entre 2015 et 2050, les énergies renouvelables ont réalisé de grands progrès permettant de réduire l'amortissement de leur carbone gris : le résultat notamment de la réduction de leur empreinte intrinsèque, comme de la baisse tendancielle de l'intensité carbone de la production d'électricité, à l'échelle mondiale. En 2050, le ratio retenu pour la production photovoltaïque s'établit à 14 gCO_2eq/kWh[15] et à 7 gCO_2eq/kWh[16] pour l'éolien.

De façon pionnière, la Ville de Paris participe aux financements et à l'exploitation de capacités renouvelables en dehors de son territoire. Paris catalyse et accélère ainsi la mutation des infrastructures nationales de production énergétique. Ces prises de participation permettent ainsi à la Ville de comptabiliser la compensation générée par l'écart marginal avec l'intensité carbone du mix national.

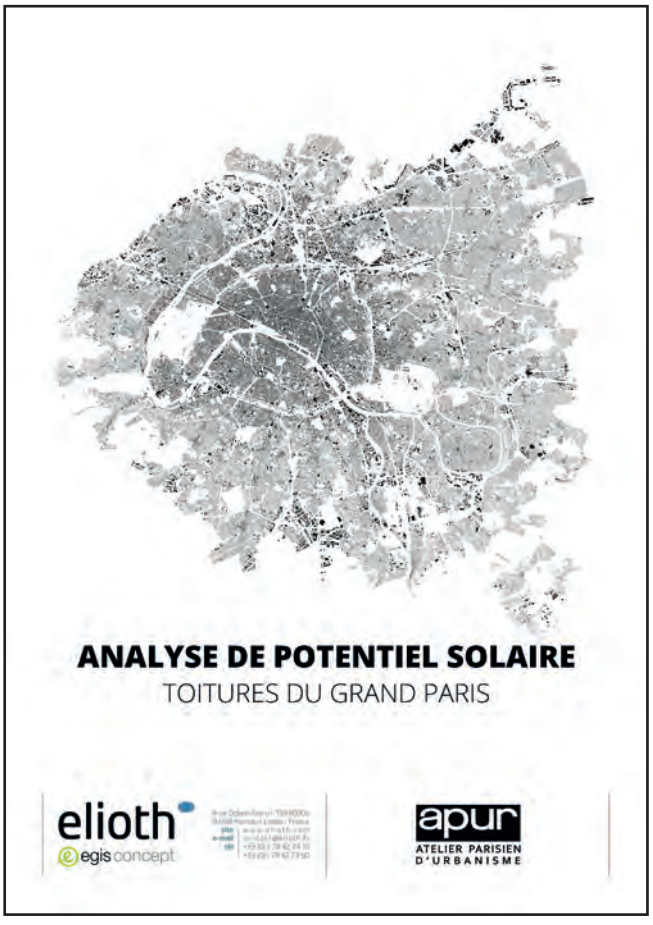
Sur le développement d'ici 2050, Paris engage une trajectoire à démarrage fort sur ces investissements EnR et compensation, qui produisent leurs effets sur un temps long. Il est en effet plus simple d'initier des investissements que d'initier des mutations de filières ou de jeux d'acteurs ayant des impacts sur le bâti et les mobilités.



Logement social bio-climatique HQE, Impasse du Gué, 18e
© M. Verhille - Mairie de Paris

Par ailleurs, ces coopérations territoriales directes et opérationnelles sont aussi l'occasion de croiser des bonnes pratiques, d'accélérer des transferts de savoir-faire ou d'instruments opérationnels entre la métropole parisienne et d'autres collectivités.

À titre d'exemple, pour la compensation en 2050 de 1,9 millions de tonnes de CO_2eq, sur un mix hors les murs de 1/3 en solaire et 2/3 en éolien, Paris pourrait engager la création de près de 50 km² de fermes solaires et l'implantation de 3000 mâts éoliens. Cette ambition passe par un point intermédiaire qui montre que Paris atteint 1 $MtCO_2eq$ compensé en 2030, avec un effort de 4% par an. Cette ambition majeure suppose l'engagement précoce de cette politique globale « énergies renouvelables hors les murs ».



Rapport pour l'APUR de potentiel solaire des toitures du grand Paris
© Elioth

[14] Valeur établie sur la base des hypothèses suivantes : Production 25% nucléaire, 63% renouvelable (38% éolien, 10% solaire PV, 9% hydro-électricité, 4% thermique décentralisé), 12% fossile. Demande stable à ≈500 TWh/an. Séquestration du CO2 permettant de réduire de 50% les émissions de sources fossiles centralisées. 8% de pertes en ligne. 6% de la demande importée via les interconnexions frontalières.

[15] IEA, Life Cycle Assessment of Future Photovoltaic Electricity Production from Residential-scale Systems Operated in Europe, 2015. Scenario OPT.

[16] Base Carbone, ADEME. Eolienne installée en Europe continentale

Paris, ville intelligente

Au-delà des productions, certaines solutions sont à penser par la mutation du réseau électrique. Paris devra contribuer au développement des microgrids avec une large part d'autoproduction et autoconsommation dans les nouveaux quartiers. Les projets de rénovation de grands sites Parisiens emblématiques, comme la Pitié-Salpêtrière ou l'hôpital Bichat, constituent des opportunités de développement de ces réseaux de proximité.

En 2026, Paris signe une convention de flexibilité avec le gestionnaire du réseau local de distribution électrique : les parisiens s'engagent à effacer leurs consommations de pointe, tandis que la Ville participe au déploiement des dispositifs techniques ad hoc.

Sur ce point particulier, les opérateurs des mobilités électriques, largement diffusées dans la capitale à l'horizon 2030, sont responsabilisés quant à leur rôle de gestionnaire de dispositifs de stockage et d'effacement électrique de proximité.

Le développement du numérique, qui soutient les nouvelles formes de travail nomades, entraine des besoins d'infrastructures numériques, et notamment la construction de nombreux data-centers. Ceux-ci deviennent des maillons fondamentaux des nouveaux réseaux énergétiques de quartier : valorisation de la chaleur fatale, utilisation des secours et redondances pour effacement et équilibrage de réseau, etc.

Des parisiens consom'acteurs

Depuis 2016, les bâtiments municipaux et l'éclairage public parisiens sont alimentés par une électricité 100% d'origine renouvelable. Dans le même temps, seuls 0,10% des parisiens sont clients de fournisseurs d'électricité d'origine renouvelable (Enercoop ou Planète-Oui). Paris, par le moyen de ses réseaux d'influence, ou l'appui à la structuration de groupements d'achat citoyens, pourrait stimuler cette migration des consommateurs pour cibler 1% en 2020 et 5% à 10 % en 2050. Cette dynamique d'activation du marché devrait enjoindre les acteurs dominant à élaborer des offres comparables.

En parallèle, Paris organise un groupement d'achat avec les acteurs publics et parapublics pour faciliter l'achat d'électricité verte. Ce groupement pouvant prendre des formes juridiques variées coopérative, associative ou SPL ou SEM.

2050

Compensation des émissions parisiennes par la production extra-muros d'énergies renouvelables

-1 700 $MtCO_2eq/an$

Parc éolien	Fermes solaires
	
3000 turbines	50 km²

Production d'énergie renouvelable

Puissance installée 15 GW	Puissance installée 15 GWc
Production d'énergie 35 TWh/an	Production d'énergie 20 TWh/an

Compensation des émissions parisiennes

Facteur d'émission* 7 gCO_2eq/kWh	Facteur d'émission* 14 gCO_2eq/kWh
Emissions évitées -1 100 $MtCO_2eq/an$	Emissions évitées -600 $MtCO_2eq/an$

* Le facteur d'émission de l'électricité réseau en 2050 s'établit à 43 gCO_2eq/kWh, sur la base des hypothèses retenue pour l'évolution du mix national (source : RTE, ADEME, Egis)

FOCUS SUR LE BÂTIMENT

2004
6,3 $MtCO_2eq$

2030
3,3 $MtCO_2eq$
-45%

ACCUEILLIR LES NOUVEAUX MODES D'HABITER ET DE TRAVAILLER

Plans Co-Habitats (colocation, co-habitation intergénérationnelle, habitat participatif)

Plans Télétravail et téléprésence (espaces de travail collaboratifs, tiers lieux)

Taxe sur les Logements Vacants et Sous-Occupés (TLVSO)

MASSIFIER LA RÉNOVATION DU LOGEMENT SOCIAL & PRIVÉ

Rénovation bas carbone du logement social (subvention de la Ville de Paris et du Grand Paris)

4 000 lgts/an — 4 500 lgts/an

Rénovation bas carbone des copropriétés privées (tiers financement par le FPPO)

3 200 lgts/an — 12 000 lgts/an

Programme DORECO (Disp

DÉCARBONER L'IMMOBILIER TERTIAIRE

Plan Numérique Responsable

Pacte Immobilier bas carbone

Rénovation bas carbone des bâtiments publics (tiers financement par le FPPO)

1 000 000 m²/an

Programme PARISPACE (rénovation du petit tertiaire privé)

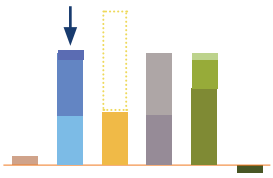
800 000 m²/an

CONSTRUIRE DES BÂTIMENTS BAS CARBONE & À ÉNERGIE POSITIVE

Programme Smart Paris

Programme DOREMA (Dispositif Opérationnel pour le Recyclage & les Eco MAtériaux)

2016 2020 2026 2032 2038



2050
1,7 $MtCO_2eq$
-75%

5 000 lgts/an

24 000 lgts/an

positif Opérationnel de Rénovation Energétique des COpropriétés)

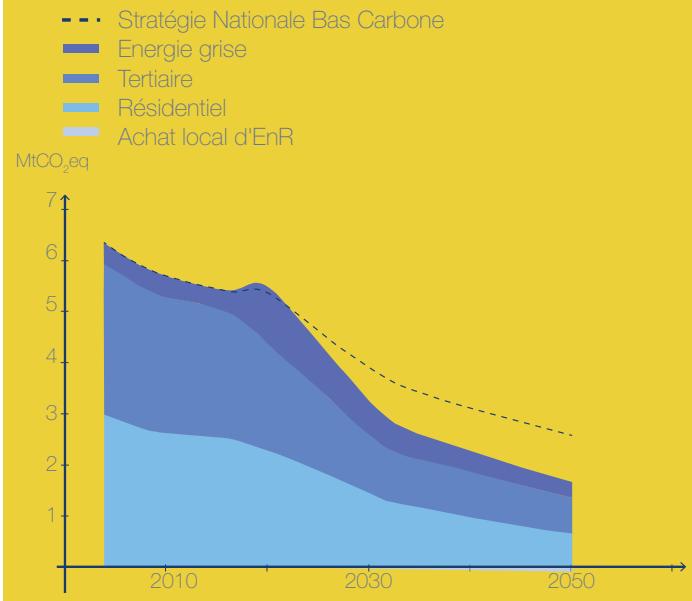
150 000 m²/an

400 000 m²/an

E

2044 2050

SYNTHÈSE



LA RÉNOVATION DES BÂTIMENTS EXISTANTS

80% du parc résidentiel a été construit avant 1974, date de la première réglementation thermique française, et 70% des immeubles, classés de E à G sur l'échelle du DPE, sont très énergivores.
Le tertiaire n'est pas en reste puisqu'il représente 60 millions de mètres carrés et près de 13% des émissions de gaz à effet de serre du territoire.
La question de la rénovation est donc primordiale car il s'agit d'un levier considérable afin de réduire l'empreinte carbone de la ville. Pour enclencher une dynamique il est nécessaire de mettre en avant la dimension économique, notamment au travers des mécanismes d'amortissements et de retours sur investissements, qui doivent augmenter la rentabilité des travaux entrepris afin d'inciter les propriétaires à s'engager.
Chaque année, seul 1% du parc immobilier est renouvelé. Les 99% restants sont essentiels. La rénovation, c'est avant tout un projet de société, sensible à l'histoire architecturale et technique du bâtiment ainsi qu'à l'usage des lieux par ses occupants.

Légende
- En cours
- Accompagnement et sensibilisation
- Mesures technico-règlementaires

3.1.2/ LE BÂTIMENT

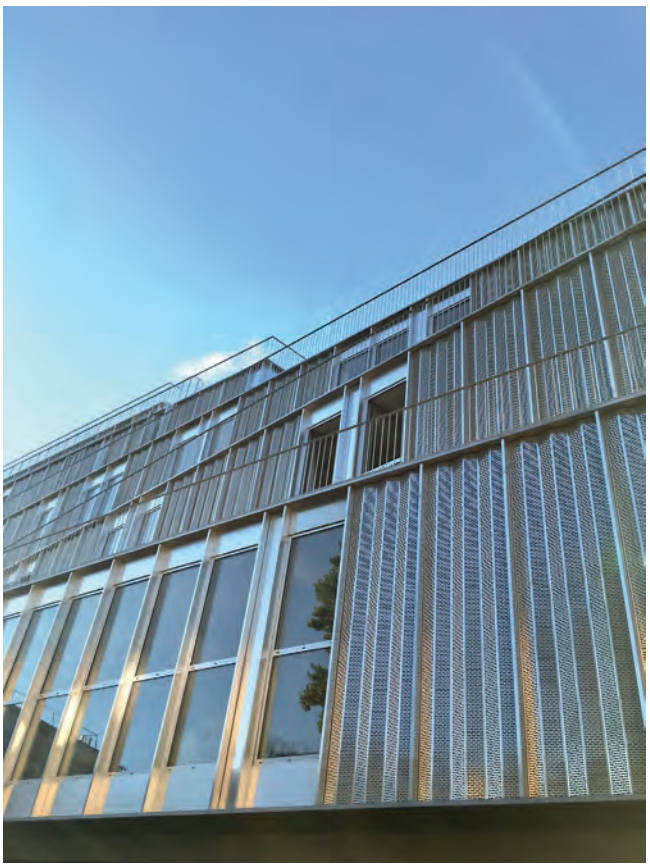
En 2014, avec plus de 5,4 $GtCO_2eq$ émises (soit 21 % des émissions totales selon le périmètre Bilan Carbone), le secteur du bâtiment et de la construction est un poids lourd du bilan carbone parisien…et un poste clé de la transition vers la neutralité carbone.
Le défi à relever est de taille, et nécessite de mener plusieurs chantiers de front, à commencer par celui de la réhabilitation énergétique des bâtiments résidentiels et tertiaires existants, qui est désormais une priorité bien établie : près de 80 % du bâti parisien[1], construit avant la mise en œuvre de la première réglementation thermique en 1974, devra être largement rénové d'ici à 2050. Dans le même temps, la production de logements se poursuit à Paris, pour combler la pénurie d'offre, au rythme soutenu de 10 000 nouvelles unités par an, dont ¾ de logements sociaux[2]. A l'échelle de la métropole, les travaux du Grand Paris Express et des nouveaux quartiers de gares battent leur plein.

Ces chantiers de grande ampleur génèrent des flux de déblais et de déchets en quantité, et des besoins considérables en matériaux. Très vite, il apparaît indispensable de structurer une stratégie d'économie circulaire métropolitaine pour le secteur de la construction, afin de favoriser les circuits courts, de doper les filières locales de réemploi et recyclage, de limiter les consommations de matières premières et d'énergie et donc de participer activement à une réduction du carbone « gris », celui émis lors du processus de construction ou de transformation des existants.

Les marchés de l'immobilier tertiaire et résidentiel s'adaptent progressivement aux demandes nouvelles des investisseurs, propriétaires et locataires : dans le contexte d'urgence climatique, l'étiquette carbone devient un déterminant majeur des prix de vente ou de location.

Alors que le travail indépendant et le nomadisme professionnel concernent de plus en plus de franciliens, l'offre d'espaces de travail de proximité, connectés, flexibles et protéiformes se développe rapidement.

La population parisienne poursuit sa croissance et l'accès au logement pour tous reste une priorité majeure pour la Ville : à l'horizon 2050, c'est environ 200 000 nouveaux Parisiens[3] qu'il faudra accueillir. Depuis le début du siècle, la structure des ménages a considérablement évolué : les installations en couple sont plus tardives, les familles monoparentales ou recomposées se multiplient, le vieillissement de la population se poursuit et les personnes âgées privilégient les parcours de santé permettant un maintien à domicile. Ces changements viennent renforcer la demande de nouvelles formes d'habitat que le parc existant, typé par les modèles familiaux anciens, peine à fournir. Dès lors, une grande partie du flux de nouveaux logements à proposer correspond pour une grande partie à une recomposition des surfaces existantes .



Ecole architecte Armand Nouvet © Mairie de Paris

[1] Direction des Espaces verts et de l'Environnement, *Bilan énergétique de Paris*, 2014
[2] Paris.fr [en ligne] *http://www.paris.fr/actualites/decouvrez-le-pacte-logement-pour-tous-2127*
[3] Chiffre établi sur la base des scénarios INSEE et sur l'hypothèse d'une production de 10 000 logements/an de 2016 à 2030 et de 7 000 logements/an de 2030 à 2050.

L'invention de nouvelles manières d'habiter et de travailler

Héberger les nouvelles formes de co-habitation

En 2019, la Ville de Paris dresse un bilan positif des actions menées dans le cadre du « Pacte logement pour tous » : durant la mandature, près de 10 000 nouveaux logements ont été livrés chaque année, notamment grâce aux constructions neuves des grandes opérations d'aménagement parisiennes (Paris Rive Gauche, Clichy Batignolles, Paris Nord Est, St Vincent de Paul…), la mobilisation du foncier de l'Etat et de ses établissements publics, la transformation de 200 000 m² de bureaux obsolètes, et de 1000 chambres de bonnes insalubres. En parallèle, l'entrée en vigueur du décret sur l'encadrement des loyers en 2015 est une première étape dans l'encadrement de la spéculation immobilière, et a permis de détendre légèrement le marché locatif.

Malgré ces succès, la situation de pénurie perdure. Trouver un logement relève souvent du parcours du combattant pour les étudiants, les jeunes actifs, les familles monoparentales, ou les cadres en mobilité, dont les ressources ne permettent d'accéder ni au parc social, ni au parc privé. Dans ces conditions, la colocation est une alternative qui séduit de plus en plus de parisiens, pour des raisons économiques évidentes, mais également pour accéder à de plus grandes surfaces habitables, et par attrait d'un mode de vie communautaire et convivial. Toutefois, avec une offre pour neuf demandes, la frilosité des propriétaires et le défaut d'initiative des professionnels de l'immobilier restent des freins majeurs au développement de la colocation à Paris.

Sur ces constats, le nouveau « Plan co-habitats 2020-2032 », élaboré en collaboration avec la Métropole (dotée de la compétence logement depuis 2017), prévoit de poursuivre les efforts menés durant la mandature précédente pour la production de logement social, intermédiaire et privé, et de soutenir l'accroissement de l'offre de colocation. Les moyens alloués au dispositif MULTILOC'[5], lancé en 2015, sont considérablement augmentés : près de 20 000 logements vacants[6] sont ainsi réintroduits sur le marché locatif, dont de grands appartements, propices à la colocation. Par ailleurs, la Ville décide d'accroître massivement son soutien aux réseaux associatifs[7] œuvrant pour le développement de la cohabitation intergénérationnelle, qui est devenue une réponse efficace pour rompre l'isolement des seniors, permettre leur maintien à domicile, et offrir des solutions de logements économiques aux parisiens aux revenus modestes ou intermédiaires. Dans le même temps, les professionnels de l'immobilier structurent leur offre pour répondre à une demande croissante (développement de programmes de logement neuf conçus pour la colocation[8], émergence d'agences immobilières spécialisées, proposant des baux individuels à chaque colocataire[9], etc.).

En 2026, pour accélérer la mobilisation du parc privé et fluidifier les parcours résidentiels, la Ville engage une action de lobbying auprès de l'Etat, visant à étendre la Taxe sur les Logements Vacants (TLV) aux logements sous-occupés. La nouvelle TLVSO fixe un palier de surface, déterminé en fonction du nombre d'occupants du logement, au-delà duquel le ménage est imposé : 45 m² pour une personne seule, 60 m² pour un couple, 25 m² par personne au-delà. Peu populaire lors de sa mise en application, la TLVSO rentre peu à peu dans les mœurs, dans un contexte où les modes de vie des parisiens évoluent vers plus de sobriété : en instaurant une maîtrise des surfaces chauffées par habitant, elle devient un instrument majeur de la stratégie bas carbone parisienne. La pédagogie a fini par percoler culturellement et la majorité des administrés comprennent maintenant le principe de ce « bonus – malus spatial ». Ce dispositif a permis aussi de créer une « force de rappel fiscale » permettant de faire primer la qualité des surfaces résidentielles à leur quantité. Paris, avant d'autres métropoles, a ainsi atteint son « pic » d'empreinte spatiale et l'impact carbone de l'usage a montré son effet. En contrôlant la quantité d'espace par Parisien, la Ville a ainsi mis en place un dispositif de redistribution extrêmement efficace socialement et fortement vertueux d'un point de vue environnemental.

[4] Appartager, Baromètre de la colocation, 2015. Appartager + Action Logement, De la colocation à la location partagée, 2016.
[5] Le dispositif MULTILOC' s'adresse aux propriétaires de logements vacants depuis au moins un mois. Il permet la sécurisation de la perception des loyers, et au besoin, finance tout ou partie des frais de remise en état. En contrepartie, les propriétaires s'engagent à mettre leurs biens sur le marché à un loyer inférieur de 20% aux loyers de référence fixés par le Préfet. Source : *http://www.paris.fr/multiloc*
[6] Chiffre établi sur la base du nombre de logements vacants constaté en 2014 (114 383 logements), et du taux de vacance «normal» sur un marché détendu, estimé à 7%. Source : DEVE, Bilan énergétique de Paris, 2014.
[7] Réseau CoSI (Cohabitation Solidaire Intergénérationnelle), ensemble2générations, etc.
[8] My Coloc' de Nexity, Coloc & Vie, etc.
[9] Paris-Colocations, le réseau L'Auberge, etc.

En 2017, la Métropole du Grand Paris rejoint le réseau national des collectivités pour l'habitat participatif. Il s'agit de mettre en lumière les premières expérimentations franciliennes réussies (dont les trois habitats en cours de construction dans les 19ème et 20ème arrondissements, suite à l'appel à projets parisien de 2014), et de lever les difficultés qui brident le développement de cette « troisième voie du logement ». Plusieurs groupes de citoyens proactifs, en quête d'alternatives à la promotion immobilière professionnelle, s'organisent pour concevoir, créer et gérer des habitats collectifs, compatibles avec leurs niveaux de revenus et leurs choix de mode de vie : des logements sur-mesure, des espaces communs pour vivre ensemble (buanderie, salle de fêtes, chambre d'ami, espace de travail, atelier de bricolage, aire de jeu, etc.), une empreinte écologique restreinte, une ouverture sur le quartier porteuse de valeurs de partage et de solidarité. Pour satisfaire cette demande croissante, et accélérer l'émergence de ces projets freinés notamment par les difficultés d'accès au foncier, la Métropole et la Ville s'engagent à réserver des sites dédiés dans les opérations d'aménagement et dans les projets de transformations bureaux-logements parisiens. Les bailleurs sociaux et les coopératives HLM sont largement impliqués, afin de garantir une mixité sociale et générationnelle, et de fournir un support technique aux collectifs d'habitants. L'objectif à 2030 : démultiplier les projets pour atteindre 5% d'habitat participatif parmi les nouveaux logements produits à Paris.

Ces nouvelles formes de co-habitation ne sont plus considérées comme un épiphénomène culturel passager, mais bien comme une tendance de fond de l'habitat du XXIème siècle. Au côté du logement social et privé « conventionnels », elles contribuent à la diversification de l'offre à Paris, et intègrent pleinement le tissu existant, ainsi que les nouveaux projets d'aménagement et de renouvellement urbain : Gare des Mines, Gare de Lyon-Daumesnil, Bercy Charenton et dès 2032, les nouvelles ZAC créées suite à la libération des emprises du périphérique transformé en boulevard urbain ou encore des opérations de reconversion des friches à proximité des faisceaux ferroviaires. De manière générale, la priorité est donnée à la fabrication d'habitats groupés à taille humaine, et à la mixité des usages à l'échelle de chaque quartier : logements, services de proximité, espaces de travail partagés, activités artisanales et industrielles relocalisées, maillons essentiels de l'économie circulaire à bas carbone et de l'écoconception.

Faire face aux situations d'urgence sociale et migratoire

Comme toutes les villes-monde, prospères et attractives, Paris génère des inégalités, doit faire face à des situations croissantes d'urgences sociales, et accueillir les migrants fuyant les grandes crises politiques, économiques ou climatiques du XXIème siècle. La ville doit trouver des solutions d'hébergements temporaires décentes pour ces personnes en difficulté, avant de les orienter vers des solutions plus pérennes, dans le parc résidentiel « conventionnel », réparties sur le territoire national.

En 2020, à l'image des appels à projets « Réinventer Paris » ou « Inventer la Métropole », la ville de Paris lance un concours, auprès des étudiants, professionnels de la construction, start-ups et représentants de la société civile. L'objectif fixé : proposer des formes d'habitats temporaires, nomades et modulaires, à destination des migrants et sans-abris. Ces modules d'habitats pourront être installés sur les « vides urbains » (dents creuses, terrains vides, cœurs d'îlots, toitures, etc.), sur les voies sur berge apaisées, ou sur la petite ceinture…

Les projets proposés s'inspirent largement des idées esquissées dans le cadre de la consultation internationale « Le Paris de l'hospitalité » organisée par le PEROU, le Pavillon de l'Arsenal et la Fondation Abbé Pierre en 2014[10] : des constructions minimales, démontables et transportables, réunissant les fonctions névralgiques de l'habitat ; des logements tout-terrain inspirés du chapiteau circassien ou hébergés dans des containers maritimes, dont l'espace habitable se déploie en fonction des besoins en extension verticale…les propositions sont multiples et potentiellement rapidement opérationnelles. Toutes, elles suggèrent de tirer largement parti de ressources bas carbone ou issues de l'économie circulaire parisienne (matériaux biosourcés et recyclés). Les populations abritées, pourront valoriser leur histoire personnelle dans le cadre de programmes d'alphabétisation ou d'insertion, en contribuant au développement de l'agriculture urbaine, ou à l'émergence d'un savoir-faire parisien en matière de recyclage et d'upcycling.

Les modules d'habitat nomades, produits en grandes séries, sont démontés et stockés lorsque le besoin diminue. Ils peuvent être déployés pour d'autres usages à caractère saisonnier ou évènementiels, servent de bases vie temporaires pour les chantiers des grands projets d'aménagements parisiens, etc. Ils sont notamment mis à profit pour la construction du village olympique des Jeux Olympiques de 2024. Ces opérations sont aussi l'occasion d'illustrer les bonnes pratiques relatives à la résilience urbaine comme vis-à-vis des enjeux croissants liés à l'adaptation au dérèglement climatique.

[10] voir perou-paris.org [en ligne] *http://www.perou-paris.org/Actions.html#A%20Paris*

Accompagner les mutations du travail

Depuis le début du XXIème siècle, le modèle dominant du salariat recule, avec l'augmentation nette du nombre de travailleurs indépendants : en 2011 en France, une personne en emploi sur dix exerçait une activité non salariée à titre principal ou en complément d'une activité salariée[11]. Dans le même temps, la multiplication des outils numériques et le développement de puissants réseaux d'information, rendent possible l'essor du travail à distance, qui peut faire l'objet d'une contractualisation avec l'employeur (télétravail[12]) ou non (on parle alors de « nomadisme[13] »). Alors que la tension du marché de l'immobilier résidentiel pousse les jeunes professionnels et les ménages avec plusieurs enfants à s'éloigner de Paris, leurs temps de trajets travail-domicile augmentent, ceci impactant directement leur qualité de vie : le travail à distance, souvent à domicile, devient alors une réponse efficace aux problématiques de mobilité.

Dans son volet dédié aux évolutions du monde du travail, le « Plan co-habitats » de 2020, élaboré en collaboration avec la Métropole, prévoit de faciliter l'émergence du télétravail par la conception de programmes de logements flexibles et connectés.

Grâce aux Plans successifs pour le Télétravail et la Téléprésence, le nombre de franciliens concernés atteint 21% en 2025 et 40% en 2050. En 2030, la demande d'espaces de bureaux « conventionnels » a diminué de 5% par rapport à la situation de 2015[14], et les surfaces inoccupées de manière permanente sont peu à peu remplacées par des tiers-lieux. Les centres d'affaires, télécentres, espaces de coworking, etc. se multiplient à Paris : ils sont une alternative conviviale à l'isolement du travail à domicile, offrent un niveau de confort et de services à la carte (équipements, animations, conseils, etc.), et permettent à leurs usagers de travailler seuls ou en équipes, tout en acquérant des connaissances et en développant leur réseau de partenaires. Dans le cadre de ces Plans pour le Télétravail, la Ville de Paris soutient financièrement la création d'espaces de travail collaboratifs (par des co-financements ou prêts sur le Fonds Parisien de Placement Vert). Ils permettent une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre liés aux déplacements domicile travail, et une meilleure conciliation entre vie personnelle et vie professionnelle.

Depuis bien longtemps, la connectivité est devenue une qualité essentielle des espaces professionnels des travailleurs nomades. Sur les lieux de travail, dans les logements, comme dans l'espace public, les objets connectés se multiplient. S'ils ont permis un essor fulgurant de l'économie de fonctionnalité durant la dernière décennie (qui substitue à la vente du bien, celle de la vente de l'usage de ce bien), c'est grâce à la production d'énormes stocks de données numériques, qui fournissent de nouvelles opportunités de valeur économique et d'innovation. Toutefois, dans les coulisses du big data, existent des infrastructures et des équipements bien réels, énergivores et à fort impact carbone dans toutes les étapes de leur cycle de vie, qui permettent de collecter, de stocker et de traiter l'information. En 2014, l'information et la bureautique représentent près de 15% des consommations électriques parisiennes[15]. Même si leur efficacité énergétique progresse, le nombre des data-centers franciliens augmente rapidement, sous la pression de l'usage.

En 2018, sur ces constats, la ville de Paris lance le plan « Numérique Responsable », en partenariat avec les acteurs économiques du territoire et les représentants de la société civile : il s'agit notamment d'engager l'ensemble des parties prenantes dans la voie du développement raisonné de l'industrie numérique, aux regards de l'urgence climatique. En 2030, plus de 25 000[16] emplois non-délocalisables ont été créés à Paris dans les filières de la rénovation énergétique du bâtiment, du réemploi, de la réparation et du recyclage. Les nouvelles entreprises viennent s'implanter en pieds d'immeubles, à proximité de la Seine et des canaux, pour faciliter le transport fluvial des matières et marchandises, ainsi que sur les espaces libérés par la transformation du périphérique en boulevard urbain. Elles combinent des activités tertiaires et industrielles : animation de filière, conception, design, créativité, marketing ET réalisation, logistique de proximité, déconstruction, traitement de surface…. Paris ne retrouve pas un tissu industriel du XIXème siècle mais un maillage de micro-usines, ateliers et fab-lab qui fabriquent, stockent et forment la matière.

[11] INSEE, Emploi et revenus des indépendants, 2015

[12] « (…) le télétravail désigne toute forme d'organisation du travail dans laquelle un travail qui aurait également pu être exécuté dans les locaux de l'employeur est effectué par un salarié hors de ces locaux de façon régulière et volontaire en utilisant les technologies de l'information et de la communication (…) ». Source : Code du Travail Article L1222-9, 2012.

[13] « Le nomadisme s'entend d'une activité professionnelle qui s'exerce dans de multiples lieux (bureaux, domicile, tiers-lieux, etc.) de manière régulière ou aléatoire tout au long de la semaine». Source : ORIE, Travail à distance, quel impact sur l'immobilier de bureau ?, 2015.

[14] ORIE, Travail à distance, quel impact sur l'immobilier de bureau ?, 2015.

[15] DEVE, Bilan énergétique de Paris, 2014.

[16] voir Paris.fr [en ligne] *http://www.paris.fr/economiecirculaire* et les études prospectives sur l'emploi et les compétences en Ile-de-France à l'horizon 2020 par la Directions Régionales des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi (Direccte)

L'exemplarité de la Ville de Paris

Les Plans pour le Télétravail et la Télé-présence consacre nt un chapitre dédié à l'administration parisienne. La Ville de Paris prévoit par exemple la mise en place de contrats de télétravail à hauteur de 2 ou 3 jours par semaine, pour les salariés qui en font la demande et pour lesquels cela est compatible. Dans les bureaux libérés sont créés des espaces de coworkings, dont les postes de travail sont mis en location via une plateforme en ligne dédiée. Les collaborateurs nomades de la Ville de Paris y côtoient quotidiennement leurs collègues sédentaires, mais aussi des partenaires ou fournisseurs.

Dans le cadre du plan Numérique Responsable, la Ville de Paris s'engage à limiter les impacts générés par son utilisation des NTIC[17], en améliorant les clauses de sa commande publique, en optimisant la gestion de son parc informatique, en rationaliser ses usages du big data, en sensibilisant ses salariés aux bonnes pratiques (sobriété dans l'usage des mails et d'internet).



©mooshny



©StockPhotoPro

[17] Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

La rénovation des bâtiments existants, un chantier prioritaire

Massifier la rénovation énergétique des logements

En 2014, Paris compte plus de 1,4 million de logements dont 96 % d'appartements, et plus de 47 000 copropriétés, pour un total de près de 80 millions de m².

80% du parc résidentiel a été construit avant 1974, date de la première réglementation thermique française, et 70% des immeubles classés de E à G sur l'échelle du DPE, donc très énergivore Pour les résidents de ces bâtiments anciens, le poste « chauffage » représente environ 75% des consommations et 50% de la facture énergétique. Les logements parisiens sont alimentés essentiellement par du gaz (42%), de la chaleur issue du réseau urbain CPCU (16%), de l'électricité réseau (34%), et du fioul (7%)[18].

Les problématiques attachées à la rénovation énergétique du parc résidentiel sont donc multiples : il s'agit avant tout de porter les efforts sur la réduction des consommations des immeubles anciens, en tenant compte des spécificités du bâti local, divers tant dans ses qualités patrimoniales et ses modes constructifs, que dans ses performances thermiques. Il s'agit également de mieux mobiliser les énergies renouvelables et de récupération (qui sont davantage un instrument d'efficacité plutôt que de production primaire), localement ou via les réseaux, afin de diminuer la part des énergies carbonées et de verdir significativement le mix énergétique parisien. Au-delà de l'enjeu climatique et de la nécessaire anticipation de l'épuisement des ressources non renouvelables, la maîtrise de la facture énergétique des ménages est un enjeu majeur sur le long terme.

En 2019, le second Plan Climat Energie de Paris touche à sa fin : conformément à l'objectif de 2012, les consommations énergétiques des logements sociaux ont diminué de 30% par rapport à 2004, grâce aux travaux de rénovation lourde menés par les bailleurs, et subventionnés par la Ville. Près de 40 000 logements ont fait l'objet de travaux, portant principalement sur l'isolation thermique des murs extérieurs, le remplacement des menuiseries, et l'amélioration des systèmes de ventilation (rénovation de 4 000 logements/an et de 17% du parc social en 10 ans)[19]. Ce premier bilan est un succès, et il s'agit à présent de transformer l'essai et d'accélérer la rénovation énergétique du parc social, sur la base des solides retours d'expérience accumulés par la Ville de Paris et les bailleurs, relativement à la performance et au coût des travaux.

Toutefois, dans le parc privé, les rénovations thermiques spontanées restent rares, et les programmes soutenus par la Ville peinent à entrer dans une logique de massification : en 2020, environ 500 copropriétés hébergeant 34 000 logements, ont fait l'objet de rénovations énergétiques performantes, notamment dans le cadre des OPATB13, OPAH 2D2E, OPATB19 et du plan « Eco-Rénovons Paris », lancé en 2016 (rénovation de 3 200 logements/an et de 2,5% du parc privé en 10 ans)[20].

Dès 2017, l'équipe municipale réunit les acteurs de la rénovation du logement privé, afin de préparer la réactualisation du Plan Climat, et identifier les moyens appropriés pour atteindre l'objectif zéro carbone. Il s'agit de réduire massivement les émissions de gaz à effet de serre induites par les bâtiments résidentiels, en engageant des rénovations thermiques poussées et en décarbonant leur mix énergétique (interdiction du chauffage au fioul, connexion au réseau de chaleur urbain, installation de pompes à chaleur et de chauffe-eau solaires, production d'électricité solaire, etc.).

Créée en 2013, la plateforme Coach Copro® est d'ores et devenue un outil incontournable et performant pour informer et accompagner les particuliers désireux de s'engager dans un projet de rénovation énergétique, et les mettre en lien avec les professionnels du secteur (entreprises, bureaux d'études et architectes, AMO[21], syndics). La Ville de Paris lui accorde un soutien financier sans faille. Mais un changement radical de braquet est nécessaire, relativement au rythme et à la performance des travaux. Le nouveau Plan climat 2020-2032 met donc l'absolue priorité sur le renforcement des solutions permettant de faciliter la prise de décision des copropriétaires, de massifier la rénovation, d'accélérer la réalisation des projets, et de garantir l'atteinte de résultats à la hauteur de l'objectif. Pour atteindre le facteur 4 en 2050, le rythme des rénovations devra tendre vers 5 500 logements/an dans le parc social (soit 2,3% du parc existant chaque année) et 24 000 logements par an dans le parc privé (soit 2,1% du parc existant chaque année) en 2032…

[18] DEVE, Bilan énergétique de Paris, 2014.
[19] Mairie de Paris, Carnet Logement du Plan Climat Energie, 2013
[20] Mairie de Paris, Bleu Climat Energie, 2015
[21] Assistant à Maître d'Ouvrage

Pour inciter les copropriétaires à sauter le pas, le rôle du syndic est souvent fondamental, mais ceux-ci restent peu formés aux enjeux techniques et financiers de la rénovation énergétique et considèrent que le sujet est hors du périmètre de leur mission. Devant ce constat, dès 2017, la Ville de Paris interpelle le gouvernement afin que le dispositif RGE soit élargi aux syndics de copropriété : ainsi, les aides publiques à la rénovation énergétiques sont conditionnées au choix d'un syndic qualifié.

En 2020, sur les modèles de la SEM Energies POSIT'IF[22] et du projet néerlandais EnergieSprong[23], un consortium de professionnels lance une offre intégrée baptisée HomeZero® .Elle propose la rénovation bas carbone des copropriétés (sobriété des consommations et production locale d'énergie renouvelable), et embarque une garantie de performance. Afin de mieux convaincre les Parisiens, HomeZero® s'engage à réaliser les travaux en une semaine, et en site occupé, grâce à l'utilisation d'éléments préfabriqués de haute qualité, et propose d'améliorer la qualité des logements en intégrant au programme de travaux la réfection des cuisines ou salles de bain.

Le financement des projets se fait grâce aux économies réalisées sur trente ans, à l'intervention éventuelle de tiers financeurs, et à la mobilisation des aides et prêts publics pour l'amélioration de l'habitat : Éco-prêt à taux zéro collectif, Crédit d'Impôt pour la Transition Energétique (CITE), Certificats d'Economie d'Energie (CEE) et pour les ménages modestes, aides de l'ANAH dans le cadre du programme « Habiter mieux ».

Si certaines copropriétés parviennent à financer leurs travaux de rénovation énergétique grâce à la vente des droits de surélévation de leur immeuble, le bouclage financier des opérations restent peu évident pour les ménages modestes. Sur ce constat, la Ville de Paris en partenariat avec la Caisse des Dépôts et Consignations, s'organise pour proposer des offres de tiers financements attractives, mobilisant largement le Fonds Parisien de Placement Vert (FPPV).

Ce nouveau modèle dynamise fortement la rénovation des copropriétés parisiennes, et ouvre la voie à d'autres SSEE (Société de Service en Efficacité Energétique), qui investissent le marché avec succès. En 2030, dans les rues de Paris, il n'est pas rare de croiser de véritables escadrilles de drones, occupés à déposer les façades déperditives des immeubles construits durant « les 30 Glorieuses », pour les remplacer par des modules préfabriqués en matériaux biosourcés ou recyclés, et à très haute performance thermique.

En 2026, afin d'accompagner la professionnalisation de la filière et la montée en compétences des petites entreprises du bâtiment dans un contexte de croissance exponentielle du marché de la rénovation énergétique, l'Agence Parisienne du Climat, en partenariat avec la CINOV[24] et la CAPEB[25] mettent au point le programme DORECO (Dispositif Opérationnel de Rénovation Energétique des Copropriétés). Celui-ci vise à développer l'offre de professionnels qualifiés, en favorisant la croissance de l'offre de formation en adéquation avec les besoins des entreprises ; à faire émerger des offres locales et globales de maîtrise d'œuvre et de travaux, en constituant des groupements de prestataires et d'artisans aux compétences complémentaires ; à consolider les approches filières en valorisant l'industrialisation et les circuits courts.



©highwaystarz

[22] voir [en ligne] *http://www.energiespositif.fr/*
[23] voir [en ligne] *http://www.energiesprong.nl/*

[24] Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique
[25] Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment

Au-delà du déploiement massif de moyens techniques et financiers en faveur de la rénovation énergétique, il s'agit de faire émerger chez tous les Parisiens une vraie culture de la sobriété carbone. Dans cette optique, la Ville de Paris lance en 2020 un appel à expérimentations intitulé « Le Re-Lab », visant à soutenir les acteurs de la société civile et les entreprises proposant des actions de sensibilisation, de communication et de formation, à destination des particuliers et des professionnels. Il donnera lieu notamment, à la création de l'UPPT (Université Populaire Parisienne de la Transition). En partenariat avec le réseau des Compagnons Bâtisseurs[26], celle-ci proposera une formation à l'auto-réhabilitation, qui remportera un franc succès. Dans le cadre du Re-Lab, est également distinguée la jeune start-up Carboncat®. Cette dernière collecte les données issues des compteurs multifluides (Linky, Gazpar, compteur d'eau) et des objets connectés (thermostat, prises électriques, etc.), pour fournir des services personnalisés à ses clients : propositions d'actions simples d'économie d'énergie, modulation des consommations en fonction du prix et du contenu carbone de l'électricité réseau, ajustement en continu des consignes de chauffage en fonction de la météo, des caractéristiques thermiques du logement et des habitudes de vie des habitants, etc. Un démonstrateur à grande échelle du service Carboncat®, co-financé par l'ADEME et la Ville de Paris, permettra de réduire de 25% les consommations d'énergie des ménages participants, avec des investissements minimes.

Grâce à l'engagement des Parisiens et des acteurs économiques locaux, l'objectif est atteint à 2050, avec une réduction de près de 75% des émissions de gaz à effet de serre du parc résidentiel par rapport à 2004, avec un passage intermédiaire à -45% en 2032.

[26] voir [en ligne] *http://www.compagnonsbatisseurs.org/*

Maîtriser l'empreinte carbone du secteur tertiaire

En 2016 à Paris, capitale politique, administrative, économique et culturelle, le parc tertiaire représente 60 millions de m² et près de 13% des émissions de gaz à effet de serre du territoire. Son mix énergétique se compose essentiellement de gaz (57%), d'électricité (29%), de chaleur issue du réseau urbain CPCU (7%), et de fuel (6%). Les principaux émetteurs sont les bureaux & administrations (36%), les cafés, hôtels & restaurants (17%), les commerces (14%), et les bâtiments de santé (12%). Les secteurs public (Etat, Région, Ville) et parapublic (RATP, EDF, La Poste, etc.) sont à l'origine d'environ 30% des consommations et émissions du parc. Les enjeux de la maîtrise de l'empreinte carbone du secteur tertiaire parisien sont donc majeurs, tant en terme d'impact climatique, que d'image : c'est bien la responsabilité des principaux acteurs économiques locaux, publics et privés, qui est engagée.

Toutefois depuis 2004, les consommations du tertiaire n'ont que modestement diminué (-5%). La baisse du chauffage étant compensée par la hausse continue des consommations d'électricité et les constructions neuves[27]. Pour parvenir à l'objectif de neutralité carbone en 2050, il s'agit maintenant de changer de braquet.

En 2017, dans le cadre de la réactualisation du Plan Climat Energie, la Ville de Paris réunit les adhérents du « Hub tertiaire[28] » et les partenaires de « Paris Action Climat »afin d'établir les contours d'un « Pacte immobilier bas carbone », qui vise à formaliser les engagements des principaux propriétaires, gestionnaires et utilisateurs du parc immobilier parisien.

Le ton est donné : sur l'impulsion de la ville de Paris, la plupart des contributeurs s'engage à réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre de ses bâtiments en 2030, avec un point de passage à -10% en 2020. L'objectif est ambitieux, et nécessitera d'activer tous les leviers disponibles : en premier lieu, accompagner les occupants dans l'apprentissage des éco-gestes et améliorer le pilotage des équipements technique du bâtiment, au plus juste des besoins. Les premiers retours d'expérience obtenus dans le cadre du concours CUBE 2020[29] montrent que 20 à 25% d'économies peuvent être obtenues en un an, avec des investissements minimes !

Les solutions innovantes des startups des incubateurs Paris & Co seront largement mobilisées pour outiller les exploitants et « energy manager », en charge de piloter les projets de transition carbone : compteurs intelligents, applications d'analyse et de valorisation du big data énergétique, services webs pour la maintenance et le pilotage des bâtiments, etc.

À plus long terme, les signataires du Pacte s'engagent à élaborer des programmes de transitions détaillés, intégrant la rénovation thermique des enveloppes bâties, le remplacement des équipements vétustes par des systèmes à haute performance, le choix de vecteurs énergétiques locaux et décarbonés (géothermie, solaire, récupération de chaleur fatale…)…et même l'autoproduction et l'autoconsommation de chaleur, de froid ou d'électricité renouvelables. Afin d'atteindre l'objectif de -40% d'émissions à 2030, le label BBC est visé à minima.

À compter de 2020, la rénovation lourde du patrimoine public est engagée dans le cadre de grands CPE (Contrats de Performance Energétique), contrat intégré dans lequel une SSEE conçoit et met en œuvre des mesures d'efficacité énergétique, et garantit les économies d'énergie sur la durée du contrat. Les économies d'énergie servent à rembourser tout ou partie des coûts d'investissement. Les travaux font l'objet d'un tiers-financement par le Fonds Parisien de Placement Vert (FPPV), par la Caisse des Dépôts et Consignations et la BEI (Banque Européenne d'Investissement).

En 2020, en partenariat avec les autres grandes métropoles françaises, le Grand Paris fonde l'Observatoire National de l'Exemplarité Carbone : il s'agit de mettre en valeur les acteurs engagés, de cartographier et de documenter les réalisations dans une logique de retour d'expérience, et de suivre l'avancement de la transition des territoires vers le bas carbone.

[27] Mairie de Paris, DEVE, Bilan du Plan Climat Energie 2004-2014
[28] Lancée en juin 2016 par l'Agence Parisienne du Climat et la Ville de Paris, le hub tertiaire est une plateforme collaborative visant à faire émerger des communautés sectorielles et à échanger les meilleures pratiques pour réduire l'empreinte carbone des bâtiments.
[29] Concours Usage Batiment Efficace 2020. http://cube2020.org
[30] http://pacenation.us/

Si les grands acteurs de l'immobilier tertiaire publics ou privés se sont massivement engagés aux côtés de la Ville de Paris (écoles & universités, AP-HP, Etat, région, foncières, grandes entreprises publiques et privées…), les verrous à l'action restent nombreux pour les propriétaires et occupants de petites surfaces de bureaux, commerces ou activités. Ils disposent de peu de compétences techniques en interne, la courte durée des baux commerciaux n'incite pas à la réalisation de travaux amortissables sur plusieurs années, et ils accèdent difficilement à l'emprunt. Sur ce constat, la Ville de Paris lance en 2026 le programme PARISPACE inspiré du programme PACE américain[30] (Property Assessed Clean Energy), avec le soutien de l'Etat français. Son principe est le suivant : une fois les travaux préfinancés par des fonds publics ou privés, le propriétaire des locaux rembourse les investissements réalisés via une taxe foncière augmentée sur le temps long (20 ans environ). La dette est ainsi attachée aux murs, et non plus à leurs propriétaires, qui peuvent facilement répercuter cette charge sur leurs locataires.

À terme, le Ministère de l'Environnement étend le régime des ICPE aux ICPC (Installations Classées pour le Climat) : il s'agit d'infléchir la hausse des consommations électriques spécifiques (non liées au bâtiment), et de maîtriser le développement rapide de la climatisation, alors que Paris chauffe… Sont concernées toutes les installations énergivores ou émettrices de gaz à effet de serre des professionnels et des particuliers : climatiseurs, serveurs informatiques, réfrigérateur commerciaux, saunas & hammams, blanchisseries, etc.

L'exemplarité de la Ville de Paris

En 2017, la ville de Paris s'engage dans le cadre du « Pacte immobilier bas carbone » à diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre du parc municipal à 2030, dans la continuité des grands chantiers de rénovation des écoles parisiennes.

Le bâtiment bas carbone révolutionne l'acte de construire

Adopter une sobriété carbone globale, de la construction à l'exploitation

Avec la mise en œuvre de la nouvelle Réglementation Energie Carbone 2018 (en remplacement de la RT2012), le bâtiment à énergie positive et bas carbone devient la norme. Les nouvelles constructions sont particulièrement sobres dans leurs consommations d'énergie (<55 kWhef/m².an pour des logements collectifs), et produisent même plus d'énergie qu'elles n'en consomment dans certaines situations favorables (toits solaires). Leur empreinte carbone est deux à trois plus faibles que celle des bâtiments existants, si l'on considère l'intégralité de leur cycle de vie, de la construction à l'exploitation, jusqu' à la fin de vie.

Cette évolution réglementaire est sans douleur pour la Ville de Paris, qui dès 2016, a systématisé l'application des labels intégrant énergie et carbone (label BBCA - Bâtiment Bas Carbone, socle France Energie-Carbone) à tous ses projets de construction ou de rénovation d'équipements publics. L'adaptation au changement climatique n'est pas oublié et les apports de l'Agence Parisienne du Climat ont permis de catalyser à la fois la mise à jour des existants vis-à-vis des risques caniculaires, comme des bonnes mesures de protection concernant le parc neuf.

Dans tous les projets de construction ou de rénovation, la garantie de performance se systématise, ce qui sécurise les maîtres d'ouvrages et les investisseurs. Dès 2026, la « Garantie Bas Carbone » se substitue à l'ancienne « Garantie de Performance Energétique », qui considère uniquement les coûts énergétiques de l'exploitation de l'ouvrage.

Les nouveaux programmes immobiliers mixtes de logements et de bâtiments tertiaires intègrent les évolutions typologiques liées aux mutations de l'habitat et du travail.

Développer la filière des éco-matériaux

Les chantiers de construction neuve et de rénovation génèrent des flux importants de déblais et de déchets et des besoins considérables en matériaux.

Dès 2020, afin d'accélérer la structuration des filières du réemploi, du recyclage, du démontage, et de l'écoconception, le Grand Paris, la Ville de Paris, l'Agence Parisienne du Climat, en partenariat avec la FFB[31] et le CSTB[32], mettent au point le programme DOREMA (Dispositif Opérationnel pour le REcylage et les Eco Matériaux), partie intégrante du « Plan Economie Circulaire » (voir la partie « Déchets ») : il s'agit d'accompagner la professionnalisation de la filière et la montée en compétences des entreprises, de trouver des terrains d'expérimentation et d'ouvrir les marchés publics et privés aux nouveaux acteurs de l'économie circulaire francilienne.

La conception sur maquette numérique, la standardisation des processus constructifs, et la préfabrication permettent de réduire efficacement la non-qualité sur les chantiers, source de gaspillages et de surcoûts financiers. Dès leur conception, les bâtiments neufs sont pensés dans une logique « zéro déchets » : il s'agit de prévoir la production de déchets induite sur toute la durée de la vie de l'ouvrage et de mettre en œuvre des solutions permettant le démontage, le réemploi et le recyclage des matériaux à terme. De nouveaux services numériques permettent de mettre en lien les producteurs de matières premières secondaires et les entreprises en recherche d'éco-matériaux pour leurs chantiers de construction neuve ou de rénovation. De jeunes entreprises franciliennes mettent sur le marché de nouveaux matériaux de constructions issus de la valorisation des produits de la déconstruction ou des déchets des particuliers et des entreprises : isolants à base de fibres textiles recyclées, enduits à base de chaux et de ouate de cellulose, bétons recyclés…

En parallèle, la filière des matériaux biosourcés se structure, soutenue par les pouvoirs publics : bois, liège, paille, chanvre, laine de mouton, sont autant de solutions alternatives aux matériaux « conventionnels » pour la fabrication de structures porteuses, de bardages, de menuiseries ou d'isolants. Ces matériaux, véritables « puits de carbone », concourent significativement au stockage de carbone atmosphérique et à la préservation des ressources naturelles.
Dès 2020, à Paris, sont livrés les premiers immeubles

[31] Fédération Française du Bâtiment.
[32] Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

« de grande hauteur » à structure primaire bois. Pour 2030, l'objectif visé est de multiplier par trois l'usage du bois dans la construction. Ce recours massif au biosourcé coïncide avec la politique volontariste mise en place concernant la sequestration carbone. En investissant massivement dans le boisement et la filière sylivicole, la Ville dispose annuellement d'un flux annuel important de produits de la biomasse destinés à la bio-construction. La ville devient ainsi un lieu important de la sequestration du carbone atmosphérique. De façon annuelle, l'APUR met à jour une carte de la densité de stockage carbone de Paris Métropole.

Au sein du programme DOREMA, les professionnels de la construction, les assureurs et le CSTB travaillent à adapter les dispositifs de normalisation et les offres assurantielles, pour permettre de généraliser l'usage de ces nouveaux éco-matériaux par les acteurs du BTP francilien.

Les toits productifs de Paris

Lors de la consultation internationale du Grand Pari(s) en 2008[33], l'une des équipes, celle emmenée par Rogers Stirk Harbour & Partners insistait sur la nécessité d'habiter les toits. En 2050, les verrous réglementaires auront évolué et près de 20% des toitures de Paris[34] disposeront de capteurs solaires. Pour les parties un peu moins exposées, les toits verts se seront largement développés. Une vraie opportunité pour adapter Paris à l'évolution du climat. Dans le cadre de la mise à jour de son PLU, la Ville documentera aussi la prise en compte de l'albédo des surfaces exposées afin de réduire l'effet d'ilot de chaleur urbain.

L'ensemble de ces intégrations sera effectué dans le cadre des travaux de rénovation énergétique des existants en couplant à la fois des travaux de surisolation des toitures (voire dans certaines situations d'extension des toitures) avec la « régularisation géométrique »de certains cahots (chiens assis, pignons de cheminées etc.) pour favoriser une massification de la production solaire et des toits verts. Dans certains cas, des expériences d'agrivoltaïque seront même menées en couplant à la fois la production maraîchère sous serre avec la production solaire d'électricité. En 2050, le rendement moyen du parc photovoltaïque installé sera supérieur à 20% et la production électrique[35] des toits de Paris atteindra alors annuellement entre 1200 et 1500 GWh.

[33] voir [en ligne] *https://www.ateliergrandparis.fr/aigp/conseil/consultation2008.php*
[34] Environ 30 à 35 millions de m² projetés de toits [à confirmer]
[35] En considérant que la production moyenne sera d'environ 200 à 250 kWh elec par m² et par an, et en tenant compte d'orientations parfois pas tout à fait optimales

Le bâtiment, maillon intégré d'un système énergétique intelligent

La généralisation de la domotique, de l'immotique, le déploiement des compteurs communicants, et la démocratisation des technologies du big data, permettent aux acteurs de l'immobilier de développer une nouvelle gamme de services d'éco-efficacité énergétique, comprenant le suivi et le pilotage des consommations, des productions et du stockage local de l'énergie. A l'heure où la gestion centralisée et unidirectionnelle du système électrique national montre ses limites, les bâtiments producteurs d'énergie et « intelligents » deviennent des briques actives du réseau, susceptibles de contribuer largement au lissage des pointes d'appel de puissance et à l'effacement temporaire des consommations.

En 2018, en partenariat avec le gestionnaire du réseau de distribution électrique local, la Ville de Paris lance le programme « Smart Paris », qui vise à définir les conditions nécessaires à la réduction de l'empreinte carbone du mix électrique parisien. Des expérimentations à petites échelles sont lancées pour favoriser la production locale d'électricité renouvelable, son autoconsommation et sa réinjection sur le réseau à destination des consommateurs riverains. Des projets innovants visent à inciter les usagers des bâtiments tertiaires et résidentiels à décaler leurs consommations sur les périodes creuses et/ou de production renouvelable, par des dispositifs tarifaires incitatifs. Est testé le concept du « vehicle-to-grid », ou V2G, qui consiste à utiliser les batteries des véhicules électriques comme une capacité de stockage mobile, d'injecter sur le réseau en période de forte demande et, inversement, de charger la batterie du véhicule en heures creuses. Le parc Autolib et la densité des bornes de recharge de véhicules électriques disposnibles à Paris pemettent d'amplifier cette connexion vertueuse.

En 2026, sur la base des enseignements issus de ces démonstrateurs, la Ville de Paris inscrit dans son Plan Climat l'obligation de concevoir et rénover les bâtiments parisiens selon les critères « smart grid ready ». Pour la collectivité et le distributeur, l'exploitation des gisements de flexibilité permet d'éviter des investissements lourds dans des infrastructures de production ou de réseau.

L'exemplarité de la Ville de Paris

Dès 2020, la ville de Paris intègre à son dispositif de commande publique, une obligation de recours à des fournitures et matériaux locaux, biosourcés ou issus du réemploi et du recyclage. Tous les bâtiments municipaux neufs ou rénovés sont « smart grid ready ».



Exposition +2°C… Paris s'invente ! © Collectif et alors Y. Gourvil et C. Leroux, 2010

FOCUS SUR LES TRANSPORTS

2004
3,1 $MtCO_2eq$

2030
1,1 $MtCO_2eq$
-65%

RÉDUIRE LES DÉPLACEMENTS

Promotion et vérification des Plans de Déplacements Entreprise

Plans Télétravail et téléprésence

RÉGULER LA CIRCULATION DES VÉHICULES POLLUANTS

Plans de promotion de la mobilité partagée (covoiturage & autopartage : voies réservées, éco-récompenses...)

Interdiction de circuler pour les véhicules mis en service avant :

1er janvier 1997 — 1er janvier 2005 — 1er janvier 2011 — Norme Euro 7

Aides à l'abandon de son véhicule

Fonds de Défaisance

Péage positif

Péage urbain (tarif préférentiel selon le taux de remplissage et le niveau d'émission du v

Transformation du périphérique en boulevard urbain

ENCOURAGER LE REPORT MODAL ET L'INTERMODALITÉ

Journée sans voiture :

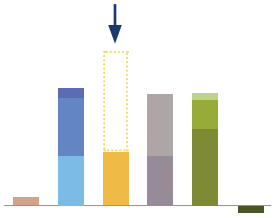
1j/an — 1jour/trimestre — 1jour/mois — 1week end/mois

Plan vélo

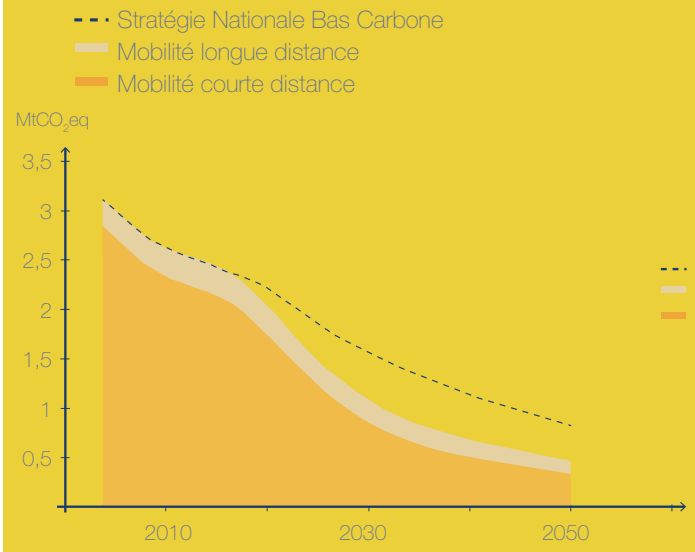
Plans Mobilités Actives (zones 30, ambassadeur de mobilité, location VAE/remorques...)

Adapter et développer l'offre de transports en commun (BHNS, TAD...)

2016 2020 2026 2032 2038



2050
0,5 $MtCO_2eq$
-85%

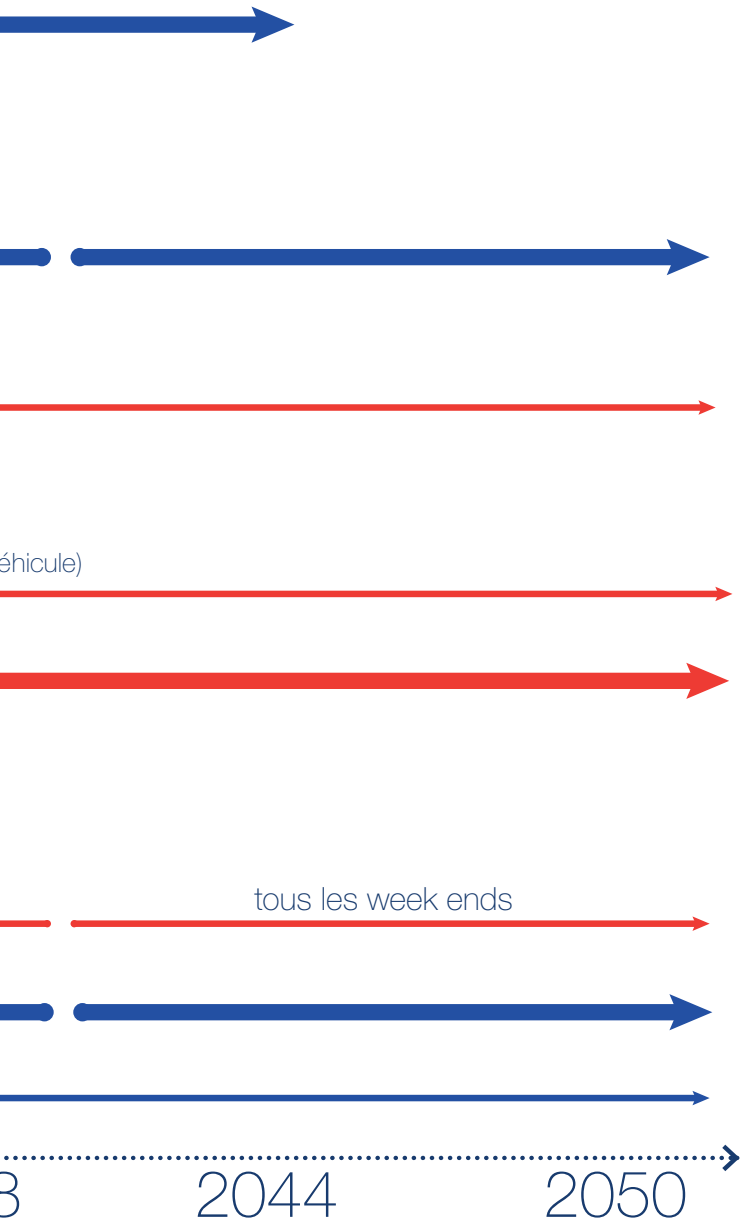


ET L'AVIATION ?

Fin 2016, l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale a instauré un mécanisme mondial de compensation des émissions de gaz à effet de serre. Ce mécanisme, couplées aux mesures d'atténuation, est supposé stabiliser le volume des émissions à horizon 2035 malgré l'augmentation du trafic.

La part du transport aérien dans le Bilan Carbone de Paris correspond à l'émission de 6 $MtCO_2eq$, soit près du quart de la totalité des émissions (pour mémoire, ce poste n'est pas pris en compte dans la stratégie de neutralité carbone de Paris). Rapporté au citoyen, cela correspond à l'émission de plus de 11 tCO_2eq par an et par Parisien. Pour rappel : un aller-retour Paris-New York correspond à plus de 1,1 tCO_2eq émises. Enfin, une mobilité professionnelle qui suppose un aller-retour Paris-Toulouse tous les deux mois pèse une tonne sur une année complète.

Si les plateformes aéroportuaires franciliennes n'ont pas de lien direct avec la municipalité, la ville peut participer à la sensibilisation sur l'importance des choix de mobilité de ses administrés et encourager à des alternatives au transport aérien pour les vacances, la mobilité professionnelle et les visites familiales.



Légende
- En cours
- Accompagnement et sensibilisation
- Mesures technico-règlementaires

3.1.3/ LES TRANSPORTS DE COURTE DISTANCE

La marche à pieds et les transports en commun font déjà largement partis de la mobilité quotidienne des parisiens. INéanmoins les trajets en voiture dans Paris, ainsi que depuis et vers la capitale, grève le bilan carbone et la qualité de l'air de la ville. Et ce même après une réduction de 40% de la circulation en 15 ans. Pour accompagner la transformation des mobilités, la Mairie de Paris doit agir sur l'offre et la demande de transport. La limitation de la circulation automobile s'accompagne de la mise à disposition d'alternatives.

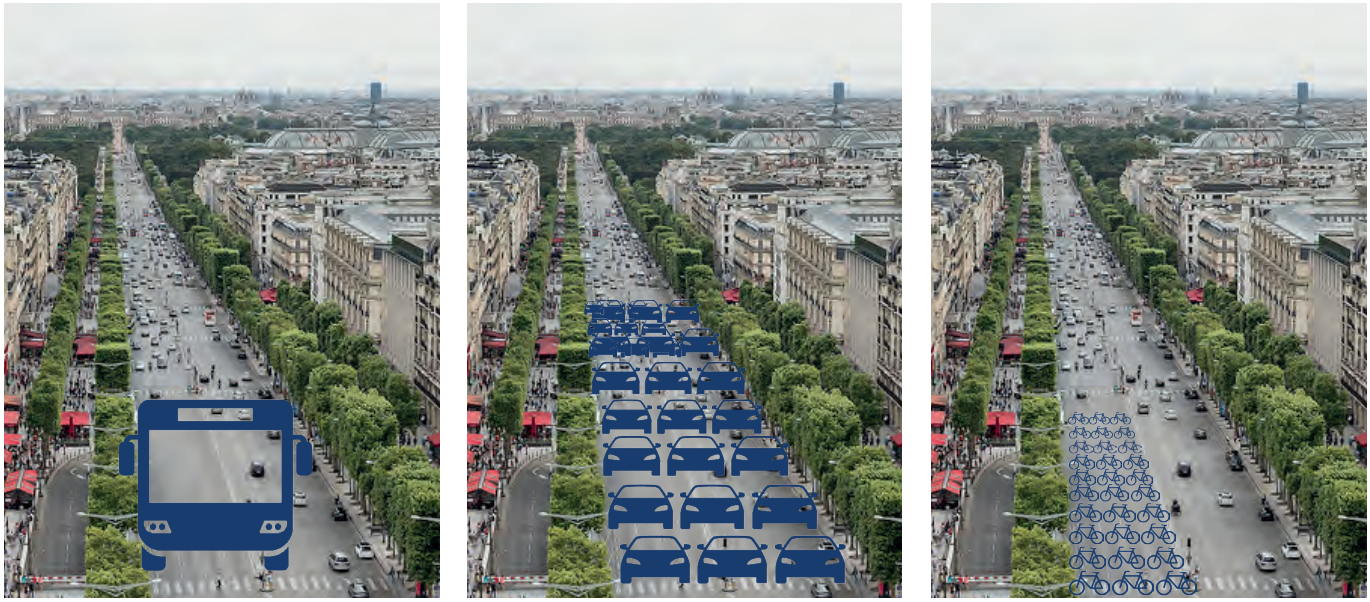
Réduire la circulation des véhicules individuels polluants

La diminution du nombre de trajets en voiture passe principalement par l'**augmentation du remplissage**. La Mairie de Paris met ainsi l'accent sur la mobilité partagée, notamment pour les trajets domicile-travail.

Dès 2017, elle subventionne et promeut à grands renforts de publicité les systèmes de mobilité partagée et de transport à la demande mutualisé à l'échelle de l'Ile de France.

D'une part elle valorise les services professionnels de transport qui mutualisent des demandes de particuliers (Uber Pool®, Padambus®, Pro-voiturage®…).
D'autre part la Ville accompagne le covoiturage de proximité en Ile-de France. La mise en relation de particuliers avec d'autres particuliers se fait soit par application mobile (sur le modèle d'un Blablacar® ou Karos®), soit physiquement à des bornes et aires de covoiturage (Rézo Pouce® ou Covoit'ici®). Un calculateur intermodal d'itinéraires comparés permet de voir les meilleures solutions en termes de coût, confort, durée et empreinte carbone. L'idée est d'aboutir à une rationalisation de l'offre pour faciliter la diffusion de ces solutions. Deux ou trois systèmes faciles d'utilisation deviennent incontournables à partir de 2020 dans toute l'île de France. Les avantages réservés aux véhicules à occupation multiple participent à cet engouement pour la mobilité partagée : possibilité d'emprunter les couloirs réservés aux bus, création de voies réservées sur le Périphérique…

L'ensemble des actions se fédère dans les Plans successifs de promotion de la mobilité partagée. L'objectif est d'atteindre un taux d'occupation moyen des véhicules par déplacement de 1,8 personnes en 2030[1] et plus de 2 en 2050.



Le passage d'une logique de véhicule individuel «sous-rempli» à une logique collective (bus, covoiturage..), ou mieux encore, par modes doux (vélo, trottinette...) permet de libérer l'espace public pour d'autres usages.
Exemple pour véhicule 30 personnes selon différents modes

photo utilisée en fond : © Edgardo W. Olivera

[1] La Stratégie Nationale Bas Carbone (2015) vise page 38, pour le scénario de référence, un taux d'occupation de deux personnes par véhicule particulier en 2030.

La première moitié du 21e siècle est ainsi le témoin d'un renversement complet du rapport à la voiture : les gens ne souhaitent plus acheter un véhicule en soi, mais un service de déplacement. Le véhicule individuel est moins vu comme un objet de liberté, que comme une charge financière et une consommation d'espaces inutile. La décision de la Ville de réduire la place de la publicité dans l'espace public à partir de 2018 (notamment les nombreuses publicités pour les voitures) n'y peut être pas étrangère. On passe d'une logique individuelle à un modèle de « véhicule serviciel », covoituré ou partagé.

Amorcé par la Ville de Paris via les services Autolib et SVP, l'**auto-partage** se généralise et prend de nouvelles formes. Pour accélérer ce phénomène, la Ville de Paris met en place différentes mesures : place de stationnement réservée, tarif préférentiel…Dès 2020, la propriété partagée de véhicules à l'échelle des copropriétés devient courante tout comme la location en fonction des besoins. Cette solution a l'avantage d'augmenter l'intensité d'utilisation de chaque véhicule, de partager les frais, mais également de réduire la production de véhicules et de fait l'énergie grise induite par leur construction.

L'ADEME envisage ainsi que l'auto-partage et le covoiturage seront responsable de 10% des flux urbains en 2030 et 30% en 2050, respectivement 16% puis 60% des déplacements automobile[2]. Un objectif des Plans successifs de « Promotion de la Mobilité Partagée » pourrait être d'atteindre 30% des flux automobile en 2030 et 60% en 2050 en covoiturage et en auto-partage.

L'augmentation du « coût d'utilisation de la voiture » facilite le report modal vers les transports en commun et les modes doux[3].

Ainsi, graduellement les places de **stationnement** sur la voirie sont supprimées au profit d'autres usages (jardins, stationnements vélo, animations temporaires…). Cette suppression est associée dès 2018 à une tarification du prix du stationnement en fonction des émissions du véhicule et une augmentation des contrôles. Les déplacements inutiles visant à trouver une place de stationnement sont néanmoins minimisés grâce à la mise en place de solutions numériques d'optimisation des parkings publics et privés (exemple : Smart Park®, Zen Park®, Yespark®...).

Pour réduire la circulation et augmenter le remplissage, la Ville envisage d'instaurer un péage urbain. Pour apprivoiser les réticences d'une partie de l'opinion publique, un péage dit « positif » ou « volontaire » est créé en 2020. Les utilisateurs de véhicules qui le souhaiteront seront ainsi accompagnés et rétribués pour changer leur mode de déplacement.

Grâce à l'intense travail politique de la Ville de Paris auprès des autres élus de l'Ile-de-France, ce dispositif devient un véritable **péage urbain** au niveau de l'A86 définissant une « zone à circulation restreinte » en 2022. Sa mise en place s'est faite avec l'appui de l'ADEME et des services de l'État, découlant de l'Appel à Projet « Villes respirables en 5 ans » (dont la Métropole du Grand Paris a été lauréate en 2016). Afin de favoriser l'équité sociale, ce péage est à la fois proportionnel aux émissions du véhicule et au nombre de personnes qui s'y trouvent. Le passage est rapide grâce au système de reconnaissance des plaques d'immatriculation et de caméra infrarouge mise en place pour détecter la présence de plusieurs passagers[4]. Les voitures pleines sont exemptées.



Évolution de l'utilisation de la voiture vers davantage de voitures électriques, d'autopartage, de covoiturage et un taux de remplissage plus important

[2] ADEME, *Contribution de l'ADEME à l'élaboration des visions énergétiques 2030-2050*, 2012

[3] DRIEA, *Études de trafic du Grand Paris Express : quels enseignements ?*, 2012 : « En supposant un doublement du coût de la voiture relativement à celui des transports en commun (test2), le volume routier en 2030 serait stabilisé par rapport à la situation actuelle et les temps et distances parcourus diminueraient. »

[4] Voir l'exemple du système de caméra infrarouge de Xerox testé sur une voie de covoiturage en Franche-Comté, ADEME, Évaluation d'un capteur de mesure du taux d'occupation des véhicules, Phase d'expérimentation du 27 mai au 16 juin 2015 à Jougne, 2015

L'effet est immédiat : le nombre de voitures entrant dans Paris diminue au moins de 20% en l'espace de 5 ans[5]. La contrainte prix augmente au fur et à mesure des années pour renforcer l'effet du péage.

Après une longue concertation, la **transformation progressive du périphérique en boulevard urbain circulaire** est finalement votée. Cette mesure devient opérationnelle en 2026 avec les débuts des travaux de voirie. En 2050, la moitié du périmètre du périphérique a pu changer de destination. Environ 50% de cette surface est dédiée à des zones imperméabilisées ou construites (résidentiel, tertiaire, logistique, énergies renouvelables, stockage de matériaux, etc.), tandis que le reste profite à la dé-densification de Paris (agriculture urbaine, parc, etc.). Les zones encore en friche sont dédiées à des usages temporaires (loisirs, stockage, etc.).

À la demande des collectifs de citoyens tels que « Paris sans voiture », la Mairie de Paris multiplie les **journées « sans voiture »**. Jusqu'en 2020, elles concernent une journée par trimestre, tout en se propageant à tout Paris. La fréquence passe progressivement à une journée par mois à partir de 2026 (par exemple : tous les premiers dimanches du mois) ; pour atteindre un weekend entier par mois après 2030 puis tous les weekends à partir de 2038. Cette mesure vise autant à réduire la circulation qu'à permettre aux habitants de ses réapproprier les rues - lieux de sociabilité, de citoyenneté et d'animation à part entière. Face à la baisse progressive du nombre de véhicules individuels en circulation, la Ville doit accompagner le changement auprès des particuliers tout comme des professionnels du secteur de l'automobile. Dès 2016, la Ville communique davantage sur ses aides aux particuliers et copropriétés (subventions pour l'abandon de son véhicule, pour la création d'un abri vélo, la mise en place de bornes de recharge…).



Journée sans voiture 2016, ©Henri Garat -Mairie de Paris

Pour faciliter la lisibilité et la communication, elles sont remplacées par un *« Fonds de Défaisance »*. Ce dernier garantit aux particuliers le rachat et le recyclage de leurs véhicules entre 2020 et 2032, dans la mesure où ils abandonnent leur véhicule. La filière de recyclage créée est pourvoyeuse d'emplois. Elle fait travailler des équipes d'ingénieurs, de designers et de mécaniciens pour créer de nouveaux modes de déplacement ou des produits à partir de ces matières. Les premiers véhicules viennent symboliquement alimenter le Musée des Énergies Fossiles de la Ville de Paris. Les emprises des stations-services et des anciens garages sont requalifiées pour accompagner les nouvelles formes de mobilité (« smart garage », transport électrique…) ou reconverties (espace de co-working, ressourcerie…).

[5] La mise en place d'un péage a réduit le trafic de -15% à Londres et Milan, -22% à Stockholm, -45% à Singapour (ADEME, État de l'art sur les péages urbains, 2014).

Généraliser les véhicules propres

En parallèle de la mise en place du péage, le Plan Anti-pollution renforce les restrictions de circulation des véhicules selon leur niveau d'émission, voire le poids et la puissance du véhicule. En 2020, la mise à jour des interdictions de circuler dans Paris s'applique notamment pour les véhicules particuliers mis en circulation avant le 1er janvier 2005, soit ceux avec les vignettes CRIT'Air 4 et 5[6]. Du fait de verbalisations plus régulières et du prix plus élevé des amendes, les automobilistes respectent scrupuleusement ces règles. La réforme suivante de 2026 touche les véhicules mis en circulation avant le 1er janvier 2011 (vignettes CRIT'Air 2 et 3). Elle s'associe à une limite sur la puissance fiscale du véhicule. En 2030, l'obligation est abaissée pour interdire la circulation à tous les véhicules ne respectant pas la norme euro 7 (environ 95 gCO_2/km). L'objectif est de parvenir à 100% de véhicules propres à 2050 (60 gCO_2/km)[7].
Au-delà des progrès sur le véhicule lui-même, de nouveaux outils permettent également à tous les véhicules de consommer moins en optimisant la conduite et l'entretien du véhicule (comme par exemple : boitier Oocar®). Les automobilistes sont d'autant plus intéressés que la taxe sur le prix du carburant en Ile-de-France ne fait qu'augmenter.

Les réseaux de mobilité électrique se sont étendus sur tout le territoire francilien. Ils comprennent de manière non exhaustive : le réseau de voiture Autolib, les bornes de recharge Bélib et le réseau de scooter électrique Cityscoot. Le transport de passagers sur la Seine, que ce soit par des bateaux à propulsion électrique (Sea Bubble®) ou à hydrogène[8] s'est développé à une vitesse moindre, mais rencontrent un franc succès à partir de 2024 et leur popularisation lors des Jeux Olympiques. En parallèle, la RATP passe à des bus 100% EnR dès 2025[9]. Suite au programme Flotte et Taxi Propres 2020-2025 de la Ville de Paris, les flottes captives (entreprises, ambulances, bus…) et les taxis sont massivement devenus faiblement émissives[10].

Les véhicules eux-mêmes changent. Plus petits, plus légers, moins puissants[11], ils sont moins consommateurs d'espace et surtout d'énergie[12]. Les nouvelles générations s'apparenteront probablement davantage à des voiturettes de golf modulables, qu'aux véhicules actuels[13].

Pour limiter l'impact du renouvellement massif de véhicules, la Ville de Paris s'inscrit par ailleurs comme pionnière dans les activités de réemploi des véhicules polluants, sujet dont elle a fait le fer de lance d'un de ses incubateurs. Suite au remplacement du moteur par des technologies « propres », des « anciens » véhicules polluants deviennent peu émissifs. Ils sont alors réinjectés sur le marché à prix préférentiel[14].

La part des véhicules « propres », électriques et hybrides, explose dans ce qu'il reste des déplacements en véhicule individuel. Mais en raison des questions de congestion et de raréfaction des ressources (notamment des matériaux constituants les batteries), les priorités de la Ville restent bien la réduction du trafic automobile au profit d'autres modes et la mobilité partagée, devant la généralisation des véhicules propres.



Exemple de véhicules légers, ©*La renaissance des fabriques*, 169 architecture-Obras-Elioth, lauréats du concours EDF Bas Carbone, illustration : Diane Berg

[6] Pour rappel, les émissions de CO_2 (résultant naturellement de la combustion) ne sont pas prises en compte directement dans les normes Euro. Mais l'ADEME fournit des données quant aux émissions CO_2 des véhicules selon les années de construction. La moyenne des émissions CO_2 des véhicules neufs vendus en France atteignait en 2005 152 gCO_2 / km. in ADEME, *Évolution du marché, caractéristiques environnementales et techniques des Véhicules particuliers neufs vendus en France Chiffres clés*. 2006
[7] Voir la définition du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer : *http://www.developpement-durable.gouv.fr/Definitions,26797.html*
[8] Les premiers bateaux-mouches H2 de Paris seraient livrés en 2020.
[9] Cette hypothèse correspond au Plan Bus 2025 de la RATP.
[10] Cette hypothèse est plus ambitieuse que la Loi de Transition Énergétique qui impose avant 2020 aux sociétés de taxis, VTC et loueurs de voiture d'acquérir un minimum de 10% de véhicules à faibles émissions lors du renouvellement de leur flotte.
[11] Les moteurs moins puissants sont plus légers, tout en étant plus adaptés à leur utilisation. Pourquoi avoir un moteur qui peut dépasser les 200 km/h quand on est hors d'un circuit automobile ?
[12] « Le parc de véhicules devrait être radicalement transforme et constitue de voitures légères […] composées de matériaux recyclables et principalement biosourcés, fonctionnant à l'électricité ou des carburants eux aussi biosourcés. »Scénario de référence à l'horizon 2050 de la Stratégie Nationale Bas Carbone (2015)
[13] Voir par exemple XYT®
[14] Grâce par exemple à des services comme CarWatt®

Jouer sur le nombre de déplacements

Les déplacements domicile-travail sont le premier motif de déplacement. [15] La Mairie de Paris réalise donc, en concertation avec les entreprises partenaires de Paris Action Climat et la Chambre de Commerces, des *Plans pour le Télétravail et la Téléprésence à chaque mandant*. Il s'agit de démocratiser les solutions « d'immobilité » afin de réduire les km parcourus pour les déplacements domicile-travail (télétravail, tiers lieux…) et les déplacements professionnels (réunion, formation…). Il est estimé que le télétravail représente actuellement 12% des salariés pour une durée moyenne de 2 jours par semaine[16]. La mobilisation des acteurs politico-économiques parisiens permettrait d'atteindre un taux de télétravail de 21% en 2025 (à 2,5 jours par semaine) et 40% en 2050 (à 3 jours par semaine)[17]. Ces nouvelles pratiques de travail ne doivent s'accompagner que rarement d'un effet rebond. Du fait de son prix et des contraintes qu'elle impose, la bi-résidentialité[18] ne toucherait ainsi que les ménages très aisés et certains profils militants (comme l'exemple de Mutinerie Village).

Les vidéo-conférences, les formations virtuelles et autres solutions permises par les nouvelles technologies, sont favorisées au détriment des déplacements professionnels à l'extérieur (réunion, visites de terrain, congrès professionnels, etc.). Notre hypothèse est d'une baisse de 20% en 2030 et de 35% en 2050.



Solution de visioconférence et téléprésence, source : ©Jordan Reeder - Fotolia

Pour les motifs « hors travail », la révolution numérique est au cœur de la reconfiguration des déplacements[19]. Un certain nombre d'activités se dématérialise (démarches fiscalo-administratives, pratiques culturelles, e-commerce, formation..), ce qui évite des déplacements personnels ou les font faire par des services logistiques optimisés. Prudence néanmoins, l'effet rebond doit être circonscrit. L'impact carbone de l'informatique associé à ces solutions ne doit pas compenser les gains réalisés.

La diminution des déplacements domicile-travail « subis » n'est que partiellement compenser par l'augmentation des déplacements « choisis ». La tendance à l'augmentation des déplacements de « loisirs » constatée entre 1976 et 2010 selon l'Enquête Nationale Transport a été ainsi prise en compte dans cette analyse. Cette modification de la forme des déplacements, plutôt que de leur nombre, permet de lisser les phénomènes de pointe et d'augmenter la satisfaction dans les transports en commun.

Enfin, le vieillissement de la population ne s'est pas traduit par une augmentation des trajets en voiture individuelle. Le service PAM s'est modernisé. Tout électrique, il mutualise davantage les trajets. Il est doublé pour les personnes âgées par des services privés de type Citizen Mobility®. Avec la diversification des offres de transport et notamment les VAE, les séniors abandonnent leur véhicule ou bien la laissent dans le garage de leur résidence secondaire.

[15] Pour mémoire, un parisien fait en moyenne 4.34 déplacements par jour de semaine. 38% de ces déplacements sont dû au travail. 39% des parisiens travaillent hors de Paris (Mairie de Paris, *Bilan des déplacements en 2014 à Paris*, 2015).

[16] Page 12, Caisse des Dépôts, *Rapport sur les externalités des télé-centres*, 2014

[17] Le scénario tendanciel du Groupe Caisse des Dépôts part sur 21% de télétravailleurs en 2025 en Ile-de-France (*Rapport sur les externalités des télécentres*, 2014, page 8). Il est plus ambitieux que celui de la Stratégie Nationale Bas Carbone (10% des jours travaillés). Le scénario ambitieux de cette étude indique jusqu'à 30% d'actifs en télétravail pour 2025 (page 75).

[18] La bi-résidentialité alourdit le bilan carbone par individu mais diminue celui de Paris.

[19] Régis Bigot et Patricia Croutte, *La diffusion des technologies de l'information et de la communication dans la société française*, étude pour le Conseil Général de l'Economie et l'ARCEP, décembre 2013

Encourager le report modal

Mais réduire la circulation automobile impose de proposer des alternatives et de faciliter leur adoption par les parisiens et les travailleurs.

Les modes actifs comme le vélo et la marche peuvent absorber une partie du report modal, notamment les courtes distances (inférieures à 5km) réalisées actuellement en voiture individuelle ou en transports en commun[20]. Un *Plan Mobilités Actives 2020-2025* permet de prolonger le Plan Vélo de la mandature précédente. Il vise notamment à ce que 25% des déplacements pendulaires se fassent en vélo ou assimilés (trottinette, roller…)[21].

Ce Plan s'accompagne d'une part d'un ensemble de travaux de voirie : multiplication des voies 100% mobilités douces (voie express vélo, zone de rencontre, stationnement sécurisé pour les vélos…), requalification d'axes publics stratégiques (végétalisation, fontaine, bancs…), multiplication des voies « réservés » (bus et mobilité partagée)…

D'autre part, la Ville accompagne la mise en place de nouveaux services bas carbone de mobilité adaptés à tous les usages : location de vélo à assistance électrique pour les zones avec dénivelés ou les seniors, location de vélo-cargo pour les déménagements, location de remorques pour transporter les enfants ou ses courses…



La multiplication des vélos dans l'espace public, source : Fotolia

Le *Plan Mobilités Actives* comprend enfin un axe sensibilisation et communication avec des actions ciblées par public. Par exemple, la Ville propose une réduction pour les plus de 65 ans sur le service de location des VAE. Dans le cas où ils acceptent de servir pendant 6 mois en tant qu'« Ambassadeur de Mobilité », la Ville leur offre même un VAE.

Lors des deux prochains mandats (2026-2032 et 2033-2038), ce Plan est mis à jour de manière à assurer un maillage de plus en plus fin de ces services et à sensibiliser les publics réfractaires ou désintéressés. L'objectif est de dépasser les 30% de déplacements pendulaires effectués en vélo et assimilés. Les travaux de voirie sont également orientés pour faciliter l'accès aux espaces les moins commodes pour les personnes en situation de handicap[22]. Les offres de transport « bas carbone » ont par ailleurs vocation à évoluer en fonction des nouveaux moyens de déplacement légers, sûrs et confortables développés par l'incubateur « Ville Durable » de la Ville de Paris. Des rickshaws écologiques et modulables auront probablement pris le pas sur les modèles que nous connaissons actuellement.

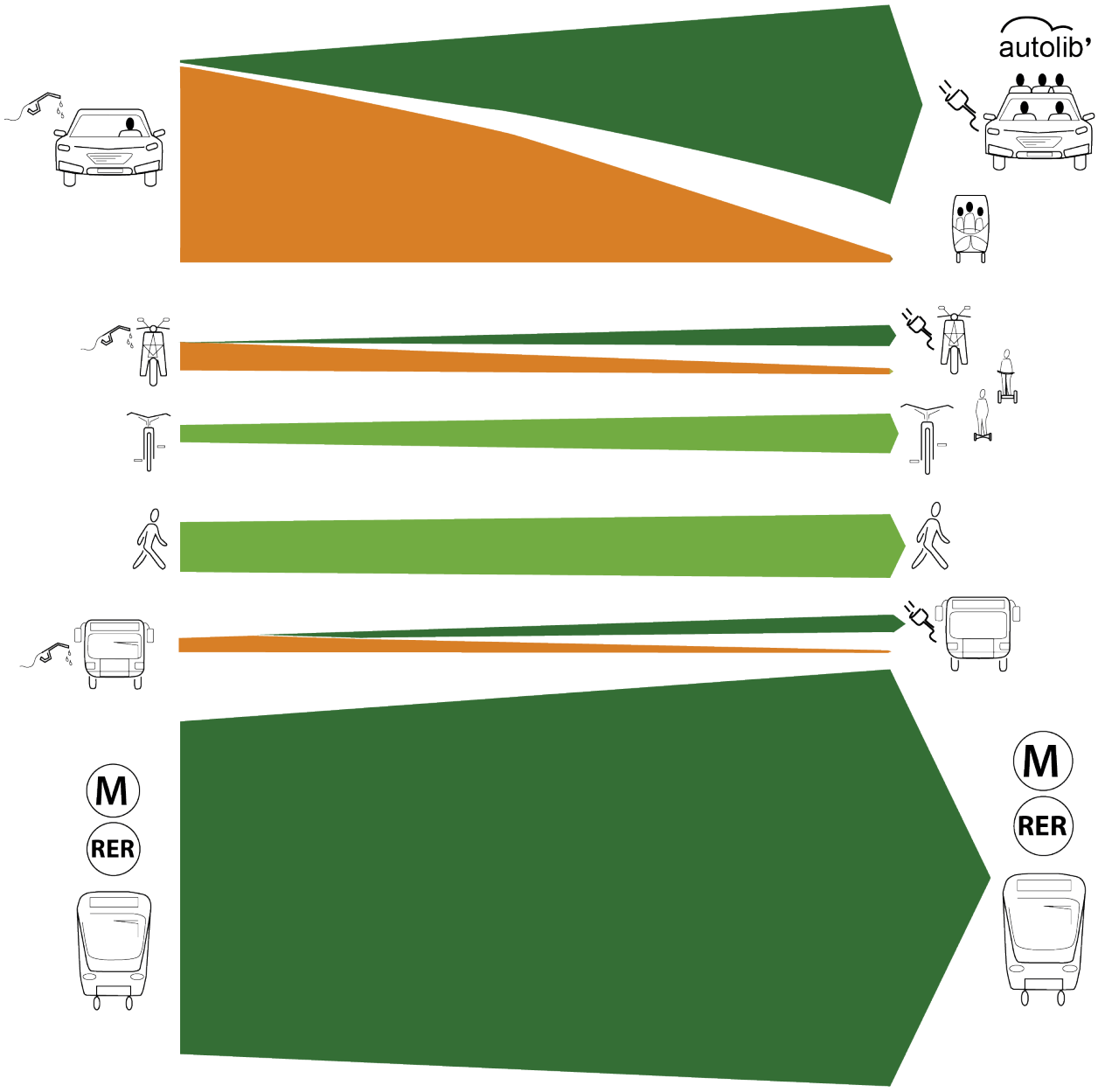
L'utilisation de tous ces modes alternatifs à la voiture est facilitée par la **création d'une carte unique** permettant d'utiliser indistinctement tous les modes de déplacement (Vélib, Autolib, SVP, transports en commun, application de covoiturage de proximité…) et de payer au trajet. Une application de calcul internodal d'itinéraires comparés facilitera le choix de l'usager entre toutes ces solutions. Des guichets uniques de mobilité proposent un portail d'informations et de services qui regroupent les offres publiques et privées.

[20] Organiser un report modal des transports en commun vers les modes actifs permet en effet de limiter leur saturation. Si on ne prend que l'exemple des trajets inférieurs à 500m, 20% sont actuellement effectués en métro. Les basculer vers les modes actifs permettrait de désaturer le réseau de transport en commun.

[21] Au Danemark, les déplacements à vélo représentent 17% des trajets - tous trajets confondus et 24% de tous les trajets pendulaires. À Copenhague, 45% des personnes qui travaillent ou étudient se rendent à vélo à leur bureau ou écoles/universités (Ambassade danoise du vélo, Statistiques sur la pratique du vélo au Danemark, 2015)

[22] Par exemple suite aux retours d'expérience des usagers permis par l'interface *I Wheel Share®*.

Évolution des modes de transport d'aujourd'hui à 2050



La Ville milite pour la réalisation et la mise en place de **Plan Déplacement Entreprise** (PDE). Elle vérifie scrupuleusement le respect de l'article 51 de la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte[23] qui impose la réalisation de PDE pour les entreprises de plus de 100 salariés à partir de 2018. Elle travaille plus largement avec le Réseau Paris Action Climat et la Chambre de Commerces et d'Industrie pour que les entreprises entre 50 et 100 salariés se dotent d'un PDE ou d'un PDE interentreprises. Elle notamment soutient des mesures tels que :

- le remboursement d'une partie des frais d'achat d'un mode actif (vélo, VAE, trottinette…) ;
- le remboursement des frais de déménagement en cas de rapprochement volontaire du salarié à son lieu de travail ou l'étalement des horaires d'arrivée ;
- l'étalement des horaires d'ouverture pour réduire les pointes de trafic...

Pour des raisons diverses (distance, fatigue…), une partie du report modal se dirigera vers les **transports en commun**. À l'échelle de Paris, la requalification de l'espace public permettra la hausse du nombre de lignes et de bus à haut niveau de service (BHNS). Suite à une mobilisation citoyenne et au lobby municipal, l'offre de transport en commun du STIF s'est améliorée : sécurité, confort et agrément… Les possibilités d'inter-modalité en Ile-de-France se sont multipliées (parking relais, rabattement vélo-RER, Véligo…). Le nouveau réseau du Grand Paris Express participe à partir de 2030 à cette tendance et permet de décongestionner légèrement le réseau parisien.

Dans le même temps, des acteurs privés accompagnés par la Ville de Paris développent l'offre de **transport collectif «à la demande»** sous la forme de mini-bus écologiques (Bluebus®). Cette société de transport s'est progressivement développée à l'échelle de tout l'Ile-de-France et vue son offre s'étoffer de véhicules autonomes. Elle permet de mutualiser les trajets entre particuliers tout en faisant du point à point. Dans Paris intra-muros, ce service réduit considérablement la circulation nocturne. Dans les zones péri-urbaines peu irrigués en transport en commun, ils permettent de se passer de voitures pour de nombreux trajets.

L'exemplarité de la Ville de Paris

Depuis 2011, la Ville a engagé un programme sur les déplacements municipaux au travers du Plan de Déplacements de l'Administration Parisienne. Elle continue dans chaque mandat suivant pour aller chercher le zéro carbone pour tous les déplacements de ses collaborateurs, élus et prestataires. Un chapitre lui est consacré dans le *Plan pour le Télétravail et la Télé-présence* à 2025. L'objectif est que toute la flotte de véhicules municipaux soit « propre » en 2030.

Par ailleurs, la Mairie prend la décision en 2018 de communiquer sur les trajets de ses élus au même titre qu'elle le ferait pour leur patrimoine. Elle invite les autres institutions publiques parisiennes à faire de même. La mise en adéquation de ses principes de vie avec ceux défendus face au Conseil de Paris participent aux critères de choix lors des élections. Croiser des élus à vélo, des Ministres en Autolib et des hauts fonctionnaires en trottinette font partis du quotidien. Ces témoignages participent à la normalisation sociale de ces comportements.—



Les bluebus comme outil de transport à la demande mutualisé ?
source : ©Billy69150 - Wikipédia

[23] L'article 51 de la Loi sur la Transition Energétique pour la Croissance Verte impose que, dans le périmètre d'un Plan de Déplacements Urbains, toutes les entreprises, regroupant plus de 100 salariés sur un même site, doivent élaborer un plan de mobilité d'ici le 1er janvier 2018 pour améliorer la mobilité de son personnel et encourager l'utilisation des transports en commun et le recours au covoiturage. Le plan de mobilité doit être communiqué à l'autorité organisatrice du plan de déplacements urbains.

3.1.4/ LES DÉPLACEMENTS LONGUE DISTANCE

L'impact carbone des déplacements longue distance est grevé par celui des déplacements aériens. Les scénarios vont actuellement dans le sens d'une augmentation du trafic aérien jusqu'à 2050[1]. En Europe, le nombre de vols a augmenté de 80% entre 1990 et 2014, et devrait encore augmenter de 45% d'ici 2035[2]. Les émissions ont par ailleurs augmenté dans les mêmes proportions. Le premier axe de travail sur lequel les avancées sont les plus prometteuses est donc d'augmenter l'efficacité carbone de ce moyen de transport. Mais le véritable enjeu est bien dans la diminution du nombre de trajets aérien et la mise à disposition d'alternatives bas carbone. Dans les deux cas la Ville de Paris a peu d'influence directe. Néanmoins, les propositions ci-dessous visent à proposer une vision 2050 optimiste dans la réduction de l'impact carbone des déplacements aériens.

Réduire les émissions du secteur aérien

Les constructeurs et les compagnies se sont lancés depuis plusieurs décennies dans l'optimisation de leurs appareils (poids, moteurs, gestion du carburant, etc.) et de la modification de la composition du carburant (biofuel). Avec la hausse du prix du carburant et les évolutions réglementaires potentielles, la course à l'amélioration de l'efficacité énergétique des avions se poursuit. L'hypothèse faite par l'ICAO est une amélioration de 2,5% par an. En parallèle, les centres de R&D se penchent également sur de nouvelles générations d'appareils (dirigeable rapide, solar impulse…) dont l'arrivée sur le marché ne semble pas envisageable avant 2045. Avec le C40, la Ville de Paris prend part à ce mouvement de Recherche & Développement dans le secteur de l'aviation par l'organisation d'un prix, sur le modèle du X-Prize, qui a vocation à mettre en avant les meilleures innovations.

En l'attente d'une obligation légale, la Ville de Paris met en place une plateforme de compensation parisienne ouverte aux entreprises et aux résidents. Les fonds reviennent au financement de la transition à l'échelle locale. Les grandes entreprises participantes au réseau Paris Action Climat y contribuent systématiquement à hauteur de leur déplacement.

Diminuer le nombre et la distance des déplacements aériens

Mais au regard des données disponibles, vouloir réduire l'impact carbone sur les déplacements aériens passe nécessairement par la réduction du nombre et de la distance de ces déplacements. Pour la Ville de Paris, l'enjeu est complexe car les déplacements en avion touchent à des sujets sensibles hors de son périmètre d'action, comme l'organisation de la vie privée (choix de tourisme) ou le fonctionnement du monde professionnel et de l'économie (pays d'origine des partenaires économiques, politique d'entreprise…).

Un facteur commun et déterminant à tous ces publics est le prix du billet d'avion. La hausse du prix du kérosène inévitable dans les décennies à venir sera responsable d'une partie de l'augmentation. Au regard de l'urgence climatique, ce sont surtout des mesures nationales, européennes et internationales qui viendront soutenir rapidement ce phénomène. Avec le soutien du C40, la Ville de Paris milite ainsi dès 2017 pour que les transporteurs aériens internalisent le coût de leurs émissions carbone. En l'attente d'une telle réglementation, elle étudie avec le C40 les possibilités d'actions à l'échelle des villes : suppression de toutes les aides ou subventions des collectivités aux aéroports, mise en place d'une taxe d'aéroport supplémentaire pour alimenter un Fond de compensation carbone, introduction d'une « taxe de séjour carbone » qui varie en fonction du mode de transport, ajout d'une mention « Publicité Climaticide » pour les publicités pour les transporteurs aériens…



source : ©Hin255 - Fotolia

[1] IATA, Vision 2050, 2011
[2] UE, European Aviation Environmental Report, 2016

Les réformes successives du marché européen des quotas d'émission fixent finalement des prix plancher incitatifs pour la tonne de carbone et acte l'ajout de la prise en compte des vols hors UE. À l'échelle nationale, une augmentation du taux de TVA sur les billets d'avion domestiques entre en vigueur avant 2020 et les avantages fiscaux alloués au secteur aérien sont progressivement supprimés. Tous ces éléments participent à l'augmentation du prix du billet.

Cette hausse ne suit pas l'évolution du niveau de vie ce qui contraint les résidents moins voyager en avion. S'ils prennent ce mode, ils choisissent des destinations plus proches et donc moins chères. Si la contrainte prix change les comportements de loisirs et de tourisme d'une majorité de Parisiens, l'abandon de l'avion au profit d'autres modes est un choix volontaire d'une minorité grandissante.

Les notions d'authenticité du voyage et de sociabilité sont en effet remises au centre. Les classes créatives plutôt jeunes et aisées sont les premières à lancer ce mouvement de revalorisation de la lenteur dans les pratiques de tourisme. Ce phénomène vient en écho aux plaintes de l'accélération continue du rythme de vie, d'une perte de sens. Le *slow tourism* est la nouvelle « tendance » des années 2040-2050, à l'image du *slow food* des années 2000. Elle consiste à apprécier des voyages plus lents et/ou plus proches.
Le voyage long courrier reprend sa dimension « initiatique », avec un périple long en partie effectué par modes actifs, ferroviaire ou maritime. Les ménages privilégient de plus en plus la « qualité » au « nombre » de voyages. Les évolutions du droit et de la structure du travail facilitent ce choix : congés sabbatiques plus habituels en entreprise, essor du télétravail, hausse des travailleurs indépendants…

D'un autre côté, l'amélioration du cadre de vie à Paris rend la ville plus agréable et ludique. Les parisiens passent plus volontiers leur week-end et vacances en Ile-de-France. Ils se baignent dans la Seine, font du *woofing* dans une ferme des Yvelines ou partent en itinérance à vélo le long de la Marne... Les déplacements actuels de tourisme dus au besoin de « s'évader » ou de « respirer » se font plus proches. Les aspirations à la rencontre et au renforcement des liens sociaux s'affirment[3] et convergent vers un tourisme et une sociabilité « de proximité ».

Les familles et les seniors apprécient en particulier rester à proximité de leur domicile, du fait de l'incertitude des conditions climatiques ou politiques dans les destinations plus lointaines (canicule, cyclone, guerre…). Soutenue par la Ville, toute une offre de loisirs adaptés à leurs besoins s'est développée à moins de 200 km de Paris. Les voyages de courte distance sont appréciés. Par ailleurs, les nouvelles technologies permettent le développement progressif du tourisme virtuel à partir de 2030. Ce dernier constitue une offre intéressante puisqu'il permet aux parisiens en mal d'exotisme de découvrir une destination à moindre frais et sans craindre les risques inhérents au voyage.

Les trajets aériens professionnels évoluent sous l'effet des transformations du modèle économique et des nouvelles pratiques en entreprise. Pour éviter les déplacements à longue distance, les entreprises voient l'éventail des technologies disponibles s'élargir : visioconférence HD et téléprésence pour les réunions, hotspots de réalité virtuelle et applications de réalité augmentée pour des congrès et salons professionnels...



Paris Plage, source : Flickr



Eco-tourisme à vélo, source : Flickr

[3] CREDOC, « Les Francais veulent vivre plus intensement » *Consommation et modes de vie*, n°268, 2014

Les Plans pour le Télétravail et la Téléprésence permettent un premier déploiement concerté de cette offre dans les entreprises et les tiers lieux (espaces de coworking, télé-centre…). Il structure aussi le soutien de la Ville de Paris à certaines starts-up qui développent des produits dans ce domaine. En parallèle, la Ville milite auprès du C40 pour que ces mesures se mettent en place dans leurs villes et faciliter ainsi leur généralisation. En 2035, il est courant que les entreprises du quartier y louent la salle de téléprésence quelques heures, pour un rendez-vous commercial ou une formation avec leurs collaborateurs étrangers.
En lien avec le C40, VIP Paris complète son package évènementiel par une offre « virtuelle » (foire, salon, congrès…). Elle séduit de plus en plus d'entreprises qui ont la possibilité de visiter librement le salon, à un prix abordable, sans devoir voyager jusqu'à Paris.

À partir de 2020, s'opère une lente relocalisation de l'économie. Les déplacements professionnels se font donc vers une destination plus proche, ce qui réduit les distances et facilite le report modal. Les partenaires économiques principaux se trouvent désormais en Ile-de-France, en Europe voire au Maghreb, plutôt qu'en Asie. (voir partie « Consommation » et « Economie »).

Stimuler les alternatives « bas carbone » pour les courts et moyens courriers

La Ville soutient le développement des alternatives à l'avion. Les modes ferroviaire et fluvial regagnent des parts de marché grâce à une offre et un confort améliorés. La Mairie et le C40 soutiennent politiquement le maintien et l'amélioration de lignes ferroviaires jugées stratégiques, ainsi que les projets d'infrastructure considérés comme pertinents (plateforme intermodale ferroviaire/maritime pour le transport de passager au Havre, prolongement du projet ferroviaire de la « Route de la Soie » jusqu'à Paris...). Pour les moyennes distances, l'offre d'alternatives à l'avion se densifie et s'enrichit. L'amélioration du confort et du service (wifi, ponctualité...) associée à des prix plus raisonnables que l'avion rendent ces alternatives plus crédibles auprès du public.

Via le réseau Paris Action Climat, la Ville fait se multiplier dans les politique RSE une obligation au report modal vers le train pour les déplacements d'une distance inférieure à 2000 km (avec blocage automatique au niveau des centrales d'achat). Elle obtient également la publication de leurs Plans de Déplacement Entreprise. Leur analyse par des associations de protection de l'environnement amène les entreprises à donner plus d'importance aux déplacements longue distance de leurs salariés. Des actions de sensibilisation spécifiques envers les profils les plus consommateurs de ces voyages (plutôt les cadres) et ceux qui constituent l'avenir professionnel (moins de 35 ans) sont effectuées au sein de chaque entreprise.



source : ©Jordan Reeder - Fotolia



source : Fotolia

D'abord volontaire, la mise en place de ces mesures conditionne les subventions éventuelles de la Ville de Paris à partir de 2025. Face à la réussite d'une telle démarche, l'obligation au report modal et à la compensation carbone pourrait être adoptée en 2030 à l'échelle nationale et européenne pour toutes les entreprises dans l'obligation de faire un reporting RSE. En parallèle, la Ville fait du lobbying pour que les liaisons aériennes inférieures à 2000 km soient fermées, à commencer par les vols nationaux.

En 2020, la Ville de Paris est la première du C40 à créer une « carte carbone » d'éco-récompenses pour ses habitants et ses entreprises. D'abord volontaire, cette démarche se veut valorisante pour les participants. Les comportements les plus vertueux en matière de transport, de logement et de consommation font gagner des « points ». Ces derniers sont transformables en unité de compte de la nouvelle « monnaie locale » (dans une limite fixée par la Mairie)[4]. Pour le lancement, la Mairie concentre son action sur l'axe « transport » .

Une action spécifique est engagée envers les grandes-écoles et les universités. Il s'agit de sensibiliser les jeunes, futurs cadres, sur l'impact de leurs déplacements personnels actuels (visite aux parents, weekend, vacances, etc.) et professionnels futurs. L'idée est qu'ils prennent conscience de leur impact collective pour modifier leurs choix individuels et proposent des solutions. La participation à un système de « carte carbone » pourrait devenir obligatoire et pour les particuliers et les entreprises. Elle comprendrait à terme alors un quota annuel de CO2.

L'exemplarité de la Ville de Paris

En 2020, la Ville a pris la décision d'être exemplaire sur ses déplacements aériens. La centrale d'achat de la Ville de Paris impose ainsi à tous ses employés et élus, des modes « bas carbone » pour les voyages professionnels inférieurs à 2000 km. Elle participe dès les prémisses au système de « carte carbone » qu'elle promeut, en compensant tous les billets d'avion achetés. Pour assurer un effet d'entraînement la Mairie communique sur les déplacements les plus emblématiques. Par exemple, toutes les visites pour aller « vendre » Paris 2024 en Europe se sont faites par train, par bateau ou par voiture électrique.

D'un point de vue symbolique, la Ville de Paris se mobilise au sein du C40 pour que soient proposées des offres spéciales «bas carbone» pour se rendre aux grands évènements (Exposition universelle, Championnat, Euro…). Les organisateurs prennent l'habitude de prévoir des trajets «thématisés» en bus électrique, en bateau ou en train depuis les grandes zones émettrices. L'ambiance et la qualité du service les rendent particulièrement attractifs pour le public.

Pour aller encore plus loin, les institutions parisiennes font le choix de privilégier des collaborations culturelles ou sportives avec des villes proches et envisage la mise en place d'une éco-conditionnalité aux subventions par la Ville de Paris.

Pour faciliter le changement, les personnalités politiques et médiatiques de Paris sont invitées à l'exemplarité et à communiquer sur les changements opérés dans leurs habitudes touristiques et dans leurs modes de déplacements (report modal vers le train, vacances en Europe, etc.). Via le C40, la Ville amène également des institutions publiques de différents pays à s'engager dans cette voie. Les témoignages mettent en valeur les atouts des modes alternatifs à l'avion (ralentissement salutaire du rythme de vie, envie de profiter du paysage…).

[4] Un peu sur le modèle du programme d'Eco-récompense « Green Card »lancée en Corée du Sud par le ministère de l'Environnement en 2011.

FOCUS SUR LE FRET

2004
6,4 $MtCO_2eq$

2030
3,5 $MtCO_2eq$
-45%

FAVORISER LES MODES DE FRET BAS CARBONE

Interdiction de circuler pour les VUL et les PL mis en service avant :

1er janvier 1997 — 1er janvier 2005 — 1er janvier 2011 — Norme Euro 7

Aides à l'abandon de son véhicule

Fonds de Défaisance

Péage urbain (tarif préférentiel selon le taux de remplissage)

Transformation du périphérique en boulevard urbain in

Appel à projets "Logistique Urbaine Durable"

Développement des expérimentations réussies

Nouvel appel à projets "Logistique Urbaine Durable"

Développement des expérimentations réussies

"Lo

Massification des frets fluvial et ferroviaire ainsi que le livraison au dernier km par

ADAPTER L'ORGANISATION LOGISTIQUE FRANCILIENNE

Charte Logistique Urbaine Durable

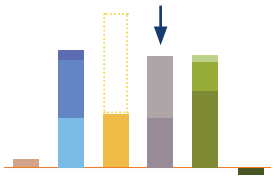
Schéma Logistique Ile-de-France

Création de L'OFP Ile-de-France

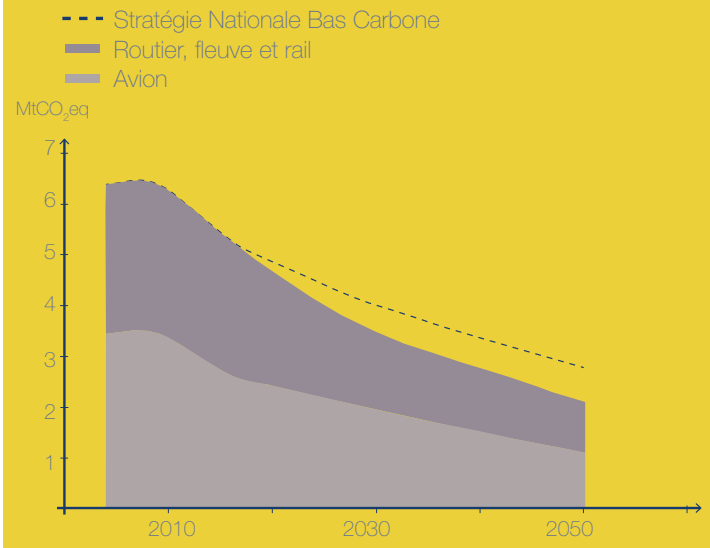
Relocalisation économique : production locale, Fablab, made in france

2016 — 2020 — 2026 — 2032 — 203

SYNTHÈSE



2050
2,1 $MtCO_2eq$
-65%



tégrant le transport de marchandises

Nouvel appel à projets
ogistique Urbaine Durable"

Développement des
expérimentations réussies

modes actifs

...

3 2044 2050

MOBILISER LES ACTEURS ET LES MOYENS POUR TENDRE VERS UN FRET BAS CARBONE

Le transport de marchandises est un poste important du Bilan Carbone sur lequel peu d'actions ont été réalisées comparativement au transport de passagers. Le fret routier représente toujours 90% des tonnes.km transportées à Paris. La motorisation des véhicules utilitaires légers et des poids lourds reste pour leur part majoritairement diesel.
La Ville de Paris a déjà commencé à mobiliser les acteurs du transport de marchandises via la Charte ou l'appel à projets "Logistique Urbaine Durable". Mais au regard du poids de ce poste dans le Bilan Carbone, les objectifs affichés doivent aujourd'hui être plus ambitieux et les mesures entreprises plus organisées pour atteindre l'objectif de neutralité carbone en 2050.
La structuration des acteurs du transport de marchandises facilitera la mobilisation. Mais le changement interviendra également par la mobilisation de foncier, et l'organisation territoriale : autant d'éléments sur lesquels la Ville de Paris a une influence.

Légende
- En cours
- Accompagnement et sensibilisation
- Mesures technico-règlementaires

3.1.5/ RÉDUIRE L'IMPACT CARBONE DU TRANSPORT DE MARCHANDISES

Le fret est un poste important du Bilan Carbone qui comprend aussi bien du transport courte distance (sur le périmètre cadastrale de la Ville de Paris) que du fret longue distance. La marge de manoeuvre de la Ville de Paris n'est donc pas la même sur chacun de ces sujets. Néanmoins, au regard du bilan actuel, la réduction de l'impact carbone du secteur des transports de marchandises passe principalement par la réduction des émissions des postes du fret routier et aérien, et la diffusion d'une offre adaptée d'alternatives, notamment ferroviaire et fluviale.

Réduire la part du fret intensif en carbone

La réduction de la part du fret routier et aérien dans les émissions passe par la réduction de leur intensité carbone pour la même quantité transportée, par la diminution des tonnes/km parcourues et par le développement de reports modaux vers d'autres modes de transport (fleuve et rail). Ces transformations proviendront des innovations technologiques sur les motorisations (véhicules « propres ») et de l'optimisation du trajet et du remplissage.

Depuis 2007, la Ville de Paris a imposé des contraintes de gabarit, d'horaires et de type de motorisation. Dès 2017, le contrôle se renforce et le prix des amendes augmente pour s'assurer du respect de la réglementation parisienne. Cette dernière s'affermit progressivement et toujours de manière pionnière par rapport aux normes en vigueur. L'objectif assumé est l'exclusion des poids lourds de normes Euro inférieures aux normes 5 et 6 à l'horizon 2020.

Le transport de marchandises est progressivement touché par les mesures prises contre le trafic automobile individuel dans Paris intra-muros : mise en place d'un péage urbain à partir de 2020, déqualification du Périphérique en boulevard urbain à partir de 2026 et multiplication des journées sans voiture dès 2018. Pour être tenables, ces mesures ne s'imaginent néanmoins qu'en lien avec un schéma logistique pour Paris et l'Ile-de-France.

À l'échelle européenne, les seuils d'émission autorisés pour les véhicules deviennent progressivement plus contraignants. Si la Commission Européenne n'a pas encore mis en place de normes en matière d'émission carbone pour les véhicules utilitaires légers (VUL) et les poids lourds (PL), sa stratégie à 2030 consiste à établir une certification CO_2 introduisant davantage de transparence et donc de possibilités de leviers d'actions[1]. Le livre blanc européen fixe par ailleurs à 50% la réduction de l'usage des véhicules à moteurs thermiques en centre urbain à l'horizon 2030.

Conscient de ces évolutions à l'échelle locale et internationale, le secteur du transport de marchandises et de la logistique a lancé des programmes de R&D visant à perfectionner d'ici à 2025 sa flotte de véhicules et son organisation logistique. L'amélioration des véhicules se couple ainsi avec des optimisations tout azimut : véhicule plus léger, taille et moteur plus adaptés aux besoins[2], plus grande autonomie des véhicules électriques, meilleur taux de remplissage[3], parcours optimisé[4]…La logistique urbaine est ainsi un champ d'opportunités pour les services informatiques : optimisation des tournées grâce à des TMS (Transport Management System ou outil d'aide à la gestion du transport) intégrant la cartographie et la géo-localisation, mesures des externalités négatives du transport (obligation de mesure du CO_2), comparateurs/ agrégateurs d'offre de transport, solutions de tracking et de meilleur communication…De multiples prestataires se développent dans ces différents domaines avec le soutien de la Ville.

[1] Information CO_2 des prestations de Transport, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, octobre 2012
[2] Voir l'exemple de la start-up Deliver.ee pour adapter le véhicule aux besoins de l'incubateur Paris & Co
[3] Voir par exemple le projet Instafret retenu par Paris & Co pour l'appel à projet « Logistique Durable »
[4] Voir par exemple le projet CITODI retenus par Paris & Co pour l'appel à projet « Logistique Durable »

L'adaptation est difficile pour les petits commerces[5] et autres artisans, responsables de mouvement en compte propre[6]. Pour accélérer la diffusion des véhicules faiblement émissifs[7], diverses actions sont mises en œuvre pour favoriser le renouvellement du parc[8]. La Ville soutient auprès des artisans et commerçants l'adoption des outils numériques qui permettent d'optimiser les trajets et de les mutualiser. Un « Fonds de Défaisance » soutenu par la Ville de Paris est ouvert pour les professionnels pendant deux mandats (2020-2032). Le prix de rachat du véhicule est conditionné au choix de remplacement : plutôt faible si le choix se porte vers un véhicule thermique performant, plus élevé dans le cas d'un mode électrique ou doux. Les véhicules rachetés sont réemployés massivement après remplacement du système de motorisation et d'autres optimisations pour baisser leurs émissions. L'objectif serait que 60% des km parcourus se fassent par des véhicules conformes a minima à la norme euro 6 en 2020[9] et 90% en 2030[10].

Le parc automobile professionnel voit augmenter la part des motorisations électriques, ainsi que des véhicules roulant au gaz et aux biocarburants de 3e génération. Pour 2030, l'ADEME vise ainsi 66% de carburant thermique (dont gaz et biocarburants) et 34% d'électrique. Cette avancée est considérable puisqu'en 2016, les VUL électriques représentent moins de 2% des immatriculations de véhicules neufs (contre 97% pour les VUL diesel) et que l'usage des PL électriques, bien que très encourageant, est encore à ses balbutiements.

Pour le transport aérien, les innovations technologiques et la taille des aéronefs produiront des effets positifs (voir « Transport de passagers longue distance »). L'expérimentation en avril 2016 d'un train de fret reliant Wuhan et Lyon sur 11 300 km[11] laisse espérer un report modal significatif de certains flux intercontinentaux aériens vers le ferroviaire. En effet avec un transit time de quinze jours, cela pourrait être une option intéressante pour un certain nombre de marchandises (entre les quelques jours de l'avion et les 50 jours des navires). Le scénario le plus propice proviendra toutefois d'une relocalisation d'activités en Europe ou dans son immédiate proximité (Maghreb, Turquie, etc.), dans un scénario qui s'amorce de dé-mondialisation[12].

Les solutions de type imprimantes 3D constituent par ailleurs un champ très vaste de bouleversement de la livraison en réduisant les parcours et permettant de fabriquer les produits à proximité. Les Fab Lab[13] avec des imprimantes 3D permettraient demain de fabriquer les produits à la demande près du consommateur. Le volume de marchandises transporté par l'avion, tout comme les distances parcourues, aurait donc vocation à baisser.



source : Fotolia

[5] Le petit commerce est le secteur d'activité le plus générateur de flux avec 24% des mouvements de marchandises dans Paris.
[6] APUR, Logistique urbaine, 2014, page 14 : «les véhicules utilisés pour le compte propre : plus petits, plus anciens, trajets moins optimisés (75% des mouvements pour 25% du tonnage) ». À rapprocher du fait que plus de 60% des véhicules légers et fourgons en circulation dans paris datent d'avant 2010 (Mairie de Paris, Bilan des déplacements, 2014) et que 61% des mouvements de marchandises en IDF sont réalisés au moyen de véhicules de moins de 3,5 tonnes (IDF, Enquête TMV, 2014).
[7] « Une amélioration des consommations unitaires de 20 % pour les transports de marchandises »page 78 de la SNBC
[8] Le rythme de renouvellement a ralenti ces dernières années et l'âge du parc PL est passé de 5,1 en 2009 à 6,7 en 2014 (source séance de l'Assemblée Nationale, 5 février 2014).
[9] En 2015, 58 % des kilomètres parcourus le sont par des véhicules répondant aux normes Euro5.
[10] Source CEMT
[11] Dans le sens Chine Europe, le train transportait des produits mécaniques, électroniques et textiles et dans le sens Europe – Chine, des véhicules, du vin et des produits agricoles.
[12] 2016 serait selon les prévisions de l'OMC, l'année où pour la première fois en 15 ans le ratio croissance du commerce/croissance du PIB mondial chutera en-dessous de 1 pour 1
[13] FABrication LABoratory, ou atelier de machines-outils pouvant fabriquer à la demande des biens de nature variés selon une charte mise en place par le MIT et réunis en réseau mondial.

Favoriser les modes alternatifs

Le développement massif des VUL et PL « propres », doit s'accompagner d'une explosion de l'inter-modalité avec le fer et la voie d'eau. La Ville de Paris soutient politiquement le développement de nouvelles capacités. La Mairie appuie notamment les investissements et les grands projets du Cluster Logistique Urbaine Durable et d'HAROPA - Ports de Paris.

En matière fluviale, le soutien est politique pour les projets d'envergure régionale ou nationale[14] et plus opérationnel à l'échelle parisienne. Traditionnellement présent sur le segment des granulats et des matériaux de construction, le transport fluvial capte déjà de nouveaux flux depuis quelques années et les expérimentations dans Paris se multiplient. Les barges XPO logistics pour la marque Franprix ont été pionnières dans les années 2010 et ont permis d'éviter 523 840 km routiers en l'espace de 5 ans.

En 2030, des navettes fluviales voguent quotidiennement sur la Seine[15]. Équipées de dispositifs mobiles, elles n'imposent pas de structures fixes et garantissent l'usage mixte des quais. Les bateaux auto-déchargeant (sur le modèle de ceux qui livrent des futs de bière à Amsterdam) et les bateaux ro-ro embarquant / débarquant directement les véhicules de livraison (petits camions pour DistriSeine, tricycles pour le projet initial de Vert Chez Vous…) facilitent les manutentions. Le transport fluvial bénéficie enfin d'avancées technologiques qui permettent de réduire ses émissions. À l'horizon 2050, il semble probable que l'ensemble de la flotte soit équipée en piles à hydrogène contribuant ainsi à la dé-carbonisation du fret fluvial, au-delà même du rééquilibrage modal.



©HassanBensliman

En matière de transport ferroviaire, les expériences comme celle de la navette Monoprix sont également appelées à se développer. Ce développement est néanmoins conditionné par la possibilité de mobiliser du foncier pour ces opérations et d'envisager une insertion urbaine qui rendent ces projets acceptables. C'est une position ambitieuse et courageuse que la Ville de Paris doit tenir et dont la première étape réside dans la préservation de fonciers embranchés en zone urbaine, donc en zone à la fois de pression foncière. Le site de la Chapelle International doit, de ce point de vue, servir d'exemple (voir images ci-contre)[16]. La diversité des fonctions plus ou moins rentables permet au global d'équilibrer le budget du projet (hôtel logistique avec des immeubles bureaux, des data centers, une école de formation professionnelle...). Mais pour fonctionner correctement, le site doit être relié par des navettes ferroviaires à des sites logistiques situés en amont (grande couronne ou bassin parisien). Un schéma logistique global sera donc bien la clé de l'équation écologique parisienne.

La mission de préfiguration de l'Opérateur Ferroviaire de Proximité - Région Île-de-France (OFP - IDF) commencée en 2016[17] est suivie attentivement par la Ville. Elle procède du même principe et de la même nécessité d'une vision globale. D'un côté cet acteur permettrait d'acheminer des trains complets depuis l'Île-de-France vers le reste de l'Europe. De l'autre, cet acteur favoriserait la reconsolidation et la desserte locale de wagons isolés intra Île-de-France. Face à la mobilisation politique, l'OFP pourrait être opérationnelle à partir de 2022.

Si les offres alternatives prennent une place croissante sur le marché, le fret routier représente toujours une part modale significative. Notre hypothèse à 2030 est un doublement des trafics ferrés et fluviaux en tonnes sans modification du volume global. Cela conduit à une part de marché de la route de 80% des tonnes et 63% des t.km, contre une part pour le fer de 10% des tonnes et 25% des t.km et pour le fleuve de 10% des tonnes et 11% des t.km[18]. L'hypothèse à 2050 est le triplement des trafics ferrés et fluviaux en tonnes sans modification du volume global par rapport à 2014.

[14] Comme le déploiement des navettes conteneurisées qui permettent l'entrée sur l'Ile de France depuis le Havre et demain vers le Benelux avec le Canal Seine Nord Europe ; ou le développement des bornes électriques du Comité des Armateurs Fluviaux et de Logistique Normandie au port de chargement, de stationnement et d'attente aux écluses de l'Axe Seine.

[15] Voir les projets présentés dans la brochure du Cluster Logistique Urbaine Durable

[16] Le site comptera 26 000 m² dédiés à la logistique et traitera 14 000 colis et 7 500 mouvements par jour.

[17] voir Nouvelle étape pour la création d'un OFP Île-de-France, Olivier Constant, [en ligne] *http://www.wk-transport-logistique.fr/actualites/detail/91538/nouvelle-etape-pour-la-creation-d-un-ofp-ile-de-france.html#&panel1-1*

[18] Contre des parts modales actuelles de 90 /5 /5% des tonnes en Ile de France et 80/14 /6% des t.km

La part du transport de marchandises réalisée en modes actifs a également vocation à augmenter dans les décennies à venir. Suite aux actions limitant la circulation des véhicules dans Paris, les offres pour la livraison du dernier km par ces modes se sont multiplient. La livraison en vélos, triporteurs, cargocycles ou à pied avec un chariot de livraison permettent d'accéder aux espaces urbains les plus étroits et les plus congestionnés (comme les offres de the Green Link, la Boite à Vélo…). Ces dispositifs appuient le développement de nouveaux modes de consommation (e-commerce), des politiques de revitalisation des commerces de proximité (livraisons mutualisées et à domicile par les commerçants d'une rue ou d'un quartier) et le développement de livraisons collaboratives (crowdshipping). Afin d'en éviter les dérives (aspect social de l'uberisation), la Ville soutient les initiatives qui lient livraison et action sociale. Notre hypothèse est que 30% des livraisons au dernier km se fera en modes actifs en 2030 et 70% en 2050.

L'amélioration du contenant dans la logistique urbaine permet notamment de faciliter ce développement (bacs plastiques, contenants souples réutilisables…). L'écoconception des emballages va dans le sens d'un non accroissement des tonnages transportés malgré l'élévation du nombre de colis (des emballages mieux adaptés au produit transporté). La Ville de Paris accompagne ce changement par le biais de ces Appels à Projet « Logistique Durable ». Des contenants spécifiques sont notamment développés pour le marché du transport de produits frais. Les efforts portent également sur la réduction de la rupture de charge. La conteneurisation des denrées via des véhicules consignes électriques touchent progressivement Paris.



Le drône : la livraison du futur ? © tiero

Dans un horizon plus lointain mais déjà visible, plusieurs technologies pourraient révolutionner la livraison urbaine. Les drones sont par exemple parfaitement adaptés à des territoires complexes d'accès tout en apportant rapidité et coût réduit. Ils sont actuellement en test sur différents territoires urbains. Frileuses au départ, les réglementations nationales et locales s'assouplissent. Silencieux, fonctionnant aux énergies renouvelables, parfois autonomes, ces objets permettent d'effectuer des trajets en ligne droite, juste au-dessus des immeubles dans un rayon d'environ 20km. Elles permettent de livrer efficacement des biens peu encombrants et légers sans surcharger la circulation[19]. En 2050, elles complètent ainsi l'offre d'alternatives au mode routier, tout en ayant une part de marché qui reste marginale.

Régine Brehier
Directrice Générale d'HAROPA, Port de Paris

« Le développement des modes de transports « massifiés », que sont la voie d'eau et le fer, génère significativement moins d'émissions de gaz à effet de serre que la route et est particulièrement stratégique dans une région où la saturation routière est prégnante.
Pour répondre à ses enjeux Ports de Paris forme depuis 2012 avec les ports maritimes de Rouen et du Havre l'alliance HAROPA qui vise à développer des chaines logistiques à la fois performantes et écologiques à l'échelle de la Vallée de la Seine pour la desserte de l'agglomération parisienne. Ces chaines logistiques s'appuient sur le transport fluvial et le transport ferroviaire qui constituent une alternative plus économe en CO_2 que le transport routier. […]
Cette armature logistique qui se renforce répond aux besoins des grands flux logistiques et de la distribution urbaine en permettant des échanges de marchandises utilisant les moyens de transport les moins émetteurs de CO_2. Dès aujourd'hui Le transport ferroviaire et fluvial pour la longue distance, le transport routier électrique ou au gaz pour la courte distance. Demain il continuera à s'adapter et à évoluer pour toujours permettre l'utilisation des moyens de transport les plus performants et écologiques quelques soient les modes de consommation et de production qui s'imposeront en 2050. »

[19] Jeff Bezos, PDG d'Amazon indique que «86% des colis ont un poids assez légers pour être livrés par drone.»in L'Express de la semaine du 29 Août 2016

Agir sur l'organisation logistique de l'Ile-de-France

Au-delà de l'amélioration des performances du parc, c'est l'optimisation des chaînes logistiques qui doit être la priorité de la Ville de Paris. Cette question passe par le foncier logistique dans son champ direct d'intervention, et par la création d'un schéma logistique à l'échelle de l'Ile-de-France.

Le foncier logistique

Avec l'essor du e-commerce notamment, le nombre de destinataires et de tournées augmente, les colis sont plus petits et il faut gérer de nombreux retours[20]. Cette multiplication des flux génère des nuisances environnementales et des surcouts importants : le dernier kilomètre représente près d'un tiers du cout total d'une livraison. Pour éviter l'augmentation des km parcourus, voire les réduire, il faut éviter à chaque acteur du « dernier kilomètre » de réaliser sa propre tournée.

De nouveaux espaces logistiques intégrés à l'urbain dense sont nécessaires pour mutualiser les marchandises et les distribuer par des tournées courtes et optimisées (Centre de Distribution Urbain, Points d'Accueil des Véhicules ou PAV…). De manière générale, les espaces logistiques au cœur de Paris doivent être disponibles en nombre suffisant et être plus adaptés aux besoins[21]. Il y a notamment un besoin de mobiliser du foncier pour des sites logistiques de très petite taille (espaces logistiques urbains), en rez-de-chaussée d'immeubles à vocation mixtes (tertiaire, logement). La Ville participe à ce mouvement via le PLU (« emplacement réservé », obligation d'implantation d'un espace logistique au RDC ou en sous-sol pour les nouvelles constructions…) ou via la préemption.

La Ville est par ailleurs favorable aux livraisons en magasins (click & collect), consignes automatiques ou points relais qui permettent au consommateur d'aller retirer à pied et quand il le décide sa commande et de limiter ainsi les kilomètres parcourus par les transporteurs. Elle facilite la mise à disposition d'espaces sur le domaine public (Abricolis®, Bluedistrib'®…) et le développement de nouvelles offres (par exemple, Voisin Relais®). Dès le premier « Schéma Logistique Bas Carbone » de 2020-2025, la Ville réduit ses taxes sur les entreprises qui favorisent dans leur stratégie commerciale ces dispositifs au détriment de la livraison à domicile. Afin de prendre en compte les populations à faible mobilité et les attentes des consommateurs, elle facilite parallèlement le co-portage, couplé à de l'animation sociale (par exemple les Maison Climat).

Par la question foncière la Ville offre de meilleures conditions de développement de ces modes et de ces chaînes multimodales. Elle met à disposition du foncier à un prix attractif via des conventions d'occupation du domaine public par le biais de ses Appels à Projet annuels « Logistique urbaine durable ». Ce foncier permet aux acteurs du secteur des transports de marchandises d'expérimenter des solutions innovantes qui ont un fort potentiel de reproductibilité. La transformation progressive du périphérique se fait ainsi en concertation avec les acteurs des secteurs du transport et de la logistique. Leurs besoins sont intégrés très en amont. La marchandise est prise en compte dès la conception du projet.

Le Schéma Logistique Bas Carbone d'Ile-de-France

L'ensemble de ces transformations doit être associé à une gouvernance du système logistique francilien garantissant une cohérence des projets (en l'absence d'Autorité Organisatrice comme il en existe pour les voyageurs). Avant tout réceptrice, la logistique parisienne ne peut s'envisager en dehors d'une prise en compte des flux qu'elle échange avec ses régions et départements partenaires et dont l'organisation structure les process de livraison en zone dense.

En inscrivant l'ensemble de ces actions dans un schéma logistique, la Ville de Paris est acteur d'une meilleure articulation entre enjeux relevant d'échelles géographiques, ainsi que de génération de trafics diversifiés : la rue (espace d'innovations organisationnelles et sociales, de flux nombreux et diversifiés mais représentant peu de tonnages), la Métropole et le « Monde » (espace de grande logistique, origines plus lointaines des flux qui entrent dans Paris, captables par les modes alternatifs et représentant l'essentiel des volumes[22]).

Le schéma d'organisation logistique d'Ile de France doit associer des logiques de mutualisation des derniers kilomètres (pour un meilleur taux de remplissage des véhicules) et une stratégie d'aménagement articulant mieux les fonctionnalités logistiques, leur localisation et leur connexion par les modes alternatifs à la route. De grandes zones multimodales sont alors connectées par des navettes fluviales et ferroviaires à des sites plus petits « d'entrée de ville », puis à des très petits espaces logistiques de zone très dense.

[20] Le nombre de colis générés par le commerce électronique BtoC et CtoC est de l'ordre de 670 millions par an. La croissance du secteur est d'environ 15% par an. En conséquence, environ 100 millions de colis supplémentaires s'ajoutent annuellement aux flux de marchandises existants, et ce essentiellement dans les villes ou les contraintes de circulation et de stationnement sont les plus fortes. L'Ile-de-France représentant 30 % du PIB français on peut supposer que 30 millions de colis sur les 100 millions sont à destination de l'Ile de France.

[21] APUR, Logistique urbaine, 2014

Pour contribuer au renforcement du dispositif intermodal francilien, la Ville envisage de nouveaux chantiers de transport combiné rail-route et de ports fluviaux de conteneurs en adaptant leur taille aux besoins : 2 à 3 très gros terminaux sur des zones à très fort potentiel[23] et petit chantiers sur des territoires de desserrement de la logistique mais à marché local plus modeste[24]. Elle intègre une offre TGV Fret (avec exploitation de nuit) avec la possibilité d'acheminement de denrées périssables. Le canal Seine Nord et le bouclage à l'Ouest de la francilienne favorisent de nouveaux carrefours et de nouveaux pôles de logistique à l'intersection de rocades et de pénétrantes[25]. La Seine à partir des ports normands trouve sa nouvelle place d'axe logistique. Son usage de fret à des horaires décalés (plutôt de nuit) participe au partage des berges et facilite son acceptabilité. Le schéma permet de mettre en œuvre des actions concertées, bénéfiques à l'organisation raisonnée du fret dans la région Ile-de-France : contrôle des permis de construire, aide aux entrepôts embranchés/mouillés utilisant effectivement les modes alternatifs, aide à l'implantation d'espaces logistiques urbains en zone dense, couplage de ces espaces avec des fonctionnalités de crowdshipping[26] et d'action sociale…

La marchandise n'est plus considérée comme un mal nécessaire mais comme une composante de la vitalité économique de la Ville. Elle est prise en compte en amont de la réflexion sur toutes les nouvelles infrastructures, lignes de métro ou tramway. Les stations et les rames sont conçues en amont pour permettre un usage mixte, bien que le fret soit traité préférentiellement tard le soir, la nuit et tôt le matin. De même, la marchandise est prise en compte dans le projet de transformation du Périphérique : une réflexion sur une voie dédiée à des solutions fret est mise en place en phase projet (véhicules sans conducteur, tram-fret automatique…).

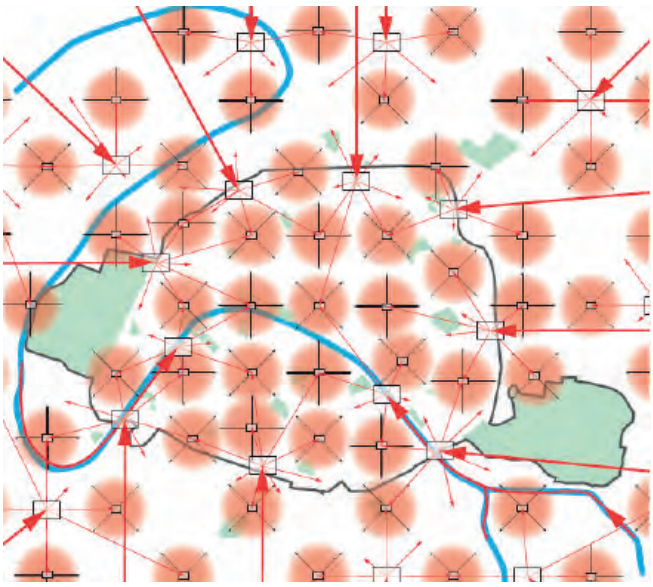
Certaines thématiques comme le BTP et les déchets sont identifiées comme prioritaires dans le Schéma Logistique Bas Carbone 2020-2025. Une réflexion est menée sur la création de sites de tri/valorisation des déchets du BTP sur l'ancien Périphérique, dans le respect des règles d'insertion urbaine nécessaires à ce type d'aménagement. Dès 2016, des entreprises se positionnent pour évacuer par voie fluviale les bio-déchets vers des centres de méthanisation ou de compostage. En 2030, il devenu normal de voir des camions écologiques de ramassage de bio-déchets converger vers des points de collecte le long de la Seine, qui sont ensuite évacués par péniche (voir le projet de l'entreprise Moulinot® avec des bennes mobiles sur les quais, ou de Love your Waste® avec des citernes fixe enfouies dans les quais).

[22] En 2015 en France (enquête TRM), les flux à moins de 50 % ne représentent que 12 % des tonnes contre 88 % réalisés à plus de 50 km et sortant du cadre des «marchandises en ville »

[23] 94-91, 93, nord du 77, Achères

L'exemplarité de la Ville de Paris

La Ville de Paris à travers son Plan Administration Exemplaire pour chaque mandat prend des engagements de plus en plus radicaux. Elle favorise dans ses contrats l'évacuation par les modes alternatifs à la route des terres d'excavation, ainsi que des déblais des chantiers induits par la construction et la rénovation de son patrimoine bâti ou de l'espace public. À partir de 2020, elle introduit des principes d'éco-conditionnalité dans ses achats publics, dont le fret constitue une partie. Elle impose par exemple à ses fournisseurs que toutes ses livraisons au dernier km soient réalisées par des modes « bas carbone ».



Exemple de schéma pour expliquer la structuration par pôle logistique de différentes tailles proposé par l'APUR
APUR, *Logistique urbaine : vers un schéma d'orientation logistique parisien,* 2014

[24] Châtres, Val Bréon, Bruyères,…

[25] Exemple : Achères mais nécessité plus large de réfléchir à un rééquilibrage à l'Ouest du dispositif logistique et de transport intermodal

[26] Co-portage d'envois par des particuliers (pour d'autres particuliers)

FOCUS SUR LA CONSOMMATION

2004
6,4 $MtCO_2eq$

2030
4,3 $MtCO_2eq$
-30%

ALLER VERS UNE ALIMENTATION PLUS DURABLE

Étude approfondie sur l'alimentation à Paris et États généraux de la restauration durable

Lutte contre le Gaspillage Alimentaire et soutien aux associations

Plans de « Restauration Parisienne Durable »

Éco-conditionnalité à l'autorisation d'occupation temp

Journée sans viande dans la restauration collective

Fonds Parisien de Placement Vert

Développement de l'agriculture urbaine

Massification de l'agriculture urbaine grâce à la transfo

RÉDUIRE LA QUANTITÉ DE DÉCHETS, AMÉLIORER LE TRI ET LA VAL

Plans « Économie Circulaire »

Études et expérimentations

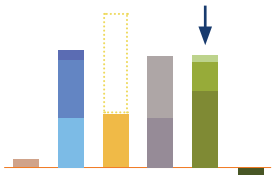
Tarification incitative

Collecte sélective des bio-déchets (compostage et méthanisation)

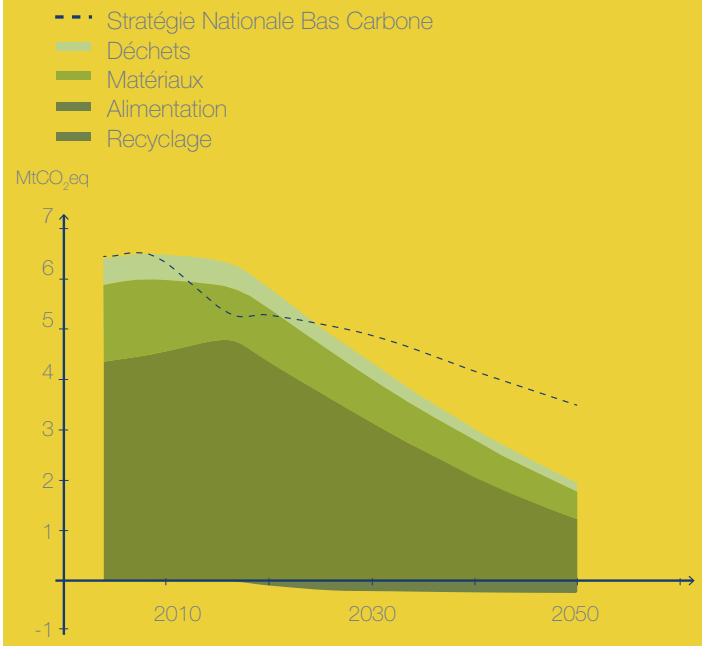
Consigne pour le verre et pour certains emballages

2016 2020 2026 2032 2038

SYNTHÈSE



2050
1,9 $MtCO_2eq$
-70%



oraire de l'espace public

ormation du périphérique

LORISATION

2044 2050

RÉDUIRE SA CONSOMMATION DE VIANDE

L'alimentation est le premier poste du Bilan Carbone de la consommation, qui est lui-même le deuxième du bilan total. Ce sujet n'est pas abordé dans le périmètre GPC, il est donc souvent le parent oublié de l'analyse. La Ville de Paris a pris une position courageuse en décidant de l'intégrer et d'agir pour réduire ce poste.
Un repas végétarien émet en moyenne 440 gCO_2eq, contre 1 320 gCO_2eq pour un repas carné à dominante « poulet » et 5 650 gCO_2eq pour un repas à dominante « bœuf », selon l'ADEME. Ainsi nos choix alimentaires quotidiens comptent plus qu'on peut le penser.
Pour des raisons sanitaires et environnementales, de plus en plus de personnes réduisent leur consommation de viande. Cela recoupe des modalités diverses : manger des portions plus petites ou des viandes moins émissives, décréter des journées sans viande…Le régime demitarien (ou « à moitié végétarien ») permet à chacun par des choix simples, de tous les jours, de diminuer ses émissions, sans pour autant se priver outre mesure.

Légende
- En cours
- Accompagnement et sensibilisation
- Mesures technico-règlementaires

3.1.6/ CONSOMMER AUTREMENT ET RÉDUIRE LA PRODUCTION DE DÉCHETS

Les déchets, tels qu'ils sont pris en compte actuellement dans le calcul, représentent un poste réduit du bilan carbone de la Ville de Paris par rapport aux autres thématiques. En effet, ce poste ne comprend que les déchets collectés par la Ville de Paris (les bacs verts, jaunes, blancs, les encombrants...).

Néanmoins, la réflexion de neutralité carbone menée par la Ville va au-delà de ce périmètre. Elle s'intéresse à tous les déchets produits à Paris et à tous les publics (résidents, entreprises, touristes...). Elle questionne de manière beaucoup plus large les modes de consommation des habitants et les modes de production des entreprises (ce sont en effet ces derniers qui fournissent les marchandises qui seront achetés, consommés puis jetés).

Ainsi, la réduction de l'impact carbone du poste « Déchets »passe autant par l'amélioration du tri et de la valorisation des déchets, que sur la réduction à la source de la quantité de déchets produite chaque année. Ce dernier élément implique plus fondamentalement de transformer les modes de consommation et de production.

La marge de manœuvre de la Ville est certes très différente sur chacun de ces thèmes, mais l'intention initiale est bien globale. Le Plan Climat de 2007 fixait comme objectif de réduire de 15 % la production des déchets ménagers et assimilés entre 2005 et 2020 (soit 84 kg par habitant). En juin 2014, le Conseil de Paris adopte à l'unanimité un vœu engageant Paris dans une trajectoire « Zéro déchet ». En 2015, une nouvelle étape est franchie avec l'organisation des États Généraux de l'économie circulaire.

Augmenter le tri et la valorisation des déchets

Pour réduire le volume des déchets et augmenter leur valorisation, la Mairie travaille d'abord sur la gestion en elle-même des déchets, sur le périmètre sur lequel son influence est la plus importante.

La mise en place d'une tarification incitative est le premier chantier de la Mairie de Paris. La tarification incitation vise à prévenir la production des déchets et à augmenter le tri. Les retours d'expérience sont très positifs. Jouer sur la tarification facilite la mobilisation des parties prenantes et accélèrent les résultats des plans locaux de prévention et de gestion des déchets. En revanche pour être efficace, sa forme doit être adaptée au contexte local et son principe bien expliqué à la population, notamment dans l'habitat collectif[1].

La ville pourrait ainsi lancer une étude opérationnelle dès 2017 pour définir le meilleur moyen de responsabiliser les producteurs de déchets en internalisant les coûts de collecte au regard du contexte parisien. Deux options s'affrontent : la taxe au sac (sac poubelle payant à un prix incitant à la réduction des déchets) ou la taxe au poids (puce intégré au bac de collecte lu par des containeurs intelligents qui créditent ensuite le compte associé à cette adresse). Ces deux solutions s'associent chacune à une taxe forfaitaire commune à tous et assez faible. Sa mise en place est progressive dans le temps et par arrondissement. Elle s'achève en 2030. La tarification est différente selon le type de bac : les coûts d'enlèvement des bacs recyclables et bio-déchets étant moins chers que ceux pour les ordures ménagères.

La Ville de Paris accompagne ce développement par deux axes forts : la sensibilisation et la verbalisation. Comme cela a déjà démontré son efficacité dans d'autres villes, la sensibilisation se fait de manière fine, en porte-à-porte auprès des copropriétés avec des supports de communication facile d'utilisation et de compréhension[2]. La Mairie s'appuie sur les actions et les idées des «Acteurs du Paris Durable», ainsi que sur les «ambassadeurs du tri» toujours plus nombreux.

[1] ADEME, *Habitat collectif et tarification incitative*, 2012

[2] Voir par exemple la démarche emblématique « Zero Waste »de San Francisco sur ce point

Un véritable plan de diffusion des consignes de tri est mis en place. Des concours à l'échelle de quartier sont organisés et permettent aux participants de se comparer à leurs voisins. Les Maisons Climat se trouvent être des maisons témoins «zéro déchet» où les habitants pourront poser leurs questions et voir comment s'organiser concrètement. Elles se conçoivent comme des plateformes de «services urbains de proximité» (collecte, réparation, sensibilisation…). Plus directement, des audits gratuits sont proposés par la Ville aux copropriétés (habitants et gestionnaires), afin de les aider à améliorer la gestion des déchets selon leurs problématiques spécifiques. Il s'agit de proposer un suivi personnalisé, qui peut aller jusqu'à un contrôle au porte-à-porte.

Des agents chargés de vérifier le contenu des poubelles avant le ramassage peuvent ainsi répertorier les erreurs récurrentes de tri par immeuble ou par rue. La communication peut alors être encore plus ciblée et personnalisée. À terme, des amendes seront appliquées aux contrevenants récurrents, comme cela se fait par exemple à San Francisco[3]. Dans l'espace public se généralisent des poubelles de tri adaptées aux nouvelles consignes ainsi que des points d'apport volontaire pour des déchets spécifiques tels que les textiles.

Exemples de support de communication actuel



source : Ville de Paris

Dans toutes les communes où elle a été mise en place, la nouvelle tarification a engendré une baisse des tonnages d'ordures ménagères collectées, qui n'a été qu'en partie compensée par une augmentation des tonnages des bacs de tri destinés au recyclage. Les dépôts sauvages de déchets et autres effets indésirables restent souvent minimes et ne remettent pas en cause les retombées positives de l'instauration de cette tarification[4]. Le système de collecte de la Ville de Paris est ainsi profondément réformé (réduction du nombre de passage, adaptation des véhicules de ramassage pour collecter différents types de déchets en un même passage...).

Objectif 2050 : Réduction massive des ordures ménagères et augmentation de la quantité de déchets recyclés ou réemployés, pour un total de déchets inférieur au niveau actuel



[3] À Zurich, les contrevenants sont même poursuivis par une police spécialisée dans la traque aux déchets sauvages. Les enquêteurs éventrent les sacs illégaux à la recherche d'une preuve sur l'identité du fraudeur (enveloppe, reçu).

La Ville se focalise également sur certaines catégories de déchets, certains acteurs ou zones géographiques jugées prioritaires.

Par exemple, elle généralise la collecte sélective des déchets organiques cinq ans plus tôt que ce qui est inscrit dans la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte. Elle se pratique ainsi dans tous les arrondissements de Paris dès 2020. Le tonnage des déchets organiques des particuliers collectés est d'abord timide, mais couvre progressivement davantage pour atteindre 70% en 2050. Les solutions de méthanisation et de compostage sont les traitements privilégiés pour ce type de déchets. Un réseau finement maillé de composteurs de quartier s'est développé. Les copropriétés où le compostage en pied d'immeuble est envisageable se sont équipés. La mutlplication des espaces végétalisés facilite ainsi un usage de proximité d'une partie de ce compost. L'unité de valorisation organique d'Ivry prend ainsi de l'ampleur et remplace le projet d'incinérateur. Le budget initialement dédié à cette opération est investi dans la prévention et la sensibilisation. En collaboration avec la région Ile-de-France et les parties prenantes, des sites ont été identifiés pour créer des centres de traitement et de méthanisation à proximité de la capitale. La question foncière reste en effet cruciale pour permettre le développement de telle solution.

Du côté entreprises, les seuils imposés par le Code de l'Environnement pour obliger le tri à la source des déchets organiques et leur valorisation a vocation à baisser pour toucher tous les producteurs de bio-déchets. La Mairie met ainsi en place un plan d'accompagnement spécifique pour professionnels producteurs de bio-déchets. La vérification du tri la source finit par être intégré dans les opérations de contrôle sanitaire. Le renforcement des contraintes législatives et l'accompagnement de la Ville de Paris touchent d'ailleurs tous les déchets d'activités des entreprises.

Exemples de support de communication et de tri actuel



source : Ville de Paris



source : ©Yann Avril - Fotolia

[4] En effet, les retours d'expérience indiquent que « ces effets indésirables sont beaucoup moins conséquents que ce qu'affirment certains acteurs », ADEME, Tarification incitative conseils et retours d'expérience, 2014

Les entreprises sont des producteurs de déchet importants. Des opérations ciblées telles que « Entreprises Engagées » sont décuplées. Les partenaires du réseau Paris Action Climat sont notamment mobilisés pour réduire considérablement les quantités de papiers et cartons produites, et prendre des dispositions pour optimiser leur tri et leur recyclage. Pour avoir un meilleur effet de levier, la Ville focalise pendant les premières années ses efforts sur les plus gros producteurs et les arrondissements où l'activité économique est la plus forte (notamment le 1er, 2e, 4e, 6e, 8e et 9e)[5]. Elle établit ainsi la liste des 100 entreprises ayant le plus d'employés travaillant dans Paris pour les contacter directement.

Pour le cas spécifique du verre et de certains contenants, la Ville de Paris se rapproche dès 2018 d'acteurs tels que le Réseau Consigne et de Jean Bouteille. La consigne est un moyen de réduire considérablement les émissions : au lieu de chauffer à plus de 1000° le verre pour le fondre et le recycler, il suffit de le nettoyer pour le réutiliser directement. La Ville soutient ainsi le développement d'un réseau de partenaires. Ils touchent tout le territoire à 2024 afin d'être opérationnel pour les Jeux Olympiques.

Les Jeux Olympiques sont ainsi l'occasion de mettre en avant la nouvelle politique de gestion des déchets de la Ville. Forte de son expérience sur les grands évènements sportifs (marathons), elle débloque les fonds nécessaires pour mettre en place les installations de tri adaptées dans l'espace public et donner des «goodies» qui véhiculent les messages adéquats (gourdes et couverts réutilisables à l'effigie des JO, écocup…). Ce doit être un moment fort qui marque les esprits et place Paris comme leader dans le C40 sur cette thématique. Les sportifs et les personnalités conviées peuvent être des relais utiles des messages de la Ville. Leur influence s'apparente parfois à celles d'icône de mode et peut permettre de sensibiliser des personnes peu sensibles au départ aux thématiques environnementales. Un monitoring spécifique permettra de communiquer sur les résultats.

Le plan « Zéro Déchet » de la Ville de Paris a des objectifs ambitieux de réduction des ordures ménagères et assimilées à horizon 2030 et 2050. La vitesse moyenne visée de réduction du tonnage total collecté est de 2% par an entre 2020 et 2030 puis 1,5% jusqu'en 2050. La production de déchet totale rapportée par habitant serait ainsi de 330 kg/an en 2030 et 220kg/an en 2050.

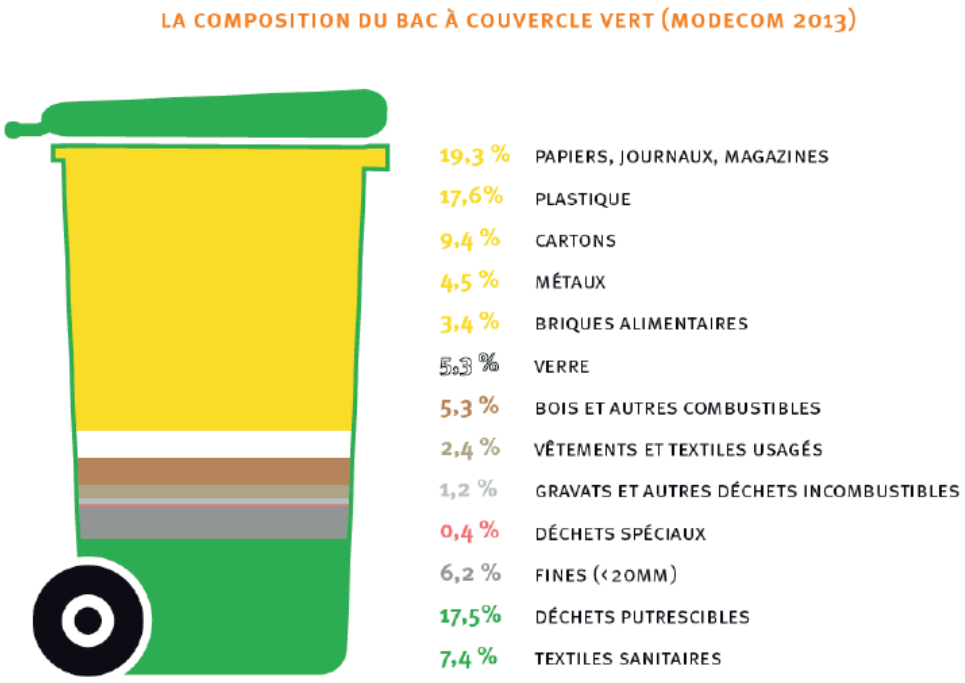
A 2030, la Mairie souhaite par ailleurs détourner la majeure partie déchets recyclables actuellement dans la poubelle verte, vers les collectes appropriées. L'objectif est d'avoir un report vers le recyclage (papiers, cartons, plastiques, briques alimentaires, métaux, verres et textiles), ou vers le compostage et la méthanisation (pour les bio-déchets, 17,5% en 2016)[6] pour un volume global de 25% de ces déchets à 2030 et 50% en 2050. Néanmoins, l'augmentation du tonnage trié ne doit pas être compensée par une baisse de la qualité du tri effectué. La Mairie vise moins de 13% d'erreurs de tri à 2030 et 8% à 2050 (contre 19,2% aujourd'hui)[7]. A l'instar de San Francisco, la Mairie vise par ailleurs zéro déchet en stockage / enfouissement dès 2030.

Côté traitement, le recyclage et la valorisation des déchets s'améliorent grâce aux innovations technologiques. Le programme de réhabilitation du Périphérique pourra permettre de localiser des centres de tri au cœur de la métropole.

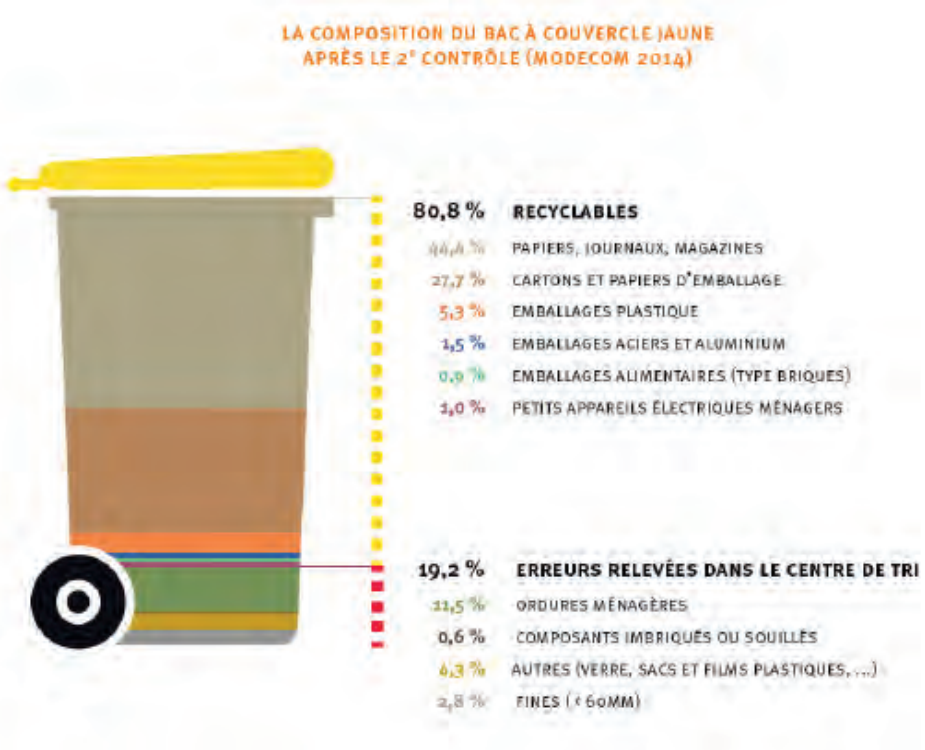
[5] Page 38, Mairie de Paris, *Rapport Annuel sur le prix et la qualité du service public de gestion des déchets à Paris,* 2014

[6] Page 37 in Mairie de Paris, *Rapport Annuel sur le prix et la qualité du service public de gestion des déchets à Paris,* 2014

[7] Page 41 in Mairie de Paris, *Rapport Annuel sur le prix et la qualité du service public de gestion des déchets à Paris,* 2014



Source : p.37 de : Mairie de Paris, *Rapport Annuel sur le prix et la qualité du service public de gestion des déchets à Paris,* 2014



Source : p.41 de : Mairie de Paris, *Rapport Annuel sur le prix et la qualité du service public de gestion des déchets à Paris,* 2014

Agir sur les modes de consommation et de production pour réduire les déchets à la source

Afin de réduire la production de déchets à la source, la ville de Paris favorise la prévention et le réemploi. Les États Généraux de l'économie circulaire organisés à Paris en 2015 ont ainsi abouti à la création « Plan pour l'Économie Circulaire ». Coté consommateur, il s'agit de soutenir l'évolution en cours des comportements d'achat pour parvenir à une consommation plus « responsable ».

Questionner le besoin d'achat lui-même devient le premier réflexe des Parisiens suite à des programmes de sensibilisation ciblés. La frugalité n'est plus une pratique radicale réservée aux adeptes du mouvement de la « simplicité volontaire ». De plus en plus de copropriétés et d'habitants mutualisent leurs biens d'équipement (outils, machine à laver…) et ont recours à la location pour les produits dont ils ont un usage ponctuel. Les incubateurs de la Ville accompagnent le développement des services « collaboratifs » et des pratiques d'économie de la fonctionnalité[8] qui se répandent.

Aujourd'hui de nombreux biens sont encore jetés par simple « effet de mode », alors qu'ils sont toujours en état de fonctionnement ou facilement réparables (électronique, mobilier, vêtements…). Pour éviter cela, la Mairie de Paris, associée à divers collectifs qu'elles subventionnent largement, participe activement à la promotion d'une autre vision. En fonction des situations, le réemploi, la réparation ou la réutilisation peuvent apporter des solutions économiques et « tendance » [9].

La Ville soutient notamment des ateliers de bricolage / réparation[10] et autre FabLab[11]. Les Parisiens prennent l'habitude de vendre ou donner systématiquement les biens dont ils ne veulent, plus, quel que soit leur catégorie sociale. Le réseau des recycleries et ressourceries de la Ville de Paris est particulièrement dynamique et touche tous les arrondissements. Il garantit même depuis 2025 la qualité de ses produits de seconde main, en particulier les produits techniques et coûteux tels le gros électroménager et le matériel informatique.

En effet, les déchets d'éléments d'ameublement et les DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques) sont particulièrement concernés par cette transformation du statut de « déchets » au statut de « ressources ». La Ville travaille ainsi au développement de filières franciliennes de valorisation, afin de détourner ces déchets d'une fin de vie en centre de stockage ou vers dans des centres de recyclage lointains. Le soutien se fait directement par subvention, mise à disposition de foncier ou loyer modéré pour des structures de réemploi et recyclage, mais également aux filières de formation nécessaires à leur multiplication.

Le rapprochement dès 2018 avec le réseau Envie et les acteurs de ces filières permet d'en faciliter le développement. La carte d'éco-récompenses carbone de la Ville permet par ailleurs de récompenser les ménages qui déposent des biens réutilisables dans les réseaux partenaires de recycleries et ressourceries. Des moments forts comme des «villages de la récup'» ou des collectes éphémeres de quartier (point éco-mobile) permettent de sensibiliser la population tout en organisant des collectes récurrentes dans chaque arrondissement.



Photo prise lors des Etats Généraux de l'Economie Circulaire à Paris en mars2015
source : Ville de Paris

[8] Privilégier l'usage à la possession et commercialiser des services liés aux produits plutôt que les produits eux-mêmes.
[9] Déjà en 2012, 95 % des consommateurs déclarent avoir une bonne image des magasins d'occasion et 75% achètent d'occasion (contre 59% en 2004). - ADEME, *les Français et le réemploi des produits usagés,* 2012

[10] Ces « lieux de bricolage collectif »proposent outils, pièces de rechange et/ou compétences pour allonger la durée de vie des biens (entretien, réparation, personnalisation…).
[11] Un FabLab est un lieu ouvert au public où il est mis à sa disposition toutes sortes d'outils, notamment des machines-outils pilotées par ordinateur, pour la conception et la réalisation d'objets.

Le gain financier des ménages est souvent le premier argument mis en avant pour changer son mode de consommation[12]. Mais les critères de décision évoluent et les lois facilitent ces changements (loi contre le suremballage, pour la mise en place d'une étiquette environnementale…). Informer le consommateur contribue largement à le conduire à des pratiques plus vertueuses[13]. Pour les achats de produit neuf en magasin, les impacts environnementaux sont en 2050 affichés et donc plus intégrés comme critère de choix des produits. Sont privilégiés les achats de produits éco-labellisés, réutilisables, réparables, rechargeables…Le ventes en vrac et au détail se sont généralisées notamment grâce au soutien de la Ville à ce type de structures.

Cette transformation appelée de ses vœux par une grande partie de la société civile, se passe également côté entreprise. La majeure partie du secteur industrialo-tertiaire change ainsi son modèle en profondeur. Le changement amorcé dans les années 2000 par des mesures législatives[14] et locales[15] se renforce. La Mairie de Paris soutient en particulier des actions d'accompagnement, de formation et de communication de l'ADEME auprès de la CCI et des chefs d'entreprises, sur l'écoconception, le « Craddle to Craddle » et l'approvisionnement responsable[16]. L'instauration d'une taxe carbone sur les produits de consommation jouerait également en faveur de la prise en compte de l'ensemble du cycle de vie du produit.

Pour les déchets des ménages et des entreprises (hors BTP), le volume total est réduit de l'ordre de 20% du fait des nouvelles pratiques de consommations et de travail à 2030 et de 40% en 2050 [17].



Balles de papier dans un centre de tri, source : ©k.paddubski - Fotolia

L'exemplarité de la Ville de Paris

Très engagée dans son propre périmètre notamment par dans sa charte des achats responsables, la Ville de Paris poursuit une action structurante auprès des écoles. Il s'agit de favoriser un apprentissage précoce de tous les savoirs « pragmatiques » sur l'éco-citoyenneté. Au même titre que la nutrition responsable ou la baisse des consommations d'énergie, les écoliers se voient répétés chaque année les bonnes pratiques en matière de réduction à la source des déchets et de tri, la compréhension des stratégies publicitaires et marketing qui peuvent pousser à la surconsommation, etc. La Ville pourrait par exemple s'engager pour que chaque année toutes les classes d'un niveau (par exemple de CM2) visitent un centre de tri en Ile-de-France. Les ateliers de sensibilisation peuvent également se coordonner avec l'organisation de collecte.

Jean Robert Mazaud
Architecte urbaniste, président S'PACE & S'IAMA

« Avec Paris comme attraction, il est imaginable de réaliser la même performance au Havre : un paquebot par jour dont un tiers des passagers choisit une excursion dans la capitale française. Cela nécessite des infrastructures adaptées dont on aura par la suite du mal à déterminer si le tourisme en est à l'origine ou si leur réalisation a favorisé le développement de cette industrie si convoitée.
En effet ce sont deux rames de TGV chaque jour dans chaque sens qui sont ainsi légitimées économiquement (environ 1 200 passagers). Ce sont également des équipements de rabattement de type télécabines, nécessités par la rapidité et la fluidité des liaisons navire-gare ferroviaire, qui deviennent justifiées tout en étant à disposition des habitants et de leurs entreprises (la croisière est une activité qui crée aussi des emplois dans les ports et dans leur périphérie). »

[12] Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par Régis Bigot et Sandra Hoibian, *Évolutions du comportement des français face au développement de l'économie circulaire*, 2014
[13] Comme l'illustre l'initiative californienne qui compare le montant des factures d'électricité au sein de foyers similaires et qui a ainsi réduit significativement les consommations.
[14] Exemple : loi condamnant l'obsolescence programmée
[15] Exemple : Adoption d'un schéma de la commande publique responsable au Conseil de Paris.
[16] Les achats représentent en moyenne 50 % du chiffre d'affaire des entreprises. L'effet levier est donc significatif.
[17] La LTECV parle d'une diminution de 10 % de la production de déchets ménagers et de ceux de certaines activités économiques d'ici à 2020.

3.1.7/ ENCOURAGER UNE ALIMENTATION PLUS DURABLE

Le choix du régime alimentaire apparaît comme un sujet plus intime et sensible pour la Mairie de Paris que les thématiques précédemment traitées. L'alimentation ne relève pas de son champ de compétences direct. Ce sujet n'est d'ailleurs pas intégré dans le périmètre de calcul de l'impact carbone des villes contenu dans le GPC.

La Ville a donc fait un choix courageux de l'intégrer dans sa démarche, en prenant en compte les repas pris par les résidents et les travailleurs dans la capitale. Elle a également déjà commencé à agir sur la restauration collective municipale et départementale via son Plan Alimentation Durable 2015-2020.

Au regard du poids de l'alimentation dans le bilan carbone de la capitale, il apparaît néanmoins nécessaire d'aller plus loin, en orientant plus massivement les choix des parisiens vers des régimes alimentaires plus durables et vers le développement d'une agriculture locale plus faiblement émettrice de carbone.

Le mouvement de transition devra ainsi toucher tous les acteurs du secteur : la restauration collective et commerciale, la grande distribution, les particuliers, le monde agricole… La réflexion initiale est donc appelée à prendre de l'ampleur. Pour ce faire, la mobilisation des parties prenantes et la concertation avec les filières seront au coeur du processus.

Ce document a vocation à proposer des orientations globales et un cadre général. Il s'agira ensuite pour la Ville de Paris de s'atteler à la rédaction de plans d'actions détaillés mandat après mandat.



Toits de l'hôtel de Ville de Paris © Mairie de Paris

Vers un changement de régime alimentaire ?

Réaliser un état des lieux

Actuellement, la Ville de Paris doit se fonder sur des études et des facteurs d'émission nationaux pour approcher le sujet de l'alimentation. Contrairement à d'autres sujets comme le transport ou le bâtiment, peu d'études permettent d'appréhender de manière claire et complète les spécificités parisiennes en la matière. Pour affiner son analyse et ses décisions, il est nécessaire que la Mairie de Paris ait une meilleure connaissance de l'état initial.

Pour ce faire, une première étape consiste à lancer une étude pour mieux comprendre les habitudes alimentaires des Parisiens et de ses travailleurs. D'une part, il s'agit de mieux qualifier et de mieux quantifier les types de régimes alimentaires présents par rapport à leur empreinte carbone. D'autre part, il s'agit d'identifier les freins (coût financier, questions sanitaires…) et leviers existants (associations, publics à cibler…) pour passer à une alimentation plus durable.

Cette étude technique devra se doubler d'Etats Généraux de la Restauration, au même titre que les Etats Généraux organisés sur le sujet de l'économie circulaire en 2015 ou de la nuit en 2010. Ce moment sera l'occasion de rassembler et de mobiliser toutes les parties prenantes de la restauration collective et commerciale parisienne. Il s'agit de définir un état des lieux de la situation actuelle, de poser quelques objectifs clairs, ainsi qu'une liste de propositions et de solutions concertées. Ce sera aussi l'occasion pour la Ville d'identifier les acteurs les plus volontaires sur lesquels elle pourra s'appuyer dans la suite de ses mesures. Le Livre Blanc qui en découlera permettra à la Ville d'organiser son prochain plan 2020-2025 de manière éclairée.

Certaines municipalités, comme Gand ou Sao Paolo, ont pris des mesures dans les décennies précédentes pour réduire l'impact carbone de l'alimentation de leurs administrés, notamment diminuer leur consommation de viande. Elles ont eu plus ou moins de succès et n'ont pas toutes étaient reconduites. Dans le cadre du C40 ou de l'étude initiale, la Mairie de Paris pourrait impulser la réalisation d'un examen critique de ces politiques publiques. La compilation et l'analyse de l'ensemble de ces retours d'expériences alimenterait positivement la réflexion municipale pour les années à venir.

Sensibiliser et mobiliser les Parisiens

En parallèle de ces étapes, pourrait être lancé un programme de sensibilisation plus grand public, à destination de tous les Parisiens, sur l'impact carbone et sanitaire de leurs choix alimentaires. Il marque publiquement la volonté de la Mairie d'inviter les habitants à adopter un régime alimentaire moins carné, plus local et de saison.

Elle commence par exemple par une exposition spéciale et un grand banquet populaire sur les quais de Seine. Les collectifs citoyens et les associations mobilisés sur ce sujet sont invités à porter l'évènement. La cuisine est par exemple réalisée à partir de produits locaux et d'invendus par des acteurs associatifs tels que Disco Soup ou Freegan Pony. Des panneaux explicatifs indiquent de manière simple, claire et ludique des chiffres et messages clefs. Par exemple « les produits carnés représentent 8 % du poids moyen d'un panier d'achats, mais un tiers de son contenu carbone »[1]. Cette exposition a vocation à amener le public à changer son comportement suite à une certaine prise de conscience. En effet, c'est en grande partie par la généralisation de l'information sur les bienfaits des produits issus de l'agriculture biologique que l'on peut expliquer la croissance significative de leur consommation (+10% par an selon l'Agence Bio).

Entre 2020 et 2032, le programme de sensibilisation pourrait perdurer, mais se focaliser chaque année sur un public particulier. Les campagnes ciblées s'avèrent en effet plus efficaces[2]. Le premier ciblage serait par groupes sociaux, notamment ceux qui ont le plus fort impact carbone par individu, qui ont un bon effet levier (leader d'opinion) ou qui représentent l'avenir (enfants, adolescents). Les lieux de vie collective (écoles, associations, comités d'entreprise, festivals…) sont également visés puisqu'ils donnent l'occasion de sensibiliser les individus indépendamment de toute préoccupation pour le sujet.

La Ville organiserait par exemple le défi familial « VLS » (Végétarien, Local et de Saison). Il a vocation à montrer la possibilité de manger plus sainement, tout en réduisant le contenu carbone de son assiette. Il se concentre notamment sur les ménages les moins favorisés afin de montrer que cela est faisable à petits prix, que cela ne coûte pas forcément plus cher, mais que cela consiste surtout à faire autrement.

Exemple de flyer de communication pouvant être réalisée en 2032 pour la « Génération Climat »qui aura 18 ans en 2050



(photo de MFer Photography, Flickr)

[1] Utopies avec la collaboration de l'ADEME, *La Vie Happy,* 2016
[2] CGDD « Le contenu carbone du panier de consommation courante », *Observation et statistiques* n°121 avril 2012

Le second ciblage se fait plutôt par le moment de vie. Certaines périodes sont plus propices au changement. Les individus y sont mieux disposés pour entendre le message et changer leur mode de vie : grossesse, rentrée scolaire, loisirs, convalescence… Ainsi 2032 représente l'année de la « Génération Climat » qui aura 18 ans en 2050. Cette année-là, la priorité est mise sur les futurs parents et le personnel médical. Par exemple, des fascicules et affiches sont distribués à toutes les maternités, sages-femmes et obstétriciens de Paris. Des temps forts pour la Ville, comme l'organisation des Jeux Olympiques de 2024, peuvent aussi être un moyen de communiquer sur ce sujet. La forte attention portée par les sportifs à leur alimentation rentrerait ainsi en écho avec les problématiques sanitaires et écologiques d'une alimentation plus durable.

La Ville peut également influencer plus directement les comportements d'achat pour que soient privilégiés les produits locaux, de saison[3], issus de l'agriculture biologique, ainsi que limiter la consommation de produits carnés. Elle réorganise en 2020 le système de gestion des emplacements des marchés alimentaires forains dans cette optique. Elle essaime les « Halles Alimentaires » dans tous les arrondissements, sur le modèle des deux ouvertes en 2017.

Cette démarche entre en écho avec l'évolution de la demande sociale[4]. Les Parisiens, fatigués des scandales alimentaires répétés et de plus en plus soucieux de leur santé, s'orientent vers des modes alimentaires alternatifs (agriculture biologique, locavorisme, auto-production, entomophagie...). Ces derniers s'imposent progressivement comme des nouvelles normes. Avec notamment le travail des «Acteurs du Paris Durable», le maillage de la distribution alternative en circuit court est beaucoup plus fin et accessible pour les consommateurs (AMAP, Ruche qui dit Oui !, monpotager.com…). À l'image de la marque Monoprix, la grande distribution et la restauration mettent en avant le « terroir » francilien.

Maxime de Rostolan
Permaculteur, fondateur de Fermes d'Avenir et de BlueBees.

« Lorsque l'on parle de changement de paradigme, l'agriculture et l'alimentation doivent être appréhendées comme des briques essentielles, incontournables, comme le socle d'un nouveau modèle. Nous avons externalisé la fonction de production, soit à des machines, qui officient dans des environnements hors-sols et totalement contrôlés, soit aux pays étrangers. Une société ne peut pas fonctionner avec 2% d'agriculteurs et des produits qui parcourent 1 000 km en moyenne avant d'arriver dans notre assiette. Enfin si, elle peut fonctionner ainsi tant que le pétrole ne vaut rien…mais force est de constater que cet état de fait implique surtout de dérégler notre climat, d'empoisonner nos aliments à coups de pesticides (dérivés du pétrole), et de détruire les emplois locaux… »



Marche de Paris © S. Robichon Mairie de Paris

[3] En matière d'impact carbone, la saisonnalité peut primer sur le mode et la distance de transport. Des aliments produits localement mais hors saison sous serre chauffée peuvent être plus énergivore que des produits importés de loin mais cultivés en plein air. (ADEME, *Les circuits courts alimentaires de proximité*, avril 2012)
[4] 64% des consommateurs ont consommé bio en 2010, contre 31% en 1995. Cette diffusion du bio se confirme dans toutes les catégories de population, y compris les ménages modestes (CREDOC, *Enquête « Conditions de vie et aspirations »*1995-2012). Le marché augmente de près de 10% par an depuis 2007.

Concerter et engager la filière, notamment de la restauration

Pour accélérer le processus, l'Action de la Ville de Paris doit aller au-delà de la sensibilisation. La restauration est notamment un acteur plus facilement identifiable et mobilisable que le grand public. Comme la clientèle demande déjà davantage de produits « bio » et locaux, la Ville concentre son action sur la promotion d'un régime alimentaire moins carné.

Après une première phase de mobilisation des parties prenantes et d'analyse de la situation actuelle (les « Etats Généraux de la Restauration »), il s'agira d'avancer de manière concertée pour que de véritables actions soient menées par les acteurs et filières concernées. La rédaction proposée de « Plan Restauration Parisienne Durable » serait l'occasion de définir avec les professionnels une feuille de route partagée sur une durée de 5 ans, soit à chaque mandat. Voici des exemples de mesures phrases qui semblent indispensables pour atteindre la neutralité carbone en 2050.

À partir de 2018, la Ville supporte chaque année de manière visible et médiatique la journée internationale sans viande et elle propose aux acteurs de la restauration de participer massivement à cette journée. Elle milite auprès des acteurs de la restauration collective privée pour que soit proposés des menus végétariens alléchants ; soit privilégiées des portions de viande plus petites ou des types de produits carnés moins émissives ; soit instaurée une journée par semaine sans viande pour passer progressivement à deux ou trois jours par semaine. Le système municipal de de « carte carbone » d'éco-récompenses lancé en 2020 pourrait inclure les produits alimentaires. Chaque repas végétarien dans un restaurant ou une cantine partenaire permettrait de gagner des points transformables ensuite en unité de compte de la nouvelle « monnaie locale ».

En parallèle, la Mairie sensibilise la restauration commerciale aux enjeux « carbone » et sanitaires de ses choix d'approvisionnement et de menus. L'idée est de l'amener à proposer des plats « bas carbone » (offre végétarienne, produits locaux et de saison), tout en participant à la banalisation des alternatives à la viande (insectes, produits à base d'algues…). En 2020, la Ville de Paris lance par exemple un concours participatif auprès des restaurateurs pour créer le Guide Michelin ou le Fooding de la restauration bas carbone à Paris. Les menus sont notés par les Parisiens, les meilleurs restaurants par arrondissement primés. Cette campagne donne lieu à la distribution du guide et de sa carte aux Parisiens comme aux touristes.

Ce concours s'accompagne d'un certain lobbying pour que chaque restaurant offre au minimum un menu végétarien à la carte, voire propose une journée par semaine sans viande.

À titre d'exemple, le « jeudi végétarien »lancé en 2009 par la municipalité de Gand a commencé par l'instauration d'un menu végétarien le jeudi dans la restauration collective municipale. Il a ensuite été suivi par des restaurants d'entreprise ou privés. Les démarches en direction des restaurateurs commerciaux relevaient davantage de la sensibilisation, de l'éducation (cours de cuisine végétarienne) et de l'accompagnement (mise en place d'un menu végétarien sur leur carte le jeudi) - l'animation étant au cœur du processus.

Avec l'autorisation d'occupation temporaire du domaine public la Ville dispose d'un levier fort de contrainte auprès des restaurateurs avec des terrasses. En 2026, elle pourrait imposer une éco-conditionnalité à cette autorisation pour les restaurateurs. Ces derniers devraient par exemple proposer un certain pourcentage d'alimentation durable ou avoir signé une charte telle que celle des Restaurants « Bon pour le Climat» pour conserver leur terrasse extérieure.

L'action de la Mairie de Paris peut aussi se faire à l'échelle nationale sous forme de lobbying ; par exemple pour l'instauration d'une taxe carbone sur les produits de consommation (qui toucherait donc particulièrement les importations alimentaires exotiques et les produits carnés).

En France, le nombre de végétariens est plutôt stable dans le temps. Il est estimé à 3 % de la population en 2014[5]. Néanmoins, du point de vue des catégories socio-professionnelles, il y aurait une surreprésentation de ce régime alimentaire chez les cadres, les professions libérales et intermédiaires[6]. Cette tendance est favorable au développement du végétarisme dans le contexte parisien où les CSP supérieures sont également surreprésentés.

L'hypothèse prise dans le modèle est que le végétarisme se renforce dans les décennies à venir. La population végétarienne aurait doublé en 2030 (6%), et atteindrait 12% de la population parisienne en 2050[7].

[5] FranceAgriMer *Les synthèses de FranceAgriMer* n°21, Juin 2015
[6] Centre d'étude et de prospective, « Disparités sociales et alimentation »*Document de travail* n°9 de Novembre 2013
[7] Les motifs sont variables selon les personnes : scandales sur le bien-être animal, questions de santé publique, souci pour le changement climatique...

Le choix radical du végétarisme est difficile notamment pour les générations nées au XXe siècle. Le « demitarisme » ou « flexitarisme » - qui consiste à limiter de 30 à 50% sa consommation de viande sans être végétarien[8] – peut toucher bien plus de Parisiens. Le demitarisme recoupe des modalités diverses : manger des portions plus petites ou des viandes moins émissives[9], faire des journées sans viande chaque semaine, limiter sa consommation de viande à certains évènements sociaux (dîner entre amis ou à l'extérieur)…[10] Ainsi, la consommation de viande ne disparaît pas du régime alimentaire, mais ses formes évoluent.

Estimée à 25% aujourd'hui, la part de population demitarienne, atteint 50% de la population en 2030 et 75% en 2050[11]. Ainsi, le mouvement amorcé dans les années 2000 s'accélère avec une diminution de 30% de la consommation totale de viande en 2030[12] et de 50% en 2050 par rapport à 2014. Tout usage confondu (domicile, restauration hors foyer et industrie), la consommation de viande pourrait passer de 86kgec/hab/an en 2015[13] à environ 65 kgec/hab./an en 2030 et moins presque 40 kgec/hab./an en 2050.

Transformer la filière agro-alimentaire francilienne

Encouragé par la société civile et les collectivités, le monde de l'agro-alimentaire francilien poursuivra sa mue jusqu'en 2050. La Ville de Paris peut néanmoins l'appuyer par le biais d'actions spécifiques, comme elle le fait déjà dans le cadre de son Plan Alimentation Durable.
Les études initiales permettront de mieux identifier les leviers de changement pour établir, en association avec les filières, de nouvelles propositions. La rédaction des Plans Restauration Parisienne Durable permettront d'organiser ces mesures dans le temps.

Une agriculture francilienne plus durable

La Ville de Paris soutient en particulier le développement d'une agriculture francilienne biologique et vivrière. La structuration et le développement « des filières durables de proximité » au cœur de son Plan Alimentation Durable 2015-2020 profitent à tout le secteur, bien au-delà de la restauration collective publique. Cette action contribue à organiser la logistique de ces filières (optimisation du circuit de livraison, remplissage du véhicule...), et ainsi, d'éviter certains effets contradictoires de l'achat local[14]. Il est envisagé que les pratiques agricoles les plus performantes au niveau environnemental se diffusent en Ile-de-France, permettant de réduire de 12% l'impact de la production agricole en 2030 et 50% en 2050[15].

Le « Fonds de Placement Vert » ou « Fonds d'Investissement Territorial »proposé plus haut a vocation à financer ce processus. Ce Fonds permettrait aux Parisiens de placer leurs économies en sachant qu'elles vont bien au financement de la transition locale. Le Fonds investirait notamment dans l'accompagnement à la conversion à l'agriculture biologique des exploitations franciliennes et l'installation de nouvelles exploitations maraichères (qui vendront leurs produits sur le marché parisien). Le Fonds pourrait aussi accompagner le déploiement des dernières innovations agronomiques et alimentaires (logiciel d'optimisation des circuits courts, alternative à la viande à base d'algues…).



[8] FranceAgriMer *Les synthèses de FranceAgriMer* n°21, Juin 2015
[9] Tel que les volailles à la place de la viande bovine.
[10] Pour la modélisation, la définition prise est un régime 50% végétarien, 25% carné type « volaille », 25% carné type « bovin ».
[11] « 27 % des non végétariens seraient prêts à devenir au moins flexitariens, voire végétariens »selon le Baromètre INPES, sondage réalisé par l'institut OpinionWay pour le magazine Terra Eco, mai 2012.
[12] Cette hypothèse est plus ambitieuse que la vision ADEME, qui part sur une réduction de 10% par individu moyen entre 2007 et 2030. ADEME, *Alléger l'empreinte environnementale de la consommation des français en 2030* rapport 2014, p.32
[13] « La consommation française de viandes a atteint un pic en 1998 avec 94,1 kg en équivalent carcasse consommés par habitant (kgec/hab.). Depuis, elle baisse de manière continue pour atteindre 86 kgec/hab. en 2014. »FranceAgriMer *Les synthèses de FranceAgriMer* n°21, Juin 2015
[14] Si l'achat local raccourcit les circuits de distribution des produits alimentaires, la logistique est moins optimisée, moins centralisée, plus éclatée. Suivant les schémas, le transport de marchandises peut être globalement moins efficace et donc plus énergivore. (ADEME, *Les circuits courts alimentaires de proximité*, avril 2012)
[15] « Par rapport à 2013, l'objectif dans le scénario de référence est de parvenir à baisser ses émissions de 12 % à l'horizon du troisième budget carbone par rapport à 2013, et d'un facteur deux à l'horizon 2050 par rapport 1990. »in Page 13, MEDDE, *Stratégie National Bas Carbone, Résumé pour décideurs*, 2015 et conforme également avec le scénario Afterres (*Un scénario soutenable pour l'agriculture et l'utilisation des terres en France à l'horizon 2050*, 2014)

Encourager le développement de l'agriculture urbaine

À Paris même, l'agriculture urbaine se développe. L'objectif est d'atteindre 33 hectares cultivés en 2020. La reconversion de friches urbaines, comme la Petite Ceinture, associée à la mise en place d'un cadre juridique favorable[16] permettent de libérer du foncier pour cette activité dans les décennies suivantes. Néanmoins c'est la transformation du périphérique qui donnera un véritable élan à cette activité. La Mairie pourrait par exemple prendre une décision ambitieuse d'atteindre 150 hectares d'agriculture urbaine à 2050[17] et de l'intégrer dès le départ au projet de réaménagement de cet espace.

La Ville de Paris et la CCI accompagnent un réseau de « Pariculteurs ». Formés sur le modèle des « Fermes d'avenir » ou de « V'île Fertile », ces agriculteurs urbains d'un nouveau genre cultivent à temps plein ou partiel des petites surfaces en maraîchage en milieu dense. Leurs produits sont destinés à la consommation locale. Si elle ne peut nourrir à elle seule la population parisienne, cette agriculture permet de reconnecter les urbains à la terre et de sensibiliser les écoliers de manière concrète.

La consommation de produits alimentaires locaux en Ile de France est évaluée à 60% en 2011 (local étant défini comme un rayon de 250km autour de la capitale)[18]. La proportion de produits alimentaires locaux consommés par les Parisiens a vocation à croître, sous l'effet des actions de la Mairie de Paris pour attendre 70% en 2030, voire 80% en 2050.



Maison jardinage © Mairie de Paris

[16] Procédures de dérogation au règlement d'urbanisme facilitées pour créer des systèmes de balcons/volets cultivables et amovibles, % imposé au PLU de surface dédiée à la production alimentaire dans les programmes de construction...
[17] À titre de comparaison, la Ville de Montréal totalise 135ha d'agriculture urbaine (jardin collectif, potager communautaire, jardin institutionnel, potager d'entreprises…) pour une surface de 365km² en 2016.
[18] Billen G. *L'empreinte alimentaire de Paris en 2030*, rapport final décembre 2011

Lutter contre le gaspillage alimentaire

À tous les bouts de la filière, la chasse au gaspillage alimentaire amorcé en 2013 par le « Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire » portera ses fruits.

Pour se faire, la Mairie fait du lobbying pour favoriser l'optimisation auprès de la restauration collective et commerciale (alléger la taille des portions, proposer des tarifs préférentiels en fin de service pour écouler les repas invendus, inciter à la réservation, meilleure gestion des rayons…).

La Ville soutient financièrement les associations et les entreprises[19] dont le cœur de métier est de lutter contre le gaspillage alimentaire, notamment celles identifiées au sein du réseau «Acteurs du Paris Durable» (sensibilisation auprès des publics cibles pour une meilleure compréhension des dates de péremption et des techniques de conservation, proposition de recettes séduisantes pour la cuisine des restes…)

Les Maisons Climat sont également des moyens pour les jeunes d'apprendre à cuisiner sainement et en limitant la production de déchets. Des innovations technologiques accélèrent également le changement chez les ménages les plus aisés : la cuisine « intelligente » propose automatiquement des menus avec les produits présents dans les placards et le réfrigérateur en fonction des dates de péremption.

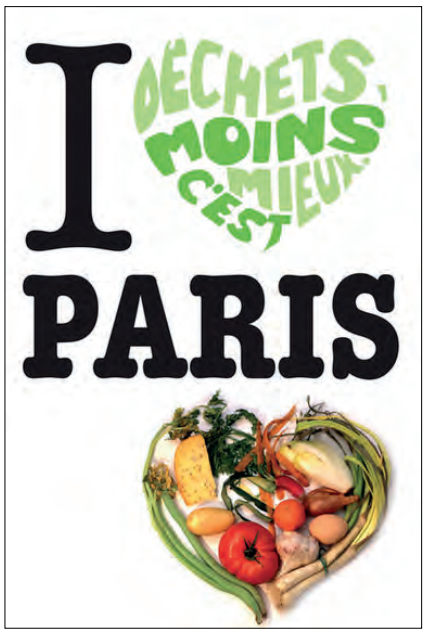
D'après les études disponibles, il semble ainsi envisageable de réduire de 30% le gaspillage sur l'ensemble de la chaîne alimentaire d'ici à 2030[20] (dont 33% en poids se porte actuellement sur la partie consommation[21]) et -60% à 2050[22].

L'exemplarité de la Ville de Paris

Dans son Plan Alimentation Durable 2015-2020, la Ville de Paris souhaite réduire de 20 % la consommation de produits carnés dans sa restauration collective. Cela passe notamment par des choix de viandes moins émissives (volaille ou porc à la place de la viande bovine). À terme, elle pourrait imposer une journée par semaine sans viande dès la rentrée 2018, pour passer progressivement à deux jours par semaine.

L'objectif de 50% d'alimentation durable à 2020 pourrait être porté à plus de 70% à 2030. Mais la question de l'approvisionnement reste ici centrale puisque, dans l'organisation actuelle, il est parfois difficile pour la Ville d'acheter les produits voulus. En fonction des échanges avec les filières et de l'avancée des plans d'actions, la Ville envisagera de créer ou pas une Régie Municipale Agricole pour s'approvisionner directement (voir l'exemple à une échelle moindre de Mouans Sartoux). La mise en culture de certaines aires d'alimentation de captages d'Eau de Paris pourrait se faire dans ce cadre.

Pour former la future génération, il est important qu'une sensibilisation annuelle sur les régimes alimentaires les plus durables soit organisée dans les écoles. Il s'agit de faire prendre conscience de manière ludique aux enfants de l'importance de consommer des produits frais, locaux et de saison. Les repas à la cantine peuvent être les supports de cet enseignement des bases de la nutrition « bas carbone ». Une fois par an, chaque classe serait invitée à participer à l'élaboration pour son établissement d'un menu équilibré et à l'impact environnemental limité. De même, les visites « à la ferme »(urbaine ou francilienne, en régie ou non) sont autant de moyens de faire prendre conscience aux enfants des enjeux de l'alimentation durable.

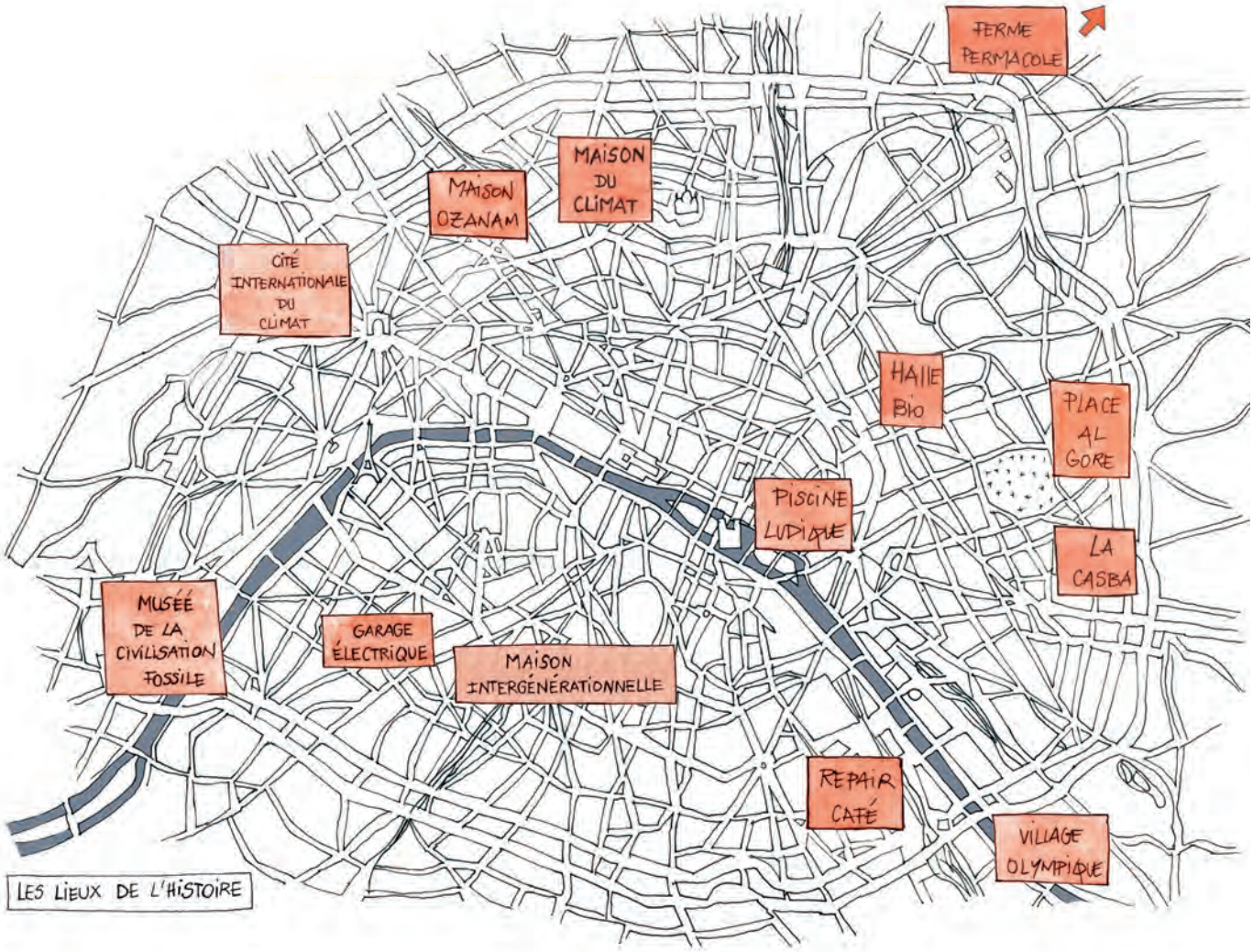


Source : Ville de Paris

[19] Voir à ce titre les start-ups soutenues par Paris & Co tels que Wearephenix®
[20] Par rapport à 2007 selon la recommandation de l'ADEME (*Alléger l'empreinte environnementale de la consommation des français en 2030 rapport 2014*, p.32).
[21] Page 151, ADEME, *Pertes et gaspillages alimentaires : l'état des lieux et leur gestion par étapes de la chaine alimentaire*, 2016
[22] Page 25, ADEME, *Contribution de l'ADEME à l'élaboration de visions énergétiques 2030-2050*, 2012




MUSÉE
DES ÉNERGIES
FOSSILES



Anne Girault
Directrice de l'Agence Parisienne du Climat

« La vision 2050 d'une métropole est également l'occasion de la construction d'une vision positive avec un projet qui parle aux habitants, dans leur quotidien d'aujourd'hui et qui prépare des trajectoires, qui se décline dans nos vies et qui, étape après étape, conduise à l'appropriation par le plus grand nombre des transformations à venir. »

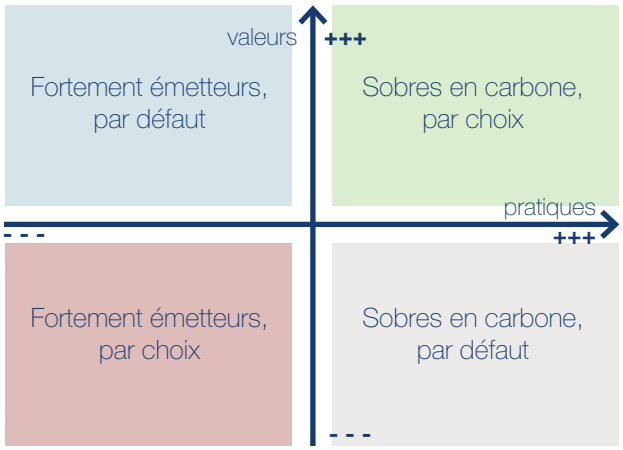
3.2 / LA SAGA DE LA NEUTRALITÉ CARBONE

EN QUELQUES MOTS

La stratégie de neutralité carbone est d'une telle ampleur qu'elle peut (et doit) être envisagée comme un grand récit urbain, une fresque narrative qui puise ses références dans la mythologie à la manière d'une épopée Star Wars, un feuilleton haletant dans lequel le public s'identifie à des personnages emblématiques.
Serez-vous Camille, Eric, Monique ou Thierry? Vibrerez-vous avec Stéphanie ou Olga? Prendrez-vous fait et cause pour Adnan ou Théo?

CONQUÉRIR LES COEURS ET LES ESPRITS

LA NOUVELLE CARTE DU TENDRE



Nous avons souhaité rendre compte de la diversité des pratiques et des valeurs des Parisiens.

Les Parisiens qui mènent une vie sobre en carbone, conforme à leurs valeurs sont amenés à jouer un rôle moteur vis à vis d'autres groupes sociaux, à faire évoluer les pratiques de familles moins militantes ou sensibilisées.

Certaines familles ont adopté des pratiques sobres en carbone par nécessité, et aspirent en réalité à des modes de vie potentiellement plus émettrices. Pour ces familles, la neutralité carbone doit apporter des solutions sociales, valoriser leurs compétences et savoir-faire.

D'autres familles ont choisi des modes de vie à impact carbone considérable. Si la réalité finira par s'imposer aux climatosceptiques, ce sont d'autres leviers sociaux, psychologiques ou économiques qui influenceront les Parisiens qui n'ont pas encore intégré le changement climatique à leur échelle de valeurs.

Enfin, certaines familles ont des pratiques très intenses en carbone, en décalage par rapport à leurs valeurs. Pour ces familles, l'enjeu consiste à aligner leurs pratiques sur leurs convictions. Certaines d'entre elles passeront par un moment « eurêka » qui les conduira à changer, d'autres adapteront leurs pratiques grâce à des mesures économiques ou sociales.

DIFFUSER UN ÉLAN

PARIS EST UNE FÊTE !

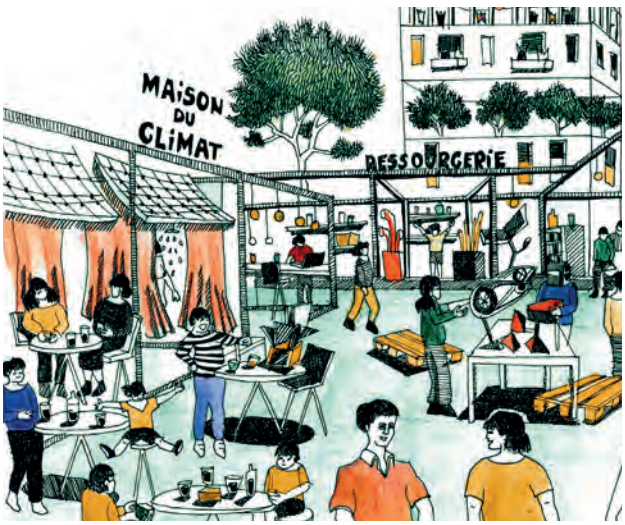
"*Pour sauver la planète, il faut organiser de meilleures fêtes que ceux qui veulent la détruire*" L'adage de Tristram Stuart, l'initiateur du Banquet des 5000, s'applique aux JO, aux journées sans voiture, à la Nuit Blanche…Ces moments mettent en scène des usages innovants, permettent de faire l'expérience de la neutralité carbone.

MAISONS CLIMAT

Les laboratoires de la neutralité carbone sont des lieux de proximité, où s'inventent les nouveaux usages, métiers et équipements. Ces campus interdisciplinaires sont animés, pensés et fabriqués par la jeunesse. Souvenons-nous que les ingénieurs qui ont posé Apollo 11 avaient 26 ans de moyenne. Donnons leur les clés, les moyens!

AMBASSADEURS CLIMAT

Le bouche à oreille, les réseaux sociaux, les cantines d'entreprise, les tables de restaurants, les cafés sont autant de leviers de sociabilisation, d'implication. Les ambassadeurs climat sont les animateurs du dialogue citoyen, les porte-voix de la stratégie mais aussi les messagers qui font remonter les observations ou objections.



SYNTHÈSE

GÉRER LES CONFLITS

UNE CHARTE POLITIQUE

À la manière du “Pacte écologique” de Nicolas Hulot qui avait été signé par la quasi-totalité des candidats à la Présidentielle de 2007, une “Charte de la neutralité” a pour objectif de sanctuariser les objectifs de réduction des émissions et d’instaurer une gouvernance multi-partite, notamment chargée d’arbitrer les grands enjeux.

UNE VISION MÉTROPOLITAINE

"Paris Change d'Ère", la stratégie de neutralité carbone de Paris souligne avec force l’inscription de la Ville dans un territoire plus large : les flux logistiques, les flux de personnes, la gestion du foncier, les infrastructures de réseau, la stratégie énergétique… C’est une vision métropolitaine qui s’engage, avec des moyens mutualisés et des objectifs convergents.

UN MUSÉE DE LA CIVILISATION FOSSILE

Parmi les marqueurs culturels forts, ce Musée marque le changement d’ère : il signale des produits ou objets apparemment anodins, les range du côté du passé, célèbre leur mémoire, avec le regard d’un Barthes sur une DS. C’est un moyen pour garder un lien avec ce passé qu’on a tant de mal à quitter.



L'ESSENTIEL

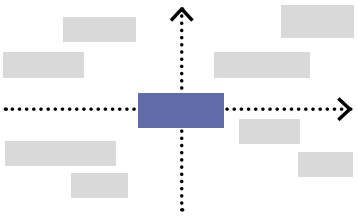
Si nos comportements étaient simples, logiques, rationnels, ce document n’aurait pas lieu d’être. Dès lors, comment traduire cette stratégie dans les faits ? Comment enclencher les changements d’usages, les investissements, les adaptations des métiers et filières économiques ? Comment mobiliser les Parisiens pour que cette histoire soit la leur ?

Nous ne faisons pas toujours ce que nous voulons, nous ne sommes pas tous soumis aux mêmes contraintes ou aux mêmes impératifs, nous ne comprenons pas de la même manière des messages identiques, nos comportements ne sont pas toujours conformes à nos actes et nos actes ne sont pas toujours conformes à notre intérêt…
Il est ici impératif de comprendre les conditions de réception de la stratégie par les Parisiens. Quels leviers économiques, culturels, psychologiques, opérationnels sont de nature à assurer le succès des mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre mises en oeuvre ? Quels obstacles vont au contraire freiner, limiter ou s’opposer à l’atteinte des objectifs ?

Cette analyse nous amène à innover sur la mise en oeuvre de la stratégie, à chercher des leviers parfois détournés, à faire appel à l’imagination, aux émotions, aux traditions, au goût, mais aussi à des alliances de circonstance avec les secteurs de la santé, de l’alimentation, de la culture, des sports, du tourisme, de l’éducation, de l’entrepreneuriat, des médias…

Damien Carême
Maire de Grande Synthe, département du Nord

C'est aujourd'hui, à l'image du projet régional de troisième révolution industrielle, une "grande" transition qui est à l'œuvre à Grande Synthe. Une transition qui prend le temps de se construire avec la population, qui fait émerger l'espoir d'une vie meilleure, qui aspire au bien-être de tous et à la résilience du territoire. Une transition qui valorise et amplifie les mesures de rénovation urbaine et de transition énergétique, étendant ses champs d'intervention à l'environnement, à la santé, à l'alimentation, à la mobilité, à l'éducation, à la culture.



LES PRAGMATIQUES



Leïla
28 ans

Julien
32 ans

Dynamique de changement

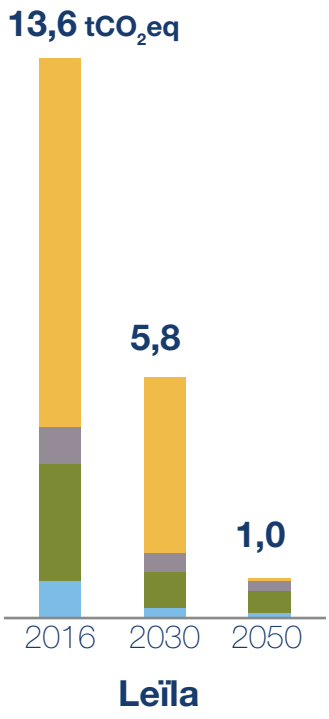
Leila et Julien suivent les tendances, ils s'adaptent aux évolutions de modes de vie.

Leïla et Julien s'éclatent en 2016 autant qu'ils bossent, ils sont hyperactifs.

Leïla est publicitaire. Elle a rencontré Julien lors de l'ouverture d'un nouveau bar à la mode qu'ils avaient repéré via Instagram. Lui est à fond, dans la modernité technologique et numérique. Il dirige d'ailleurs une équipe de développeurs dans une start-up de big data. Elle maîtrise les codes de la communication multicanale, son domaine d'excellence à l'agence. À 28 ans, c'est elle qui fait les pitchs aux clients, ils sont bluffés par sa gnaque. Elle parle vite, elle pétille. Elle adore la déco et les nouveaux restos, elle s'est fait connaître pour ses tweets culinaires et ses revues de bars. Elle a la répartie qui tue, ils se balancent des vannes en permanence. La vie est intense à Paris, on court, on saute sur son scoot, et le weekend, c'est fiesta ! Les weekends entre potes se bousculent : Barcelone, Ibiza, Berlin, Londres…L'avantage de ces citybreaks, c'est qu'on peut quasiment les financer en louant l'appart sur Airbnb.

LES PRAGMATIQUES

Les pragmatiques peuvent appartenir à toutes les classes sociales et à toutes les classes d'âges. Situés en position médiane, les pragmatiques incarnent le ventre mou de la population parisienne. Ils ne se sentent pas a priori concernés par les questions climatiques mais n'y sont pas hostiles. Ils considèrent que ce n'est pas à eux d'entreprendre un changement si le système dans lequel ils s'insèrent n'y participe pas. Ils sont porteurs de valeurs matérialistes et hédonistes.



LEURS VALEURS

Leïla et Julien ne se prennent pas la tête. Ils sont speed au bureau, gagnent suffisamment pour profiter de la vie. Ils voient leurs potes changer de vie avec l'arrivée des enfants, alors ils chérissent leur vie de couple en mode hédoniste. Ce qui compte pour eux, ça doit pouvoir se compter : combien de temps pour aller au bureau ? quel prix pour ce resto ? quelles réductions dans cette vente privée ? La valeur des choses dépend de ce qu'en disent les autres sur les réseaux sociaux. Pour l'actu, 20 minutes avec une clope avant de monter au bureau et alertes de BFMTV sur leurs téléphones ça suffit bien.

LEURS PRATIQUES

Leïla et Julien remplissent leur vie en mode consumériste. Les promos, ventes privées, inaugurations, cocktails, vols pas chers : voilà les signaux qui rythment leur vie. Très en phase avec les tendances et l'innovation technologique, ils se disent que leur prochain scoot sera probablement électrique. La fermeture des voies sur berge ? Ils se sont surtout marrés avec les contrepèteries. « Les berges sont à vous ? À nous les bus! » Sinon en scoot ça ne change pas grand chose et ils ont adoré les apéros indiens, qui prolongent cet été qui n'en finit pas en octobre.

LEURS CRAINTES ET LEURS FRAGILITES

Leïla vient d'une famille nombreuse et aimerait avoir des enfants. Mais elle ne sait pas trop si Julien est prêt.

Au bureau, l'ambiance est parfois tendue : « c'est clair qu'on n'a pas les mêmes garanties que les fonctionnaires ». « La retraite ? même pas en rêve, ça ne sera pas pour nous ! » Carpe diem, c'est aussi une façon de ne pas se prendre la tête avec toutes ces infos trop déprimantes.

ÉCLAIRAGE SOCIOLOGIQUE

Leïla et Julien incarnent la consommation de masse à l'ère de la révolution digitale : ils suivent les codes de leur époque. Ils s'enivrent dans la consommation et la vitesse. Leur vie est syncopée. Elle est faite de brutales accélérations et décélérations toutes aussi brutales. Ils sont hyper-connectés et vivent à 200 à l'heure dans un monde de l'image à la fois réel et virtuel. Leïla et Julien sont des technophiles.

Leïla et Julien mettent en récit leur vie comme une **marque** (marketing de soi et personal branding) dont ils assurent la promotion sur les réseaux sociaux. Les autres sont d'abord pensés en termes d'**audience** qu'il faut capter par ce travail de mise en récit de soi. Après son diagnostic de stérilité, Julien devient addict aux outils de **monitoring** qui permettent de **contrôler** et de maîtriser le monde. Le quantified self (montres, balances…connectées pour mesurer son rythme cardiaque, son poids, son sommeil…) témoigne d'une recherche de performance corporelle où se mêle esthétique et rapport narcissique à soi.

C'est la technique qui leur donne ce sentiment d'être hyper-présents au monde et de disposer d'un don d'ubiquité. Le temps ne semble pas avoir de prise sur eux. Rien ne semble pouvoir faire obstacle à leurs désirs…La stérilité de Julien est un brutal rappel de la matérialité des êtres et de la fragilité des corps. Elle rappelle l'existence de filiations qui inscrivent chaque personnage dans un temps long qui le traverse et le dépasse.

LEUR TRAJECTOIRE DE VIE

Leïla et Julien progressent dans leur vie professionnelle. Ils sont appréciés parce qu'ils sentent bien les tendances de consommation, qu'ils sont en phase avec la majorité des Parisiens. Les responsabilités sont élargies, à partir de 35 ans, ils dirigent tous les deux des équipes de 10-15 personnes.

En revanche, leur vie de couple tangue fortement : ils essaient d'avoir des enfants, consultent pour des traitements de fertilité. En 2028, Julien est sous le choc quand il apprend qu'il est stérile. La FIV, c'est hors de question pour lui, il s'est battu contre la procréation assistée en 2016 et ne veut pas renier ses principes.

	2016	2050
Age profession	Publicitaire Chargé de projet informatique (28 et 32 ans)	Idem Responsables d'équipe (62 et 66 ans)
Enfants	Non	Non
	Moyens	Elevés
	Locataire 45 m² - 9e Gaz individuel	Propriétaires 60 m² - 9e CPCU
Déplacement courte distance	Scooters thermiques	Scooters électriques
Déplacements longue distance	Train Avion	TGV + location
Alimentation	Carnivore	Demitarienne
Biens de consommation	Consumériste technophile	Arts & craft, objets signés

ÉVOLUTION DE LEUR LOGEMENT

En 2016, ils louaient Faubourg Montmartre mais ça finit par être usant, trop bruyant alors que les voitures thermiques circulent encore en masse. Difficile d'acheter à Paris, même quand on est cadre, bien payé et en couple. Toujours cette question de l'apport personnel.

Ils finissent par signer pour un appartement qui sera livré en 2026. Ils ont eu une décote parce qu'ils achètent le dernier lot. Ils ne s'étaient jamais vraiment posé la question du chauffage, mais ils sont rassurés : la climatisation est installée d'office. Les étés sont chauds à Paris et les immeubles du début du siècle sont de vrais fours du fait de leurs grandes baies vitrées. Mais ils se sentent excentrés : le 13e, face au périphérique, ce n'est vraiment pas leur quartier. Grâce à la transformation en boulevard urbain, leur appart va prendre de la valeur. Ca vaut le coup de prendre son mal en patience.

En 2039, ils s'installent enfin dans l'appartement de leurs rêves : un 60 m² en rez de jardin, au fond d'une cour pavée du 9e. Cet immeuble hausmannien a fait l'objet d'une réhabilitation importante. Côté quartier, ils reviennent à leurs premières amours. Et là, leurs critères sont clairs : habitat passif, isolation maximale, pare-soleils, plusieurs ouvertures pour faciliter la circulation de l'air…

ÉVOLUTION DE LEURS TRANSPORTS

Au quotidien, Leïla et Julien sont accros à leurs scooters. Leurs bureaux sont à Boulogne. Inenvisageable de prendre le métro, encore moins le bus. Et les vélos, il y a le risque qu'on te le vole !

En 2020, ils passent à l'offre de scooter électrique en libre-service City-Scoot et apprécient les services de transport à la demande (plus flexible que le bus).

Ils ont tous les deux un contrat avec deux journées en télétravail : le télécentre de Leïla est à 10 minutes à pied, Julien préfère bosser depuis la maison.

Pour leurs voyages, Leïla et Julien bénéficient d'une carte fréquence payée (avantage en nature obtenu par Leïla pour son couple, au titre du forfait mobilité de son entreprise). TGV + location de voitures, c'est un couple bien rôdé.

Les weekends en amoureux en Europe se multiplient. De nouvelles villes « tendance » qui émergent : Bergame, Liège, Cologne…c'est dingue ce qu'on peut voir aux portes de Paris grâce au TGV et aux guides EuroCities ! Les fêtes dans les trains de nuit ont permis de relancer les voyages vers Vienne ou Naples. Sinon c'est weekend à Paris. Avec les journées puis les weekends sans voiture, il y a toujours un festival ou un évènement à ne pas rater ! Leur kif, c'est le banquet blanc zéro déchet.

Les voyages à l'autre bout du monde deviennent de plus en plus rares. Leïla s'est dotée du dernier cri en matière de solutions virtuelles de communication. Plus besoin de courir à l'autre bout du monde pour visiter un salon ou faire une réunion : on peut quasiment tout faire depuis le siège.

ÉVOLUTION DE LEUR ALIMENTATION

Ils découvrent les restaurants « bons pour le climat » qui proposent une cuisine bas carbone savoureuse et testent des petits restos super cool. Leila et Julien adorent déjeuner en terrasse. Depuis la mise en place d'une éco-conditionnalité à l'autorisation d'occupation du domaine public pour les terrasses, les restaurateurs se sont convertis en masse à l'alimentation durable.

Quand Julien découvre qu'il est stérile, il cherche à comprendre. Il a été exposé aux nuages oranges de pesticides épandus à proximité de la maison de ses parents, quand il était adolescent. Julien devient hyper vigilant, il télécharge les applications et achète les gadgets qui lui révèlent les compositions des aliments industriels. Il est choqué par « tant de chimie » alors il devient le « nerd du terroir » et, avec Leïla ils deviennent de vrais foodies, des esthètes de la courgette, des spécialistes de l'artichaut mariné, des incollables du vin nature. En 2043, ils deviennent végétariens.

ÉVOLUTION DE LEUR GESTION DES DECHETS

En 2016, les emballages, c'est sûr que c'est une corvée de les trier et de les descendre, et « les poubelles débordent ! ». Leïla et Julien ne font jamais les courses au marché. Ils préfèrent commander sur Internet et se faire livrer. La navette électrique vient déposer les produits au centre logistique du quartier. Un livreur en vélo électrique prend le relai jusqu'à l'immeuble. La plupart des emballages sont désormais consignés. Ils les remettent au livreur suivant lorsqu'il vient leur déposer une commande.

ÉVOLUTION DE LEURS LOISIRS

« Work hard, play hard ! » Pour Leïla et Julien, il n'y a pas de temps à perdre. Une semaine c'est une soirée séries-plateau repas à la maison, un ciné, un resto à découvrir, une soirée à boire des coups, un concert. Le weekend, on sort à Paris ou on sort de Paris. Dimanche soir, on comate devant la télé. Leïla et Julien sont des « early adopters » des technos du moment. Ils ont même optimisé le sac des chargeurs, pour alimenter les tablettes, appareils photo à stabilisateur, Smartphones, consoles. Les « city breaks » sont une vraie respiration. On sent cette énergie dans les villes qui montent en Europe, ça booste et Julien et Leïla sont des addicts aux guides Vuitton.
Leurs loisirs sont de plus en plus liés à la gastronomie. Julien et Leïla s'offrent des cours de cuisine avec des grands chefs. Ils ont attrapé le virus après une visite de la ferme du relais château du Prince Jardinier. Le truc, c'est que ça prend du temps. Au début, c'est un weekend gastro par trimestre, et ça donne l'occasion d'essayer les nouveaux modèles de voiture électrique. À la maison, le dernier modèle d'extracteur de jus leur permet de faire des dégustations à l'aveugle avec leurs potes. Leurs cocktails sont réputés.

ÉVOLUTION DE LEURS VALEURS

Leïla et Julien sont des consommateurs, la vie parisienne est un flux de sollicitations, et ils en profitent un max. Ils deviennent progressivement plus vertueux et plus sobres. Mais c'est l'offre et la mode qui ont changé. Les produits recyclés, bas carbone, éthiques sont devenus très tendance dans leur milieu social. Ainsi, ils changent sans véritablement changer.

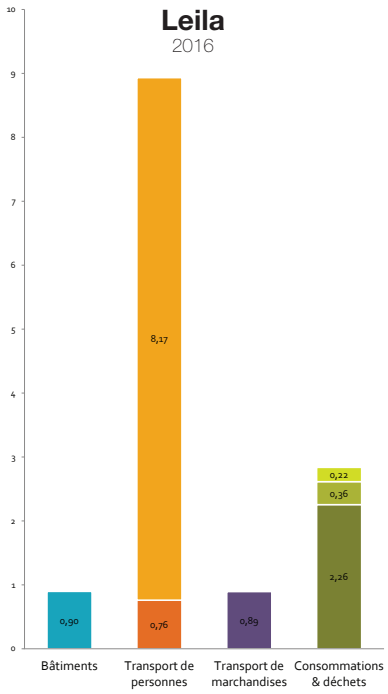
LEÏLA ET JULIEN SONT AU TOP LE 26 JANVIER 2050, RELAX, À 2 000 M D'ALTITUDE.

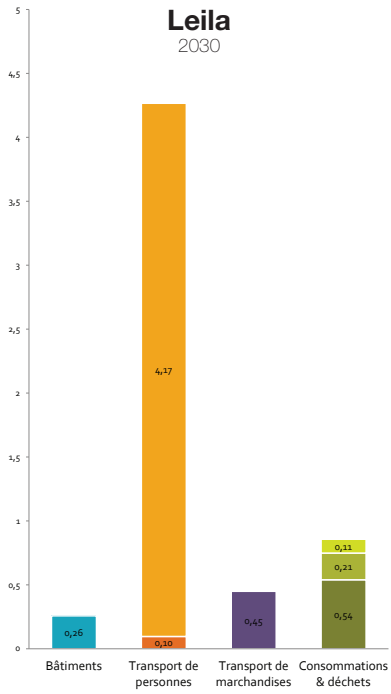
Leïla et Julien sont au sommet de leur carrière, à 62 et 66 ans.

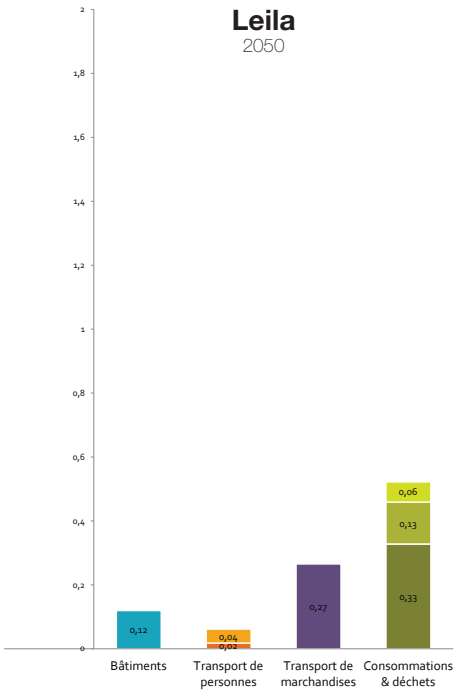
Ils se disent qu'ils en ont encore pour 10 ans d'activité devant eux, en mode plus relax. C'est plus facile maintenant, ils délèguent à leurs équipes qui bossent pour eux (une grande partie étant de toute façon hors de Paris). Ils sont devenus des foodies et font le tour des bonnes tables en France. Ils télétravaillent trois jours par semaine, ce qui leur permet de profiter de ces séjours hors de Paris.

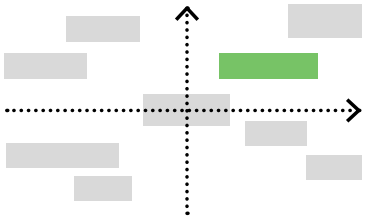
Le 26 janvier ils quittent Paris pour passer cinq jours au spa de Bras & Fils, à 2 000 m d'altitude. Ils se réjouissent de pouvoir bosser avec une vue imprenable et de se faire plaisir à table. La salle de vidéoconférence immersive est très confortable et pendant ce temps là, leur appartement est loué.

07h30	Leïla a programmé un réveil olfactif, pour se préparer à la journée gustative qui s'annonce.	**Logement :** Appartement de 80 m², classe A+
08h45	Julien a commandé la navette gare automatique qui les déposera directement Gare de Lyon. Confortable, sans parking !	**Transports quotidiens :** Scooter électrique + navettes automatiques électriques.
09h30	Leïla et Julien sont confortablement installés dans le train Orchestra : ces anciens Corail réaménagés en heures creuses, ils disposent de salon privatif avec écran et table de travail. 6h-8h tranquilles avec un paysage qui défile.	**Emploi :** Des professions indépendantes, fortement consommatrices de communications numériques, des équipes éclatées géographiquement.
13h15	Leïla et Julien dégustent les bento-box de Yann Allébio. Un service inspiré des wallah indiens, mais avec des plats de grands chefs.	**Alimentation :** Une alimentation de qualité, végétarienne.
15h30	Arrivée en vallée. Julien a réservé le robot bagages qui les conduit jusqu'à la navette affrétée par Michel Bras. Le panorama vitré et le confort des fauteuils leur fait apprécier ce moment privilégié.	**Gouvernance:** Des déplacements multi-modaux, qui alternent transports collectifs, navettes automatiques et services privés.
19h30	Retour au chalet après un bref parcours santé sur le circuit de randonnée. Ca fait longtemps que la neige n'est plus tombée en janvier, ils adorent la clarté du ciel et cette vue sur les vallées. Le repas sera servi dans 30 minutes.	**Transports longue distance :** La saisonnalité des voyages a changé avec le climat : plus de ski, mais de la randonnée-trail en montagne. Des visites virtuelles plutôt que des vols.


Leila
2016
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
0,90
0,76
8,17
0,89
0,22
0,36
2,26
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Leila
2030
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
0,26
0,10
4,17
0,45
0,11
0,21
0,54
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Leila
2050
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,12
0,04
0,02
0,27
0,06
0,13
0,33
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets



Le cadran «Nord-Est», des familles dont les pratiques sont alignées avec leurs valeurs ; ce sont les « leaders » de la transition, plus ou moins engagés (les sensibles), plus ou moins prosélytes (les militants).

LES SENSIBLES



Emilie
34 ans

Manuel
39 ans

Emma
2 ans

Dynamique de changement

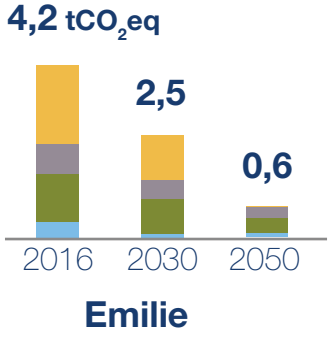
La recherche de cohérence entre leurs actions et leurs valeurs est un puissant moteur de changement.

Emilie et Manuel sont jeunes fonctionnaires, motivés par l'intérêt général.

Emilie est prof d'économie-gestion au Lycée Jean Zay à Aulnay-sous-bois. Manuel bosse dans le 13e au Centre de Contrôle et de Commande d'Eau de Paris. Ils habitent un petit logement de fonction, rue Monge dans le 5e, mis à disposition par la Ville de Paris. Ils sont parents d'une petite fille de deux ans. Emma est le centre de gravité de leur vie. Emilie et Manuel ont pris tour à tour un congé parental de six mois pour la voir grandir. Avant sa naissance, ils ont passé des jours à choisir du mobilier sans colles, des peintures sans formaldéhydes, des vêtements en coton bio...Le chat Kid & Cat a dû prendre ses cliques et ses claques pour laisser la place à la demoiselle. Emilie et Manuel sont de vrais amoureux de Paris. Ils ne s'imaginent pas vivre ailleurs. Ils ont une vraie passion pour la Seine et pour les canaux de Paris. « La Seine a de la chance. Elle ne se fait pas de souci. Elle se la coule douce… » chantonne Manuel sous la douche (alimentée par Eau de Paris...).

LES SENSIBLES

Les sensibles peuvent appartenir à toutes les classes sociales et à toutes les classes d'âges. Ils participent à la diffusion de nouvelles pratiques et à la construction de nouvelles normes sociales. Ils sont porteurs de valeurs centrées sur la personne et le corps : alimentation, bien-être, santé, spiritualité…Ils ont des pratiques individuelles et discrètes qui prennent la forme d'actions collectives individualisées (boycott, buy-cott…). Ils se distinguent des militants en termes de valeurs et d'engagement.



Emilie

LEURS VALEURS

Emilie et Manuel ont choisi leurs carrières par conviction. Manuel sait qu'il « agit pour la bonne cause ». Il surveille les résidus de pesticides, de nitrates. L'explosion des perturbateurs endocriniens l'inquiète et il surveille de près les travaux des ONG qui se battent pour des normes plus strictes.
Emilie se dit justement que c'est par une meilleure connaissance de l'économie que les citoyens de demain sauront mieux se protéger des « externalités négatives » induites par les industries les plus polluantes. Ils défendent une action publique forte, protectrice des intérêts des citoyens.

LEURS PRATIQUES

Emilie et Manuel sont des consommateurs engagés qui pratiquent le boycott et le buycott de manière discrète et silencieuse sans donner une portée politique à leur engagement. Ils peuvent néanmoins avoir des pratiques gourmandes en énergie fossile. S'ils ne nient pas l'urgence climatique et la nécessité de limiter leurs émissions de carbone, la question énergétique semble peu les préoccuper. Sensibles à leur bien-être, ils s'autorisent des voyages vers des destinations lointaines.

LEURS CRAINTES ET LEURS FRAGILITÉS

L'impact de la pollution atmosphérique prend une place croissante dans la vie d'Emilie et Manuel. Ils ont été très secoués par le diagnostic de bronchiolite aiguë de leur fille en partie liée à la pollution.

La santé et la propreté deviennent presque obsessionnelles. Le souci de soi et le besoin de sécurité les conduisent à se replier sur eux-mêmes et à rechercher une forme d'entre-soi identitaire. Les réunions de famille ne sont pas toujours calmes, surtout quand on cause automobile ou agriculture.

ÉCLAIRAGE SOCIOLOGIQUE

Emilie, Manuel sont des citoyens actifs. Ils incarnent le sens du service public, de l'intérêt général. Ils adhèrent à l'ambition de l'action publique, et notamment à l'objectif de neutralité carbone.

À travers leur profession Emilie et Manuel permettent de traiter la question de l'**eau** en milieu urbain. La reconquête du fleuve et de ses berges redessine les usages de la ville. Elle favorise le développement d'un rapport ludique et balnéaire à l'espace urbain. Elle interroge les postures corporelles dans l'espace public et le rapport au **corps**.

Ces personnages permettent de porter une réflexion sur le corps et le rapport à l'environnement. La ville est composée d'une multitude de micro-sphères climatiques qui sont autant d'enveloppes (habit / habitacle / habitat) qui permettent de médiatiser notre rapport au monde. La ville elle-même est une **sphère** ou une bulle climatique[2]. Ces personnages nous invitent à une réflexion sur l'**air** (et sur la qualité de l'air) comme environnement et comme enveloppe.

[2] P. Sloterdijk, Ecumes. Sphères III, Mare, Sell Editeurs, 2005

LA TRAJECTOIRE DE VIE D'ÉMILIE ET MANUEL

Emilie et Manuel prennent progressivement conscience des enjeux, au-delà des questions de santé / bien-être qui les préoccupaient initialement. Ils font d'abord évoluer leur alimentation, puis c'est leur voiture qui passe à la casse. Le déclencheur, c'est Emma, leur fille.

À l'âge de 9 ans, elle publie une vidéo qui dépasse les 4 millions de vues, dans laquelle elle interpelle les adultes qui polluent et l'empêchent de respirer.

	2016	2050
Age - profession	Professeure (34 ans) Fonctionnaire Ville de Paris (39 ans)	Retraités 68 ans 73 ans
Enfants	Emma 2 ans	Emma 36 ans
	Moyens	Moyens
	Logt de fonction 56 m² – 5e CPCU	Idem (rénovation A++)
Déplacement courte distance	TC	Vélo + triporteur électrique
Déplacements longue distance	Voiture Avion	TGV + location
Alimentation	Demitarienne	Végane

ÉVOLUTION DE LEUR LOGEMENT

La rénovation de l'immeuble de la Ville de Paris n'a pas été une mince affaire. Le 5e arrondissement, considéré comme privilégié, n'a pas bénéficié des programmes prioritaires et les occupants ont fini par cofinancer une centrale solaire en Beauce pour accélérer le dispositif. Ils ont notamment investi via le Fond Parisien de Placement Vert et la Mairie s'est du coup engagée à doubler l'investissement. C'est le conseil syndical de la copropriété qui a sélectionné le prestataire de Contrat de Performance Energétique, et qui a finalisé le montage financier.

Emma a beaucoup de mal à trouver un logement, une fois étudiante. Cette difficulté nourrit un sentiment de déclassement, de paupérisation, qui a été un moteur de son engagement politique.

ÉVOLUTION DE LEURS TRANSPORTS

Pour les déplacements dans Paris, Emilie et Manuel redécouvrent depuis la naissance d'Emma le bus et pestent contre les escaliers du métro.

À contre-cœur, ils se décident en 2016 à acheter une voiture de ville d'occasion. Jamais ils n'avaient pensé avoir besoin de voiture, mais là, avec Emma…

Ils se disent tout de même que cette pollution de l'air est un vrai problème, surtout quand Emma se met à tousser si fortement. C'est finalement en **2020** qu'ils revendent cette voiture grâce au Fonds de Défaisance Automobile de la Ville de Paris : leur véhicule sera ainsi partiellement réemployé après allègement et changement de la motorisation. Ils se disent qu'au moins la guimbarde ne polluera plus autant, ni ici ni ailleurs (ils ont été scandalisés de découvrir le trafic de voitures diesel en Afrique).

En tant que fonctionnaire de la Ville de Paris, ils ont été sensibilisés en priorité et profitent des avantages du Plan de Déplacement de l'Administration Parisienne.

Ils se sont inscrits sur plusieurs sites de mobilité partagée qui permettent de choisir entre différentes options. La résidence dans laquelle ils vivent a acquis quelques véhicules électriques en auto-partage pour les résidents.

Pour la première fois, en **2030**, ils arrivent à passer une année entière sans passer à la pompe. C'est un moment fort. Ils se sont engagés dans Paris2030, sentant qu'une mobilisation collective pouvait changer la donne. Emma en tire une grande fierté au Lycée, elle sent qu'elle fait partie des pionniers

À partir de **2040**, l'avion n'est plus dans leurs moyens tant le prix de l'énergie fossile a augmenté.

Emilie et Manuel apprécient le festival de musique de Fes au Maroc. Ils choisissent une formule train + bateau au départ de Sète. C'est plus long, mais ça a beaucoup de charme d'emprunter ces gros ferry-boats équipés d'une immense voile qui en plus permet de diminuer leur consommation. Lorsqu'ils seront à la retraite, ils testeront des destinations plus lointaines, toujours en ferry-voile.

ÉVOLUTION DE LEUR ALIMENTATION

Emilie et Manuel se sont engagés depuis 2013 dans une réflexion sur leurs comportements alimentaires. Il va sans dire qu'ils boivent l'eau du robinet. En 2026, ils héritent d'un peu d'argent et décident d'investir dans le programme de soutien à la conversion vers l'agriculture biologique des exploitations franciliennes via le Fonds de Placement Vert. Ils ont choisi une « ferme d'avenir » implantée sur une zone de captage accessible en train + vélo. Ils adorent faire le marché dans les « Halles Bio » et se sont enthousiasmés pour la petite épicerie « Toutenvrac » qui vient d'ouvrir au bout de la rue (avec le soutien de la SEMAEST). Emilie et Manuel prennent leurs repas à la cantine sur leur lieu de travail : Une journée sans viande y est organisée chaque semaine. C'est super, ça permet de créditer notre carte d'éco-récompense carbone ! Tout y est bio et local, depuis que la Mairie et le Ministère de l'Education Nationale ont adopté la charte des achats responsables. Ils sortent rarement le soir en semaine. Ils mangent en tête-à-tête après avoir couché Emma. En septembre 2019, ils ont fait connaissance d'une nana sympa, au Smmmile vegan pop festival organisé à la Villette pour les amoureux de la musique, les végans convaincus, les adeptes de la slow life…Elle les a confortés dans l'idée de franchir le pas, Emilie et Manuel sont donc végétariens depuis 2025.

ÉVOLUTION DE LEUR GESTION DES DECHETS

Emma a lancé un défi « zéro déchet » à ses parents en revenant de l'école. Le compost collectif de l'immeuble, c'est elle. La création de la mini-consigne de verre chez le commerçant du rez-de chaussée, c'est encore elle. Du coup, les autres s'y sont mis aussi. Une ressourcerie de quartier a vu le jour dans son quartier (grâce à la Maison du Climat où Emma a fait plusieurs stages pendant ses années de lycée. Elle deviendra « ambassadrice du climat » dans son immeuble). Parallèlement, la Ville de Paris propriétaire de l'immeuble a lancé un audit déchets à l'échelle de la résidence et suit de près la production de cette copropriété test. Ils ont eu droit à des conseils et même à une visite du nouveau centre de tri situé sur l'ancien périphérique. La démarche fera tâche d'huile, les copropriétés voisines intéressées par la diminution de la taxe d'ordures ménagères lui emboîteront le pas

ÉVOLUTION DE LEURS LOISIRS

Dès les beaux-jours Emilie, Manuel et Emma vont sur les bords de Seine pour faire bronzette après le pique-nique. Ils poussent parfois jusqu'au port des Celestins où une piscine ludique à ciel ouvert a été aménagée sur le fleuve en 2024. Ils restent là des heures. Allongés sur un transat, heureux et paresseux, un œil sur Emma, l'autre sur leur e-book, ils prennent le temps de vivre.

Pour changer, ils prennent parfois le bateau-bus jusqu'au parc André Citroën qui fait face au musée de la civilisation fossile (sur les quais rive droite). La baignade est désormais autorisée dans la Seine, le bassin de la Villette et le lac Daumesnil. Les quais sont envahis de promeneurs, de joggeurs, de baigneurs dès les premiers rayons de soleil. Les quais ont des airs de guinguette dès le mois de mai. Les bords de Seine sont devenus un haut lieu du savoir et de la démocratie participative : c'est là qu'ont été imaginées et conçues les Maisons Climat, et qu'ont été élaborées les nouvelles modalités de résolution des conflits, pour faciliter l'adoption de mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

De nombreux Parisiens passent désormais leurs vacances en Ile-de-France. Le tourisme de proximité est devenu très tendance du fait du prix de l'énergie et de l'incertitude climatique ou politique. Ils alternent baignades, balades et visites. La Ville de Paris soutient le tourisme vert en partenariat avec dles communes à proximité. Très tôt le matin ou la nuit, on peut apercevoir des barges lourdement chargées de marchandises ou de matériaux qui approvisionnent Paris. « On s'aime comme ça la Seine et moi… ».

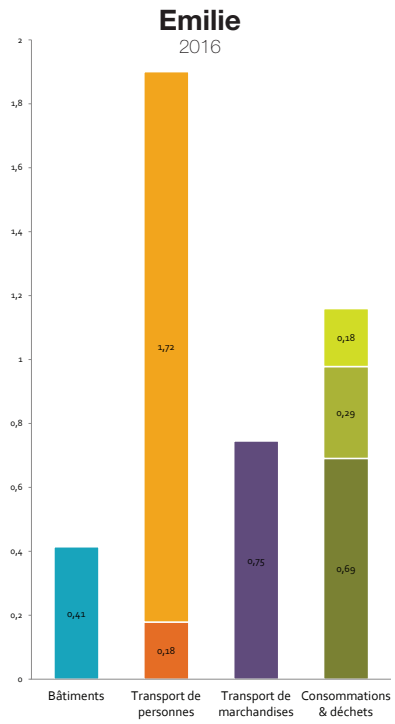
ÉVOLUTION DE LEURS VALEURS

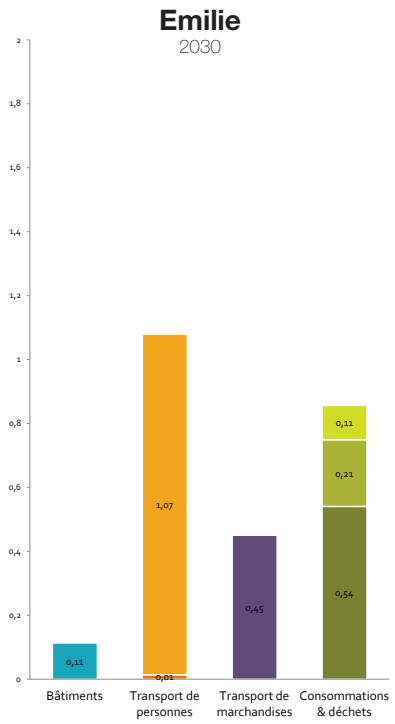
Emilie et Manuel sont depuis de nombreuses années sensibles aux questions relatives à l'alimentation et à la santé. Cette sensibilité sera renforcée par les troubles respiratoires de leur fille. Le corps est un capteur qui informe sur la qualité de notre environnement. Emilie et Manuel ont une approche égo-centrée des enjeux environnementaux, et une **très forte conscience du rôle protecteur et régulateur qui incombe à la puissance publique. C'est leur fille Emma qui, par son engagement, va permettre à ses parents de donner une dimension plus collective à cette sensibilité.**

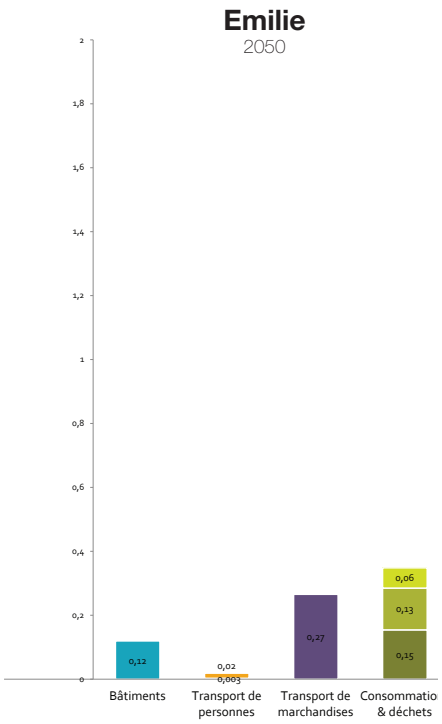
EMILIE SE BALADE SUR LES QUAIS DE SEINE LE 17 FÉVRIER 2050.

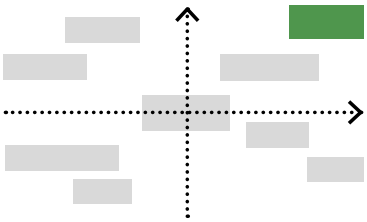
Emilie et Manuel sont retraités après avoir fait une carrière de cadres dans la fonction publique. Ils bénéficient d'un contrat temps libre (qui a pris la suite des retraites en 2030), ils vivent avec peu de moyens et ont pris l'habitude de faire des compromis. Ils perçoivent qu'ils ont peu de marge de manoeuvre. Ils essaient d'aider leur fille comme ils peuvent, principalement en s'occupant de Victoire, leur petite-fille.

09h00	Emilie et Manuel se sont levés tard. Emma et Gabriel leur ont confié la garde de Victoire leur petite fille pour quelques jours.	**Logement :** Logement de 56 m² dans un bâtiment rénové via un Contrat de Performance Energétique.
10h00	Victoire s'est endormie dans le side-car. Emilie et Manuel en profitent pour assister à un forum citoyen en "duplex" (comme on disait au XXe siècle) avec San-Francisco, sur l'alimentation et le droit des animaux. Des initiatives identiques ont été organisées dans une trentaine de villes en France. Le débat est suivi d'un vote électronique.	**Transports quotidiens :** Vélo à assistance électrique et transports en commun
10h30	Victoire s'est endormie dans le side-car. Emilie et Manuel en profitent pour assister à un forum citoyen en "duplex" (comme on disait au XXe siècle) avec San-Francisco, sur l'alimentation et le droit des animaux. Des initiatives identiques ont été organisées dans une trentaine de villes en France. Le débat est suivi d'un vote électronique.	**Loisirs :** Emilie et Manuel bénéficient d'un contrat temps libre qui leur permet de travailler quelques heures par semaine pour transmettre leurs savoirs et arrondir leurs retraites. Ils participent activement aux assemblées de citoyens qui se réunissent dans les Maisons Climat ou sur les bords de Seine.
12h30	Emilie et Manuel déjeunent sur place. Un banquet végan a été organisé par le collectif à l'origine du débat.	**Alimentation :** Les produits proviennent de la région. Ils ont été cuisinés par une association d'insertion
15h00	Sur le chemin du retour, Emma et Manuel s'arrêtent à l'épicerie Toutenvrac et à la halle bio en bas de leur rue pour faire quelques courses.	**Consommation :** Les grandes surfaces de distribution ont disparu. Les consommateurs font leur achats en ligne (avec livraison à domicile), dans les très nombreux commerces de proximité. Le modèle des AMAP s'est développé dans tous les domaines de production.
20h00	Emilie et Manuel aimeraient faire un voyage en Italie l'année prochaine. Ils ne prennent plus l'avion depuis des années : trop cher pour leurs modestes revenus ! Ils devraient avoir assez de points accumulés sur leur carte carbone pour se payer ce voyage en train. Ils consacrent la soirée à consulter les offres des différentes compagnies.	**Transports longue distance :** L'augmentation du prix des énergies fossiles à permis de réinventer le train de croisière.


Emilie
2016
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,41
1,72
0,18
0,75
0,18
0,29
0,69
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Emilie
2030
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,11
1,07
0,01
0,45
0,11
0,21
0,54
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Emilie
2050
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,12
0,02
0,003
0,27
0,06
0,13
0,15
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommatio & déchets



Le cadran «Nord-Est», des familles dont les pratiques sont alignées avec leurs valeurs ; ce sont les « leaders » de la transition, plus ou moins engagés (les sensibles), plus ou moins prosélytes (les militants).

LES MILITANTS



Camille
22 ans

Dynamique de changement

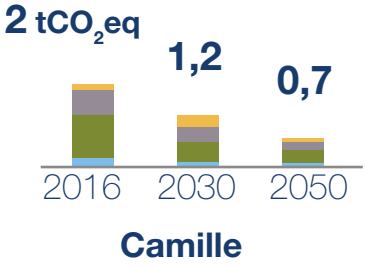
Camille est persuadée du bien fondé de son action. Elle est infatigable.

Camille sait qu'elle va changer le monde.

Camille a les yeux qui brillent. Il y a six ans, en septembre 2010, elle a quitté, la boule au ventre, sa Normandie natale pour poursuivre des études d'architecture à la Villette. Elle n'a plus aujourd'hui les mêmes appréhensions. Elle est pleine d'énergie. À Paris, elle s'est fait des potes avec qui elle a découvert l'engagement associatif et la lutte au sein de collectifs. Elle est de tous les combats pour la planète, pour les migrants, pour le développement de la permaculture, pour le bien-être animal…Son métier est une passion qu'elle entend mettre au service de son idéal. Elle veut changer la société. Demain c'est promis, elle concevra des logements vachement sobres et super cool avec des matériaux biosourcés. Ça la saoule tout ce béton, toutes ces bagnoles…

LES MILITANTS

Les militants peuvent appartenir à toutes les classes sociales et à toutes les classes d'âges. Ce sont des « innovateurs » ou des « early adopters ». Ils participent à la diffusion de nouvelles pratiques et à la construction de nouvelles normes sociales. Ils expérimentent des pratiques ou des modes de vie alternatifs (décroissance, sobriété volontaire, freegan…) au sein de collectifs. Ils peuvent jouer un rôle de leader d'opinion pour enrôler d'autres personnes. Pour les militants, l'action citoyenne, exprimée dans un cadre civique, associatif ou bénévole, est un moyen d'expression, un outil pour « faire sa part du colibri ».



SES VALEURS

Camille porte un regard critique sur cette société qui va de plus en plus vite oubliant dans sa folie l'homme et la planète[1]. Elle milite pour un retour à la lenteur, pour des rythmes de vie plus apaisés qui laissent la place au partage et à la convivialité[2]. « On est en train de foutre en l'air la planète… c'est vraiment trop nul ! » Elle veut donner un sens à sa vie, prendre le temps de penser, de donner, de regarder, d'aimer, de créer…Elle veut s'engager pour les autres. « Ne rien faire, c'est être un peu coupable ! Si tu fais rien faudra pas venir chialer ! » dit-elle d'un ton plein de conviction.

SES PRATIQUES

Elle a rejoint différents ONG ou collectifs qui prônent la sobriété, le désencombrement volontaire et la décroissance. Au quotidien, Camille mène une vie volontairement joyeuse et frugale. « Le bonheur n'est pas dans la consommation et la propriété mais dans l'intensité des relations sociales »[3] dit-elle sur un ton un peu professoral. Elle vit en coloc dans « un appart un peu minable » dans le 12e arrondissement du côté de la Porte de Bagnolet. « La casba » (c'est ainsi qu'ils ont appelé leur maison commune) est une auberge espagnole mal isolée où l'on refait le monde au son de la musique orientale.

LE MOTEUR DE L'ACTION

Le moteur de l'action est sa révolte et son esprit de responsabilité. Elle est inspirée par la légende du colibri, qui, si petit, fait pourtant sa part dans la lutte contre un incendie qui le dépasse. Elle accepte le rapport de force et la désobéissance civile comme moyens légitimes pour changer le monde.

SES CRAINTES ET SES FRAGILITÉS

Camille s'attend à ce que les effets du changement climatique soient catastrophiques. Elle est très marquée par les attentats de 2015, elle prenait un pot juste à côté du Bataclan et a tout vu. Elle se sent en insécurité. En même temps, elle s'inquiète des réactions de rejet des Musulmans et ne partage pas les décisions politiques de certains dirigeants.

[1] Harmut Rosa, Accélération. Une critique sociale du temps, La découverte. Paris, 2010.
[2] Pierre Sansot, Du bon usage de la lenteur, Rivages, Paris, 2000.
[3] Tim Jackson, Prospérité sans croissance. La transition vers une économie durable, De Boeck, Bruxelles, 2011

ÉCLAIRAGE SOCIOLOGIQUE

À travers sa profession, Camille permet d'interroger la question de l'architecture et de l'urbanisme. En matière d'architecture et d'urbanisme : l'accent est mis sur la relation Paris / banlieue. Le périphérique est l'occasion de questionner la notion de frontière et de seuils. Les portes, anciennes barrières urbaines,sont appelées à devenir les places du Grand Paris.

À la différence de la porte qui ouvre et qui ferme le passage, la place rassemble et contribue à construire du collectif. Camille cherche à dépasser ces frontières. Elle questionne par sa pratique et son métier les territoires et les échelles de la ville (déplacements vers la Normandie). Elle questionne par sa rencontre avec Adnan cette notion de frontière (sociale-culturelle-religieuse). L'intérêt que Camille porte aux matériaux bio-sourcés nous parle encore de cette notion de frontière. Les matériaux et les équipements techniques industriels médiatisent notre rapport au monde et tendent à nier le climat extérieur. Elle en appelle à une architecture météorologique (Philippe Rahm) qui respect le cycle des saisons.

La légende du Colibri, Pierre Rabhi

Un jour, dit la légende, il y eut un immense incendie de forêt. Tous les animaux terrifiés, atterrés, observaient impuissants le désastre. Seul le petit colibri s'activait, allant chercher quelques gouttes avec son bec pour les jeter sur le feu. Après un moment, le tatou, agacé par cette agitation dérisoire, lui dit : « Colibri ! Tu n'es pas fou ? Ce n'est pas avec ces gouttes d'eau que tu vas éteindre le feu ! »
Et le colibri lui répondit : « Je le sais, mais je fais ma part. »

http://www.colibris-lemouvement.org/colibris/la-legende-du-colibri

LA TRAJECTOIRE DE VIE DE CAMILLE

La vie de Camille est à l'image de ses valeurs : des combats au service d'une nouvelle architecture, une volonté de secouer le système et d'ouvrir des portes, des frontières. L'architecture se met ainsi au service de ceux qui en ont le plus besoin, notamment les réfugiés. C'est ainsi que Camille tombe amoureuse d'Adnan, un réfugié syrien, qu'elle rencontre dans le cadre de ses recherches sur l'habitat éphémère. Ils s'investissent dans un collectif de parents autour de la rénovation de l'école de leur fille. Camille et Adnan sont des actifs, ils relèvent les défis, les uns après les autres : activisme local pour faire plus de place au vélo, rénovation de leur copropriété en chantier participatif, rénovation de la maison des parents de Camille à Carentan, implication dans différentes associations … Adnan et Camille rencontrent Nadia (famille autruche) et avec qui ils fondent l'association de préfiguration de la Cité Internationale du Climat. Ils décident d'agir ensemble pour avoir plus d'impact

	2016	2050
Age profession	Etudiante (22 ans)	Architecte (56 ans)
Enfants	Non	Souria 30 ans
	Faibles	Moyens
	Colocataire Grand appartement partagé 16 m² – 12e Bi-résidence	Locataire Maison Intergénérationnelle 12e Bi-résidence
Déplacement courte distance	Vélo + TC	VAE + TC
Déplacements longue distance	Autopartage Train	Autopartage Train
Alimentation	Demitarienne	Végétarienne
Biens de consommation	Adepte du desencombrement	Adepte du desencombrement

ÉVOLUTION DE SON LOGEMENT

Elle convainc son école d'architecture d'accepter un mémoire d'études basé sur une expérimentation de mico-habitats nomades construits à partir de matériaux de récupération issus du grand chantier de réhabilitation thermique de l'habitat parisien. Elle décroche du coup son premier poste chez « Encore Heureux ». Avec l'agence, elle peut appliquer sa vision à un projet de grande ampleur : la conception du village olympique de Paris 2024 qui occupe une partie des quais et de la voirie parisienne.

Elle milite au sein du collectif « porte de Bagnolet sans bagnoles ». Et si les portes devenaient les nouvelles places du Grand Paris ? Et si on en finissait définitivement avec les fortifs en éliminant le périph ? Son rêve d'étudiante se réalise en 2026 lorsque le périphérique est reclassé en boulevard urbain.

En 2038, la reconversion du périphérique change d'échelle. Elle est notamment lauréate du programme de la ZAC Al Gore, sur un des anciens échangeurs du périphérique, comprenant logements, tiers-lieux dédiés au télétravail et au co-working, une grande recyclerie de quartier

Tout au long de sa carrière, Camille privilégie les produits biosourcés, le bois, la terre crue, la paille, qui lui permettent de transformer des logements en véritables puits à carbone. Il lui faut toute sa passion (et d'interminables soirées) pour convaincre les copropriétaires de son immeuble de réaliser une surélévation pour financer une partie des travaux énergétiques de l'immeuble. Cette expérience est un succès, qu'elle réplique sur de nombreux immeubles. Grâce à ces commandes, elle restaure la maison de sa famille dans le Cotentin en 2030.

En 2038, elle est l'architecte du projet de Maison InterGénérationnelle porté par une philanthrope du 7e, Nadia. Elle aime tellement le projet, qu'elle décide avec Adnan de s'y installer.

En 2041, elle prend la parole lors d'un colloque de la Sorbonne sur « Humanités et Climat » et déclare qu'il faut un lieu à l'image du rayonnement de Paris, à la mesure de l'enjeu en ces années caniculaires : la Cité Internationale du Climat. La première pierre est posée en 2045.

ÉVOLUTION DE SES TRANSPORTS

Au quotidien : Camille n'a jamais eu de voiture, elle n'a même pas le permis de conduire, c'est dire si la bagnole ça l'intéresse ! Elle se déplace en vélo. Elle a un vieux biclou qu'elle traîne depuis des années. Au moins, personne ne sera tenté de le lui voler ! En plus, avec les plans successifs Mobilités Actives de la Ville, c'est encore plus facile et agréable de se déplacer comme ça. Elle adopte le concept SOHO (Smart Office Home office) qui lui permet

de travailler à domicile tout en gardant une certaine frontière entre le travail et la vie de famille. La Ville de Paris, dans le cadre du Plan Parisien Pour le Télétravail et la Téléprésence a convaincu son employeur de la laisser travailler 3 jours par semaine depuis chez elle. Camille effectue ses rares déplacements professionnels de manière « écolo » : covoiturage, autopartage, intermodalité…. Une nouvelle application lui permet de comparer toutes les combinaisons d'un seul coup d'œil. C'est vraiment pratique. Avec la nouvelle carte unique de la Ville de Paris c'est encore plus simple : plus besoin d'adhérer à chaque système séparemment et on paie au trajet effectué.

Pour sortir de Paris : Elle va au moins une fois par mois dans sa maison de famille à Carentan. Elle prend le train à petite vitesse Paris-Cherbourg à Saint-Lazare. Les trains de voyageurs ont été entièrement redesignés. Ils sont plus confortables et plus spacieux et sont désormais aménagés pour permettre le transport de produits frais. A l'exception de la Normandie, Camille se déplace peu en dehors du Grand Paris.

ÉVOLUTION DE SON ALIMENTATION

Camille est végétarienne depuis 2020. Elle a d'abord été demitarienne puis a totalement supprimé la viande de son alimentation. Elle a pris conscience de la véritable empreinte carbone de son alimentation : elle s'en doutait un peu, mais pas à ce point ! Elle ne mange aujourd'hui que des produits de saison d'origine locale. Elle est membre d'une AMAP, cultive des légumes avec des copines dans le jardin partagé situé à deux pas de chez-elle, fait partie d'une épicerie coopérative. Elle l'avoue deux-trois fois par an elle s'autorise un écart : les kebbeh de son homme. Ils sont délicieux, ça lui fait super plaisir… et c'est de la viande de leur copain Max, producteur à 1h de Paris. Ses maigres économies, elle les investit dans le Fonds Parisien de Placement Vert pour favoriser la conversion de l'agriculture francilienne vers le bio.

ÉVOLUTION DE SA GESTION DES DECHETS

Elle ne jette quasiment rien. Elle se souvient des leçons de sa grand-mère qui lui a appris à accommoder les restes et de ses années freegan durant lesquelles elle glanait de la nourriture à la fin des marchés. « Avant la naissance de ma fille, je mangeais un peu à l'arrache, ce que je trouvais, c'était Bagdad dans mon estomac ! » dit-elle avec un large sourire. Depuis, elle fait attention à son alimentation. Elle a appris à cuisiner dans la Maison du Climat de son quartier et transmet son savoir à ses proches ou aux membres de l'association de quartier avec qui elle partage ses repas plusieurs fois par semaine.

ÉVOLUTION DE SES LOISIRS

Camille et Adnan sont des créateurs, des audacieux. Forts du succès du village Olympique éphémère, ils créent en 2025 avec l'ancienne équipe de l'ActLab la Compagnie du Génie, dont le logo est orné des ailes du génie de la Bastille. Les militaires ont bien leur Génie, pourquoi pas Paris ?

Ils rêvent d'une ville foraine, qui se déploie comme un campement, pour changer de regard sur la ville et inviter les Parisiens à faire l'expérience d'un autre monde.
La Compagnie du Génie marque un grand coup avec l'organisation d'un Banquet des 100 000 mémorable, au cours duquel 100 000 parisiens sont nourris avec des aliments qui sinon auraient été jetés.

La Compagnie du Génie remporte le marché de coordination des initiatives populaires pour animer Paris lors des week-ends sans voiture. Au sein de l'association, les uns inventent des ateliers de réparation et de transformation créative, des amphithéâtres portables, des unités de collecte des huiles usagées, des piles à combustibles, d'autres installent des ateliers de création couture, des food trucks…

ÉVOLUTION DE SES VALEURS

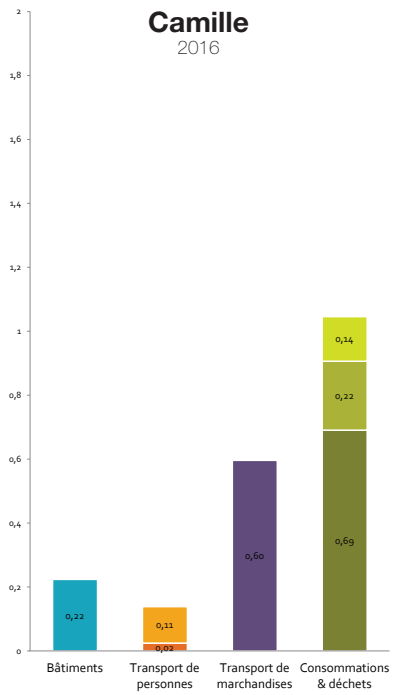
Si le mode de vie de Camille apparaît marginal et alternatif en 2016, tant les valeurs qu'elle porte sont en rupture avec le modèle consumériste et productiviste hérité du passé, ces valeurs vont progressivement se diffuser dans la société. La Ville de Paris joue un rôle essentiel dans la diffusion de ces pratiques et des ces valeurs alternatives en favorisant la création de lieux. En effet, ces hackers du quotidien qui veulent réenchanter la ville sont regardés par la collectivité parisienne comme des innovateurs créatifs à qui il faut donner les moyens d'expérimenter de nouveaux modes de vie. Les lieux alternatifs sont autant de laboratoires où des makers bricolent le quotidien pour fabriquer du social. Les signaux faibles des années 2000 ont ainsi donné naissance à des mouvements sociaux de plus grande ampleur qui ont participé à l'évolution des normes sociales et à l'émergence d'une société écocitoyenne[4]. Camille participe à la création de différents lieux (repair cafés, cité internationale du climat…) qui seront autant d'espaces de rencontres et de diffusion de nouvelles pratiques. **Camille est un leader d'opinion qui contribue par son action à orienter la vie des autres.**

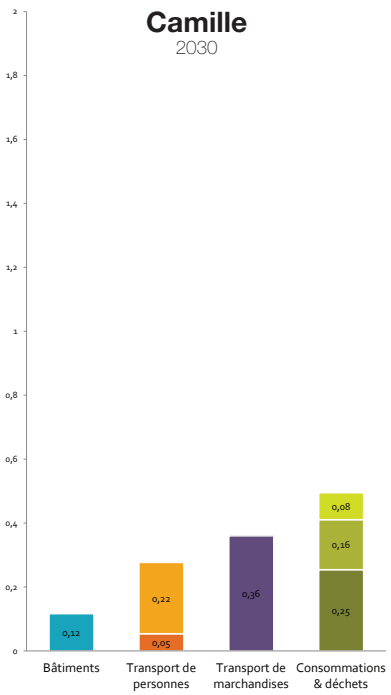
[4] Modes de vie et empreinte carbone. Prospective des modes de vie en France à l'horizon 2050 et empreinte carbone, CLIP n°21, Décembre 2012.

CAMILLE RAYONNE EN CE JOUR DE SOLSTICE DU 21 JUIN 2050, ELLE FAIT BOUGER LES CHOSES À GRANDE ÉCHELLE.

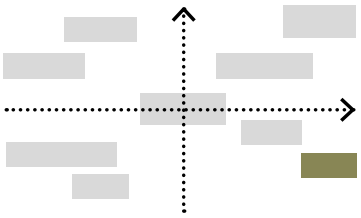
Camille a 56 ans et son énergie est infatigable. Elle a développé une amitié très forte avec Nadia et elles ont décidé d'emménager dans une Maison InterGénérationnelle (MIG). Cet habitat, lointaine évolution des « babayagas » de Montreuil, reflète leurs valeurs et leur permet de vivre paisiblement. Camille et Adnan assurent la programmation diversifiée de conférences (sessions life-lab) dans l'outillothèque de la Maison Intergénérationnelle. Camille renouvelle son énergie militante : il y a encore tant à faire et à comprendre, tant de monde avec qui collaborer pour trouver des solutions face à la raréfaction accélérée des matériaux. La Cité Internationale du Climat est un succès qui renouvelle l'image de Paris.

06h00	Camille se lève pour célébrer le solstice avec Adnan. Ils ont invité un groupe de musiciens pour un concert matinal dans le hall de la MIG.	**Logement :** Immeuble de rapport 1930 rénové: isolants bio-sourcés, gestion low-tech des fluides, pas de bloc thermique.
08h00	Camille a promis à sa fille de la retrouver pour une chicorée sur la place Al Gore, au cœur de la ZAC éponyme. Elle s'y rend en vélo. Elle a souscrit à la police d'assurance « vie active » et se sent en pleine forme.	**Transports quotidiens :** Vélo, sans assistance électrique.
09h30	Camille a beaucoup à faire : c'est elle qui dirige la maison intergénérationnelle. Il faut gérer les équipes médicales, valider la programmation des interventions, planifier les approvisionnements alimentaires, assurer la visibilité médiatique et numérique du projet…	**Emploi :** Un emploi hybride, extension du régime des indépendants, qu'elle complète avec une dotation d'activité d'intérêt générale (50% assurance, 50% Commune de Paris)
12h20	Camille passe à table. Elle retrouve Nadia, Adnan et les sept musiciens de ce matin dans un restaurant labellisé « Bon pour le Climat ». Le repas est riche en protéines végétales locales. C'est plus pratique pour le restaurateur maintenant que la livraison « bas carbone » est généralisée ! Voie fluviale puis navette électrique. Pas de perte de charge et de manutention grâce au dispositif Distri-Seine.	**Alimentation :** Un régime végétarien, des producteurs sous contrat.
15h00	Renouvellement du mobilier de la cuisine : Camille a publié ses spécifications en enchère inversée et proposé différents modèles de rémunération. Son cahier des charges stipule une priorité au ré-emploi et à la main d'œuvre locale.	**Consommation :** Un mode de vie très sobre en matériaux, riche en interactions sociales. Des échanges centralisés par une « banque du temps ».
19h30	Départ en train vers Carentan pour prolonger le solstice. Adnan lui a réservé une surprise à l'arrivée : une session de Yoga au crépuscule avec les fondateurs de la fondation MIG.	**Transports longue distance :** Trains de nuit inter-régionaux (il fait plus frais la nuit).


Camille
2016
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,22
0,11
0,02
0,60
0,14
0,22
0,69
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Camille
2030
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,12
0,22
0,05
0,36
0,08
0,16
0,25
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Camille
2050
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,10
0,06
0,01
0,21
0,05
0,10
0,15
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets



Le cadran « Sud-est », des familles qui émettent peu de carbone, par défaut plutôt que par adhésion, voire des familles qui aspirent à des usages plus carbonés mais qui n'y ont pas accès (les modestes).
Ces familles peuvent aussi adhérer à une stratégie qui valorise et reconnaisse leurs compétences, savoir-faire (les réfugiés).

LES RÉFUGIÉS



Adnan
23 ans

Dynamique de changement

Adnan en 2016, puis Grazia en 2050, partagent l'urgence d'agir, ils cherchent leur place à Paris.

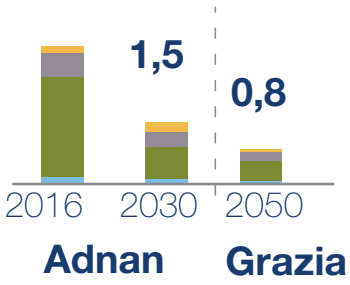
Adnan a fui Alep et arrive à Paris.

Il a traversé la frontière turque pour gagner la station balnéaire de Bodrum et l'île grecque de Kos. Fatigué et hagard Adnan a posé le pied en Europe sur une plage baignée de soleil au milieu de touristes occidentaux étonnés par la présence de ces ombres sorties de la guerre. Un beau matin de septembre, il est arrivé en train à Paris. Il a vécu quelques semaines sous tente avec des compatriotes près de la station Stalingrad avant de trouver un hébergement dans un centre humanitaire, puis un centre pour demandeurs d'asile. C'est là qu'il fera la connaissance de Camille avec qui il partage aujourd'hui sa vie et ses rêves d'un monde meilleur.

LES RÉFUGIÉS

Les réfugiés sont en majorité de jeunes hommes, parfois très diplômés. Ils ont vocation à changer de « famille » au cours de leur trajectoire. Ils ont des pratiques sobres et vertueuses par nécessité (contraintes financières) mais ils aspirent à consommer. La consommation et la propriété restent des marqueurs de distinction et d'ascension sociales. Une évolution des contraintes qui pèsent sur les réfugiés peut être à l'origine d'un effet rebond. Ils se distinguent des modestes par leur parcours migratoire et leurs origines.

3,3 tCO_2eq



SES VALEURS

Adnan est marqué par la dualité. Il a fui d'abord sa campagne désertifiée puis Alep bombardée. Il est balloté entre l'émotion de se savoir en Europe, à l'abri, et celle de savoir son pays détruit. Il se sent fort et faible : fort pour avoir su affronter les pires épreuves, faible devant un monde hostile dans lequel il cherche sa place. Ce cheminement lui a fait prendre conscience de sa capacité de résilience et lui a surtout révélé la valeur de la solidarité et de la générosité.

Adnan ne rejette pas la société de consommation. Il est au contraire fasciné par l'abondance des marchandises dans les rayonnages des grandes surfaces, par la richesse des vitrines des magasins de luxe, par l'élégance de la clientèle. Adnan a connu l'abondance des souks d'Alep mais ici tout est tellement différent. Il voudrait tout acheter, tout posséder. Il aime déambuler dans les magasins des beaux quartiers il quitte le magasin l'esprit plein de cette marchandise qu'il ne possédera jamais. Game over. Il faut affronter la pluie, regagner le centre d'accueil, rêver à une autre vie.

SES PRATIQUES

Adnan fuit un monde déstabilisé par la guerre. Il fuit une ville dévastée par les bombes. Il prend la route de l'exil pour construire ailleurs son avenir. Sa vie de réfugié est une longue errance ponctuée de camps de transit, de centres d'accueil, de cabanes de fortune…aux frontières de la ville. Il vit de ses dernières économies et de la générosité des associations de soutien aux migrants qui distribuent nourriture et vêtements. Il n'a plus rien lorsqu'il arrive à Paris.

Adnan a fréquenté le lycée français d'Alep avant d'entrer à l'école supérieure d'agronomie de Damas. Sa maîtrise du français, de l'anglais et de l'arabe lui a permis, à son arrivée à Paris, de trouver un petit boulot de traducteur auprès des services de la Mairie.

SES CRAINTES ET SES FRAGILITÉS

Adnan a longtemps vécu dans la crainte de l'expulsion. Il se réveille parfois, couvert de sueur, d'un mauvais rêve qui le hante : il s'imagine faire le voyage à rebours étape par étape jusqu'à Alep. Il lui faudra des années pour dissiper ses peurs et le traumatisme de la guerre. Pour Adnan, la vie est une longue marche et un combat pour la liberté. Mais parfois, son regard se voile, la nostalgie le gagne, il repense aux siens restés là-bas à Alep, Hama ou Damas.

ÉCLAIRAGE SOCIOLOGIQUE

À travers sa situation, Adnan questionne la **notion** de migration et l'idée de nation. Adnan représente la figure de l'étranger qui cherche dans l'exode une forme d'eldorado. Il adhère au **récit national** produit de la Révolution française. Paris est un paradis. Mais il existe un décalage entre le récit national ou le **storytelling parisien** et la réalité brutale du quotidien.

L'histoire d'Adnan est un conte qui expose cette rencontre entre l'imaginaire et le réel. Le touriste est la figure inversée du réfugié dans la mesure où celui-ci colle à l'image fabriquée de la ville touristique.

Le camp fait de tentes et de cabanes renvoie à l'éphémère. Il renvoie à la situation transitoire du migrant qui habite les non-lieux et les marges de la ville. Il fait écho à la « zone » qui s'est développée au-delà des anciennes fortifications. Il questionne les rapports entre les sédentaires et les nomades. Il oppose le low-tech de l'habitat précaire au high tech de la smart city.

Adnan incarne également **l'espoir et le changement de regard** : par son parcours, Adnan veut se rendre utile, veut montrer que les réfugiés ne sont pas qu'un poids pour les pays qui les accueillent, qu'ils apportent du sang neuf, des idées, des compétences.

LA TRAJECTOIRE DE VIE D'ADNAN

Adnan rencontre Camille par l'intermédiaire d'une association de soutien aux migrants dans laquelle il est traducteur. Cette rencontre bouleverse sa vie. Camille l'héberge quelque temps dans sa colocation avant de partager sa vie avec lui. En 2024, Camille donne naissance à une petite fille : Souria. Adnan embrasse les combats de Camille. Ensemble, ils portent le projet de création d'une Cité Internationale du Climat, version contemporaine de la Cité Internationale Universitaire. Ainsi, progressivement, Adnan rejoins la famille des militants.

D'autres réfugiés le remplacent. L'aggravation des effets du changement climatique touche en 2050 des populations bien plus proches de Paris : le Sud de la France, l'Italie, l'Espagne, la Grèce, la Croatie…Ainsi, la réfugiée de 2050 (Grazia) vient des Pouilles en Italie. La phase de rejet des premiers réfugiés s'estompe, le flot des arrivées imposant la réalité des migrations climatiques aux Parisiens.

	Adnan 2016	**Grazia 2050**
Age profession	Réfugié syrien (22 ans)	Réfugiée italienne (19 ans)
Enfants	Non	Non
	Très faibles (dons)	Faibles (contrat d'accueil)
	Tente / Foyer 15 m² – 18e	9m², Cité Internationale du Climat
Déplacement courte distance	Marche	Marche, vélo électrique en partage
Déplacements longue distance	Stop Covoiturage	Trains solidaires (de jour)
Alimentation	Omnivore	Omnivore

ÉVOLUTION DE SON LOGEMENT

Adnan habite quelques jours dans un centre d'accueil pour migrants, situé dans le 18e, dans une ancienne friche de la SNCF. Il est ensuite orienté vers un centre pour demandeurs d'asile où il reste, le temps d'instruction de son dossier. Il passe près de deux années, dans une petite chambre vide et sans charme, suspendu à la décision de la commission chargée d'étudier sa demande. Un mois après l'obtention du statut de demandeur d'asile, les habitants de la Casba lui ouvrent leurs portes. La trajectoire résidentielle d'Adnan se confond à partir de là avec celle de Camille.

La Casba est un immeuble de la fin du XIXe où une quarantaine de locataires vivent de manière communautaire. Il partage une buanderie, une salle de jeux pour les enfants et une grande cuisine. Les habitants de la Casba cooptent les nouveaux venus et accueillent régulièrement des migrants à qui ils réservent quelques pièces en échange d'un coup de main pour l'entretien de l'immeuble ou du jardin.

Adnan participe aux travaux de rénovation de la maison de sa belle famille dans la Manche où la petite famille prend ses quartiers à la belle saison.

Adnan pense qu'une solution pour accueillir les réfugiés est le woofing : « on donne un coup de main au jardin ou à la rénovation d'une maison en échange d'un lit et du repas ».

ÉVOLUTION DE SES TRANSPORTS

Lorsqu'il vivait à Alep, Adnan n'avait ni voiture ni permis. Comme la plupart des Aleppins, il se déplaçait en bus ou en taxi jaune dans les rues embouteillées de la ville. Piéton à Alep, il est piéton à Paris. La marche reste pour lui un art de vivre et de loin le moins cher ! Les tunnels du métro lui procurent un sentiment de claustrophobie. En plus, avec les nouveaux aménagements de la Ville de Paris et la réduction du nombre de voitures, les rues sont vraiment plus calmes et agréables qu'avant. Il apprécie aussi le sentiment de liberté donné par le vélo. Il finit par retaper un vieux biclou à l'atelier vélo tenu par des amis de Camille. C'est quand même plus pratique lorsqu'il doit se rendre à son travail ou revenir avec les courses de son magasin syrien préféré situé près de la Porte de la Chapelle.

Maintenant qu'il y a Souria, il a ajouté une remorque pour enfant. Adnan s'est rapproché de Théo et des garages électriques de proximité : il défend l'idée d'une mobilité légère, facilement réparable, modulaire, évolutive, low-tech.

En 2040, Adnan sent que Camille est fatiguée après la livraison de la ZAC et propose un voyage de six mois en Iran pour lui faire découvrir l'architecture en terre et les tours à vent qui servent à climatiser les maisons traditionnelles.

Le train leur permet de faire des rencontres et de voir les paysages. Le voyage a retrouvé au fur et à mesure ses vertus initiatiques et de découverte interculturelle.

ÉVOLUTION DE SON ALIMENTATION

Camille n'a jamais véritablement converti Adnan aux joies de la culture végétarienne. Adnan reste attaché aux saveurs de son enfance. Le Kebbeh, le tzatziki, le shawarma, le houmous, le fattouche…accompagné d'un verre de leben ou de café à la cardamome. Le repas c'est d'abord un moment de convivialité qu'il partage avec les habitants de la Casba ou de la Maison InterGénérationnelle présents ce jour-là dans la cuisine commune. Ils réservent toujours une assiette pour les gens dans le besoin.

ÉVOLUTION DE SA GESTION DES DECHETS

Adnan ne jette quasiment rien. Durant les années de guerre, durant son exil, il a appris l'importance et la valeur des objets les plus anodins. Il entasse de manière compulsive. Pour Camille qui prône le désencombrement, cette manie a l'art de l'agacer au plus haut point.

ÉVOLUTION DE SES LOISIRS

Ancien étudiant en agronomie, Adnan se passionne pour le jardinage. Il s'est beaucoup investi dans le jardin partagé de la Casba où il a introduit des légumes et des plantes aromatiques peu connus des habitants de l'immeuble. Il a installé des ruches qu'il surveille avec amour. Le jardin est pour lui un lieu de ressourcement et de méditation. Il passe de longues heures à regarder les plantes et les insectes. Il a installé une table basse et un canapé dans le coin du jardin devenu salon où il reçoit ses amis autour d'un verre de thé. L'hiver tout ce petit monde se réfugie dans la cabane d'outillage. Les habitants de la Maison InterGénérationnelle ont vite adopté le jardin d'Adnan où l'on cultive la bonne humeur autant que les légumes.

ÉVOLUTION DE SES VALEURS

Adnan n'a jamais véritablement goûté à la société de consommation qui le faisait tant rêver à son arrivée à Paris. Sa vie à l'image de celle de Camille est restée sobre et modeste. C'est d'abord par nécessité et par contrainte qu'il a adopté ce mode de vie sans excès. Il aurait volontiers mordu à pleines dents dans cette richesse si cela avait été possible. Il se serait repu de ce trop plein de marchandises pour étancher sa soif, sa faim, son désir, ses rêves si longtemps réprimés.

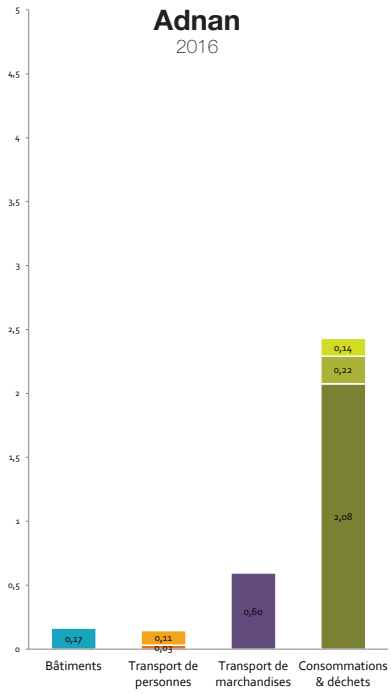
Sa rencontre avec Camille, son inscription au sein d'une communauté, son engagement au service des autres l'ont progressivement détourné de ses rêves consuméristes. Il a appris à donner du sens à une frugalité d'abord contrainte. Ainsi, l'image d'un eldorado d'abondance s'est progressivement effacée. Son eldorado, ce sont aujourd'hui ses jardins qu'il cultive avec patience et passion.

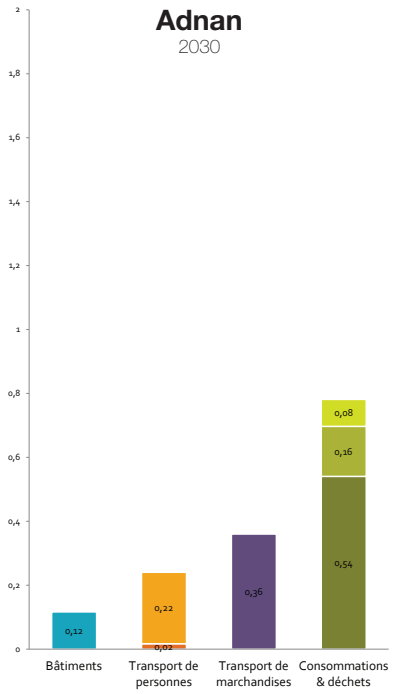
Avec son engagement dans la Compagnie du Génie, Adnan veut aussi bâtir des solutions, trouver des réponses pour faire face à l'afflux imprévisible et irrégulier de réfugiés. Il mobilise ses réseaux pour que Paris lance un concours international, permettant d'attirer des étudiants bidouilleurs des quatre coins de la planète.

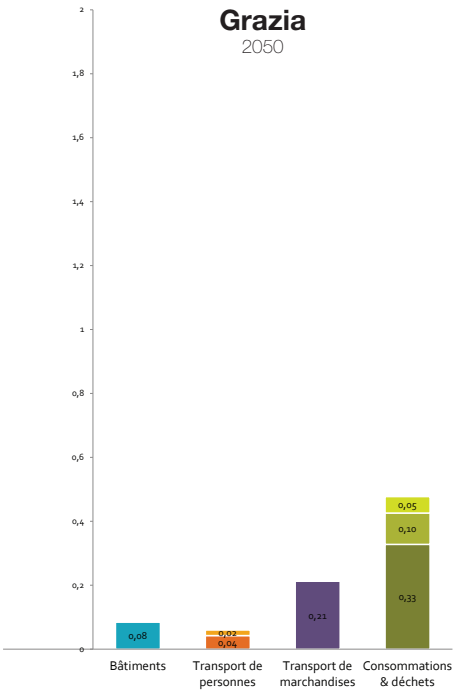
GRAZIA A QUITTÉ LES POUILLES DANS LA PRÉCIPITATION LE 25 JUILLET 2050, LA SÈCHERESSE A TOUT BÛLÉ.

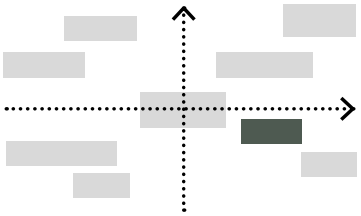
La phase de rejet des premiers réfugiés s'estompe, le flot des arrivées imposant la réalité des migrations climatiques aux Parisiens. La culture de la migration est maintenant intégrée à la vie sociale, culturelle et politique. Paris est un des nœuds de circulation des réfugiés climatiques, c'est aussi une source de main d'œuvre pour la ville. Paris développe, à la manière de la ville de Grande Synthe, dans le département du Nord, une économie de l'hospitalité, adaptant ainsi son offre de tourisme et ses filières d'emplois.

04h30	Comme tous les matins, Grazia s'est réveillée à 4h30 du matin. Son corps semble programmé pour profiter de la fraîcheur de l'aube. Mais Paris n'est pas Bari. La chaleur est moins étouffante.	**Logement :** Chambre de 9 m² à la **Cité Internationale du Climat**. Le centre a été construit il y a 10 ans. Des murs de plus de 80 cm d'épaisseur percés d'étroites fenêtres permettent de conserver une certaine fraîcheur à l'intérieur du bâtiment.
05h00	Grazia prend le RER puis un vélo en libre-service pour se rendre à Gonesse (47 min). Elle traverse une ville qui se prépare à ouvrir ses magasins et services publics (désormais calés en été sur le soleil pour éviter les heures les plus chaudes).	**Transports quotidiens :** Marche + vélo électrique en partage
11h00	Grazia débute sa pause méridienne. Elle a trouvé un emploi saisonnier dans la **ferme permacole** de Gonesse, une des premières ouvertes pour reconstituer la couronne maraichère.	**Emploi :** Emploi saisonnier de maraichère en permaculture.
12h00	Grazia prépare une salade avec les tomates qu'elle vient de cueillir, ce goût lui rappelle son enfance, avant que les sécheresses ne tuent la culture des tomates dans les Pouilles.	**Alimentation :** Une alimentation végétarienne et locale, la moins chère.
15h30	Les après-midis sont trop chauds pour le travail en extérieur l'été. Grazia transforme une partie de la production invendue de la veille pour ne rien perdre : coulis, conserves… Elle peut garder pour elle tout ce qu'elle produit les après-midis.	**Gouvernance:** Des temps de travail morcelés, une partie des échanges sont non-marchands (notamment les invendus, productions excédentaires).
19h30	Grazia est fatiguée par sa journée. Elle bénéficie du contrat d'accueil de six mois, mais sent que le temps passe vite et qu'elle devra bientôt quitter sa chambre.	**Transports longue distance :** Grazia vit frugalement, elle ne peut s'encombrer d'objets et n'a pas beaucoup de temps libre : tout son avenir repose sur ses initiatives, ses rencontres.


Adnan
2016
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
0,17
0,11
0,03
0,60
0,14
0,22
2,08
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Adnan
2030
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,12
0,22
0,02
0,36
0,08
0,16
0,54
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Grazia
2050
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,08
0,02
0,04
0,21
0,05
0,10
0,33
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets



Le cadran « Sud-est », des familles qui émettent peu de carbone, par défaut plutôt que par adhésion, voire des familles qui aspirent à des usages plus carbonés mais qui n'y ont pas accès (les modestes).
Ces familles peuvent aussi adhérer à une stratégie qui valorise et reconnaisse leurs compétences, savoir-faire (les réfugiés).

LES MODESTES



Thierry
50 ans

Dynamique de changement

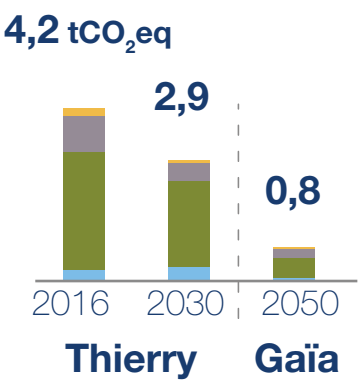
L'économie sociale et solidaire, soutenue par l'action publique, permet à Thierry puis à Gaïa de valoriser leurs savoir-faire et leur débrouillardise.

Thierry a le moral dans les chaussettes.

Il y a deux ans, il a été viré de sa boîte. Il était mécano dans un petit garage d'Aubervilliers où il remettait en état de vieilles voitures. Thierry vit durement l'épreuve du chômage. Son métier est une passion. Il aime les soupapes, les pistons, les carburateurs double-corps, la graisse et l'odeur de l'essence…Bricoler, déposer un moteur, tarauder une culasse, réaléser un guide de soupape…c'est toute sa vie. Il travaille un peu au noir, mais il n'est pas très à l'aise avec ces nouvelles voitures bourrées d'électronique. Il se sent un peu largué !

LES MODESTES

Les modestes peuvent appartenir à toutes les classes d'âges. Ils vivent le sentiment de déclassement qui touche les classes populaires et moyennes n'ayant pas pu accéder à la propriété. La vie est perçue comme étant de plus en plus dure (scolarité des enfants, transport, précarité du travail). Ils partagent un sentiment d'échec et d'impuissance et ne se reconnaissent pas dans le discours politique. Les modestes ont des pratiques sobres et vertueuses par nécessité mais ils aspirent à consommer. La consommation et la propriété restent des marqueurs de distinction et d'ascension sociales. Une évolution des contraintes peuvent être à l'origine d'un effet rebond.



SES VALEURS

Thierry est sobre et vertueux par nécessité. La modestie de ses ressources financières l'oblige à compter et à surveiller son budget au jour le jour. Il ne se plaint pas de sa situation : « on n'a jamais vraiment roulé sur l'or chez nous ». Ses parents avaient de faibles revenus. Il a lui-même connu la précarité et les petits boulots : « alors on fait avec… » dit-il avec philosophie. Thierry a appris « à faire attention ».
Pourtant Thierry ne rêve que de vacances au soleil, de belles voitures, de home cinéma…Il joue au PMU et aux jeux de grattage dans l'espoir qu'un jour il décrochera la timbale. Alors là…Finies les privations ! Il ira à Vegas et roulera en Ford Mustang 1967.
Thierry est en marge de la société de consommation, mais il n'aspire qu'à une chose, consommer comme tout le monde. Consommer reste pour lui un facteur de distinction sociale. Consommer permet d'affirmer une certaine réussite sociale. Thierry n'est pas bling bling, il n'aime pas les trucs qui font m'as-tu-vu, le tape-à-l'œil, mais quand même, une belle calandre, ça peut être vachement sympa…

SES PRATIQUES

Pour faire face à la situation, il a mis en place une véritable stratégie de chasse au gaspi. Il ne tire pas systématiquement la chasse d'eau des toilettes, il préfère se laver au gant dans le lavabo, il ne chauffe quasiment pas son appartement profitant de la générosité de ses voisins. Il fait ses courses dans les hard discounters, profite des soldes, des remises, des offres promotionnelles, des invendus…Il chasse la bonne occase sur Le bon coin...Il répare le petit électroménager pour lui donner une seconde vie. Il bosse un peu au noir…

SES CRAINTES ET SES FRAGILITES

Il tourne en rond dans son petit appartement du 15e. Les journées sont longues et « ça commence à tirer dur au niveau finances ! ». Il se sent seul et s'inquiète pour son avenir. Il se demande comment il pourra raccrocher, retrouver un boulot et pour le moment l'avenir est bouché. Il s'empêche de trop penser à l'avenir, mais il grignote pour s'occuper et sent qu'il a pris du poids depuis sa perte d'emploi.

ÉCLAIRAGE SOCIOLOGIQUE

A travers sa profession Thierry interroge la fin progressive d'un monde : le monde de l'automobile et du moteur thermique. Ce monde de l'automobile renvoie à une technologie appropriable sur laquelle l'homme ordinaire pouvait encore **avoir la main**. Thierry perd la main sur une technologie devenue une boîte-noire.

Cette technologie annonce l'avènement de l'électronique et du numérique dans le monde de la mécanique. Elle témoigne de l'arrivée de nouveaux acteurs (GAFA) et de l'émergence d'un nouvel écosystème. Mais elle marque aussi le développement de l'ère de l'**automatisation** et de la **robotisation**[1].

Perdre la main c'est aussi perdre des savoirs et des savoir-faire qui ne pourront plus être partagés et transmis. Perdre la main, c'est ne plus pouvoir **contribuer** à la société du savoir et à la pollinisation des esprits. Thierry perd la main sur sa propre vie. Thierry est une victime de la « destruction créative » au sens de J. Schumpeter. Pour échapper à cet état de relégation sociale, il pratique l'art de la débrouille dans des réseaux informels de l'**économie souterraine.** C'est dans une deuxième étape, après 2025, que les savoir-faire **low-tech** et les savoir-être de **sobriété** de Thierry redeviennent « tendance » et lui permettent de se relancer.

[1] B. Stiegler, La société automatique. L'âge du travail, Paris : Fayard, 2015

LA TRAJECTOIRE DE VIE DE THIERRY

Licencié en 2014, Thierry vit des allocations chômage, de prestations sociales, de petits boulots pendant plusieurs années. Il multiplie les stages de formation et d'insertion professionnelle sans trop de conviction.
En 2016, en fin de droits, il s'installe comme auto-entrepreneur, et propose des petites missions d'entretien et de gardiennage de parkings. Il vivote avec le RSA et ces petits boulots. Il continue à donner un coup de main à droite à gauche pour rendre service aux voisins et aux copains des copains.

En 2022, la Ville de Paris confie à Thierry la gérance d'un garage électrique. En **2032** il fait « valoir ses droits à la retraite ». Maigre retraite pour poursuivre une vie modeste. En **2045**, à la suite d'une mauvaise chute, Thierry perd progressivement l'usage de ses jambes. Se déplaçant désormais en fauteuil, il n'a pas les moyens de financer l'adaptation de son logement. Il bénéficie d'une place en EHPAD solidaire. C'est pour lui extrêmement douloureux. Il a tant de souvenirs dans cet appartement et tant d'objets dans sa cave transformée en atelier. Quelques mois plus tard, il meurt dans son lit, brutalement emporté par une crise cardiaque.

	2016	2046
Age profession	Recherche d'emploi Mécanique automobile (50 ans)	Retraité (80 ans)
Enfants	Non	Non
	Faibles	Faibles
	Locataire HLM 36 m² - 15e	EHPAD Solidaire 12m² CPCU
Déplacement courte distance	Marche et TC	Bus + PAM
Déplacements longue distance	Co-voiturage	
Alimentation	Carnivore	Demitarien

ÉVOLUTION DE SON LOGEMENT

Thierry vit dans un HLM dans le 15e arrondissement. Il n'a pas vraiment choisi l'arrondissement. Il a pris ce qu'il a trouvé. L'immeuble est entièrement réhabilité en 2018. Il est isolé par l'extérieur. Le toit-terrasse est végétalisé. Un petit potager y est installé. Les menuiseries, les radiateurs, la ventilation…des logements sont changés. La vieille chaudière est déposée et l'immeuble est connecté à la Boucle d'Eau Chaude du quartier alimentée par la géothermie et le réseau de chaleur urbain. La rénovation a été réalisée en site occupé en un temps record. L'entreprise qui a obtenu le marché a rénové la cuisine et offert l'électroménager aux locataires. L'immeuble affiche désormais un honorable 10 $kgCO_2eq/m^2$. Les parties communes et les cages d'escaliers ont été refaites. Thierry se plait dans ce petit appartement proche de la station de métro et des commerces. Il apprécie la présence d'un ascenseur pour grimper jusqu'au 5e étage où se situe son appartement.

Dans son petit appartement, chaque chose est à sa place… Thierry s'impose une rigueur quotidienne pour maintenir son petit monde en ordre. Cette stabilité est rassurante. Elle lui rappelle le garage où chaque outil était parfaitement rangé dans son emplacement après usage. Ces petites manies domestiques peuvent faire sourire mais elles participent probablement à son équilibre dans un monde chaotique où le lendemain est incertain.

ÉVOLUTION DE SES TRANSPORTS

Thierry adore les bagnoles, mais il marche et prend le bus. Il garde toujours un œil sur les voitures qui circulent autour de lui. Il n'a jamais pu s'offrir la voiture de ses rêves. Alors il lit les magazines de tuning et regarde les émissions de télé. Il a tiré un trait sur le Mondial de l'auto qu'il trouve aseptisé : « une bagnole, ça doit sentir la graisse et le vrai cuir ». Le plus souvent, c'est au pied de son immeuble qu'on retrouve Thierry. Les ados viennent le voir pour lui demander de réparer un scooter, lui adore ça et il sait bien expliquer.

À partir de 2020 : une journée sans voiture est organisée chaque trimestre, une nouvelle réglementation durcit les conditions de circulation des véhicules les plus polluants, un fonds de défaisance qui garantit aux particuliers le rachat et le recyclage de leurs véhicules est mis en place par la Ville de Paris. La Ville et les acteurs de l'économie sociale et solidaire, soutenus par un fonds d'investissement territorial, accompagnent la création de « garages électriques de proximité » (GEP). Les GEP permettent le remplacement d'un moteur thermique par un moteur électrique. Thierry, repéré pour ses compétences, se voit confier en 2022 la gérance d'un GEP dans le 15e. Il prend Theo comme ouvrier. Il a été frappé par la détermination du petit gars de 19 ans, qui lui a été présenté par Nabil, un jeune de son immeuble.

Thierry se fatigue vite à partir de 2032, sa vie professionnelle se fait sentir et il a mal au dos. Théo qui reprend le garage. Il a une bonne étoile et a envie de croquer la terre entière pour faire grandir cette idée. Thierry a la satisfaction d'avoir été utile, ne serait-ce qu'en transmettant le flambeau à un jeune.

Thierry se déplace peu en dehors de Paris. Quand il en sort c'est en covoiturage. C'est d'abord une campagne de promotion soutenue par la Ville de Paris qui lui a fait connaitre. Mais c'est bien l'expérience heureuse de son vieux copain Sébastien de Cachan qui lui fait adopter.

ÉVOLUTION DE SON ALIMENTATION

Thierry est un épicurien. Il aime la bonne bouffe et la bonne chère. Il adore faire un barbeuk le weekend avec ses copains métallos à Cachan. Chipos, merguez, travers de porc, poitrine fumée...avec un coup de rouge…« là mon gars, on est bien ! ». Pour Thierry, les végétariens, c'est « vraiment des gosses de riches ». « Ça se voit qu'ils n'ont jamais eu faim ! » dit-il avec une pointe d'agacement et de mépris. « Le bio, la journée sans viande, c'est pareil, c'est des trucs de bobos ! » ajoute-t-il emporté par son élan…

Il mange chez-lui en regardant la télé. Quand il le peut, c'est à dire très exceptionnellement, Thierry se paie une bonne entrecôte. Sinon, c'est jambon sous vide, pâtes gratinées, pommes de terre en purée, raviolis au bœuf, sardines en boîte…Thierry mange peu de fruits et de légumes, des carottes râpées en sachet, une petite salade du jardin de Sébastien.

Sa retraite et ses revenus complémentaires sont faibles. De temps en temps il fréquente « La Cuisine du Coin » où il croise Stéphanie. Les jeunes de cette association proposent des plats à partir d'invendus pour pas cher.
Thierry a des petits moyens, il adopte vite la carte carbone d'éco-récompenses de la Ville de Paris. Chaque repas bas carbone à la cantine lui fait gagner des points transformables en monnaie locale.

ÉVOLUTION DE SA GESTION DES DÉCHETS

Thierry ne jette quasiment rien. La nourriture, c'est précieux. Il gaspille pas.

Il est plutôt du genre bricolo. Par nécessité, il répare un peu de tout. Alors quand Léa, la compagne de Théo, lui fait découvrir une ressourcerie dans le quartier. Il se prend au jeu. Pour une fois qu'on valorise ses compétences ! Ca le fait bien rire de voir ces jeunes « crânes d'œuf » lui poser des questions et mettre 1h à faire ce qui lui prend 10 minutes !

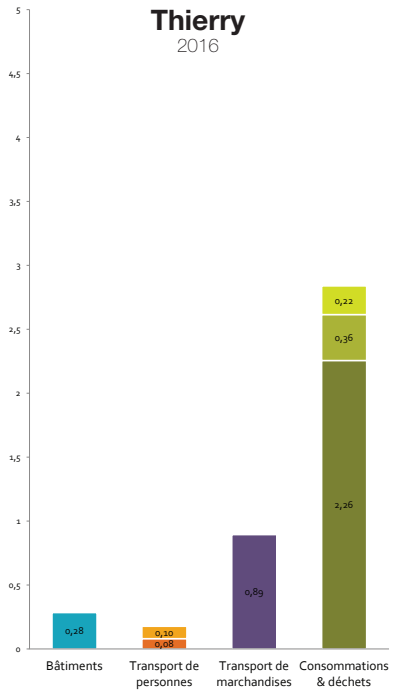
ÉVOLUTION DE SES VALEURS

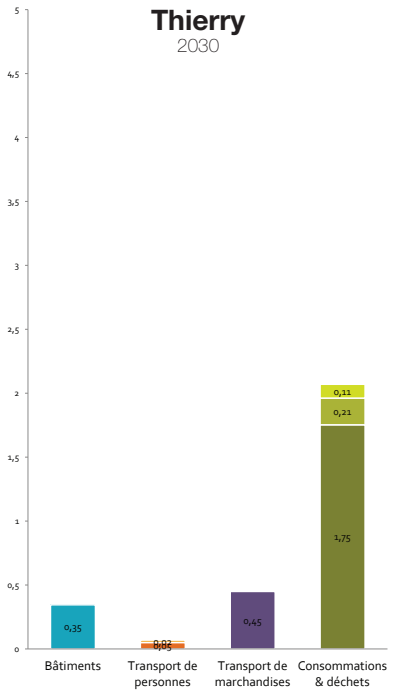
Thierry passe par plusieurs phases : après l'isolement et la galère du chômage et des petits boulots, il se sent inutile, dépassé, incompris. Il se replie sur lui-même. Son réseau de proximité lui permet de tenir. Il ne se laisse pas aller, continue de suivre sa discipline de vie, mais il se sent « out » et l'excitation autour du climat le laisse de marbre. **Le garage électrique est pour lui une renaissance** : C'est pour lui l'occasion de mettre son savoir-faire au service d'un projet personne et du bien commun. La garage sera un tournant dans sa vie.

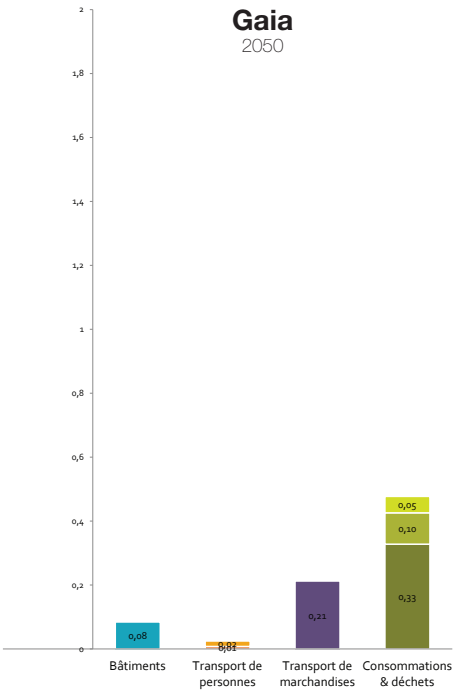
GAÏA ENTAME SA DEUXIÈME ANNÉE UNIVERSITAIRE À PARIS LE 22 SEPTEMBRE 2050, ELLE VIT DE PEU.

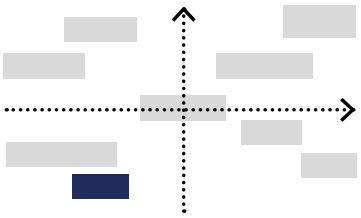
Les modestes de 2050 sont à l'image de Gaïa (19 ans), qui démarre des études de biomimétisme. Gaia fait partie de la génération « climate-native », elle regarde les anciens « digital native » comme des naïfs qui pensaient que la technologie réglerait tous leurs problèmes. Elle a obtenu une place en Maison Climat, : elle a convaincu le jury de lui donner un an pour animer un réseau coopératif international de biomiméticiens, avec lesquels elle veut tester des solutions inspirées d'espèces locales pour isoler les bâtiments. Comme des milliers de jeunes et de moins jeunes, elle équilibre son activité entre des activités rémunérées et du temps consacré à des missions d'intérêt général. Il est loin le temps du CDI et de l'emploi stable !

07h30	Comme tous les matins, Gaïa se réveille péniblement dans sa modeste chambre de 16 m^2 où elle vit depuis un an. Elle avale rapidement un bol de céréales et se rend à l'atelier.	**Logement :** Chambre de 16 m^2 à la Maison climat
08h15	Réunion de coordination avec le réseau asiatique ; focus sur l'aéraulique ; la réunion vidéo est complétée par un simulateur 3D qui permet de visualiser les projets de manière dynamique.	**Transports longue distance :** Une part des échanges professionnels peut se passer « en ligne », les outils collaboratifs se sont largement améliorés.
09h30	Gaïa participe à une session de sciences citoyennes (qui fait partie de son cursus universitaire) dans les rues de son quartier. Son tuteur l'a formée sur les techniques d'holacratie et l'a aidée à se fixer des objectifs. Ces heures comptent pour son crédit « intérêt général » et lui permettent de tester sur le terrain ses travaux de laboratoire.	**Emploi :** La collaboration est au cœur des métiers et est un critère essentiel de la performance des entreprises
12h15	Gaïa tient le food truck de la Maison Climat. Elle cuisinera les invendus de 14 à 15h.	**Alimentation :** Des points de vente nomades proposent une alimentation « sans déchet » : les contenus sont comestibles.
15h30	Gaïa dispose de 4h dans le laboratoire. Elle a pour objectif de produire une première turbine à installer dans la cage d'escalier de la maison climat.	**Production:** La production mêle algorithmes et machines low-tech.
19h30	Gaïa rejoint sa chambre, elle réalise quelques "tutos" pour partager ses trucs et astuces en matière de fabrication de machines aérauliques. Elle anime une communauté de programmateurs-bidouilleurs qu'elle a appelé : "touche pas à mon bot".	**Loisirs :** Comme Théo, Gaïa est une bricoleuse intuitive qui expérimente et se joue des codes.


Thierry
2016
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
0,28
0,10
0,08
0,89
2,26
0,36
0,22
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Thierry
2030
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
0,35
0,03
0,45
1,75
0,21
0,11
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Gaia
2050
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,08
0,02
0,21
0,33
0,10
0,05
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets



Le cadran «Sud-Ouest», des familles qui émettent beaucoup de carbone, et qui n'adhèrent pas à l'idée de la neutralité carbone. Ces familles ne seront pas réceptives à un discours rationnel (les autruches), voire déploieront une opposition à la stratégie (les hostiles); des facteurs externes (climatiques, sociaux, économiques, politiques…) pourront s'imposer et les amener à changer, bon gré mal gré.

LES HOSTILES



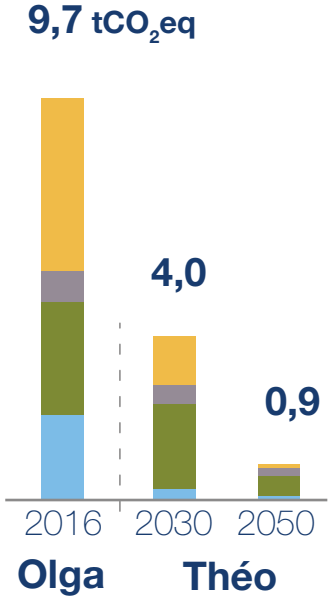
Madame Olga
75 ans

Dynamique de changement

Olga et Théo cherchent leur place dans ce monde qui change, comment défendre leurs valeurs ?

Madame Olga mobilise tout le quartier, elle veut sauver le petit commerce.

Madame Olga a tenu la librairie du métro Villiers. Elle a vu passer des générations d'élèves de l'école Fénelon Sainte Marie (site de Monceau), qu'elle a su conseiller tout au long de leur scolarité. Son petit plaisir, c'était les courses du mercredi : la belle voiture qui se gare devant sa devanture, la maman qui en sort avec ses enfants et les conversations qui s'ensuivent entre les rangées de livres. Son roman favori : *Au Bonheur des Dames* !
Ce monde lui semble maintenant révolu. Les mamans travaillant, ce sont les nounous qui les ont remplacées, ou, pire, des ados qui ne disaient même plus bonjour et qui gardaient leur casque de baladeur sur les oreilles. Quand elle a voulu vendre, c'est une chaîne de lingerie qui lui a proposé le meilleur prix. Elle a d'abord refusé, offensée à l'idée que l'effeuillage succède à ses feuilles. Puis, ne voyant rien venir, elle s'est résolue à accepter. Elle change toujours de trottoir quand elle passe devant son ancienne librairie.



LES HOSTILES

Les hostiles peuvent appartenir à toutes les classes d'âges. Ils expriment un sentiment d'agression (remise en question d'un mode de vie et de valeurs) et d'angoisse. Ces repères sont fondateurs de leur identité et doivent être protégés contre ceux qui veulent les remettre en cause. Pour répondre à ce sentiment, ils pratiquent une forme de résistance passive qui prend la forme du repli. Cette résistance peut être plus exacerbée : remise en question des enjeux climatiques et de la légitimité de l'Etat et des collectivités à intervenir dans le champ de la vie privée qui conduit à une forme de résistance plus active.

Cette hostilité de principe ne signifie pas que tous les comportements sont négatifs du point de vue du climat. Le ressort du changement se trouve alors dans d'autres répertoires (le social, l'identité…)

SES VALEURS

Olga fait partie de cette France qui se lève tôt, pour qui un sou est un sou, qui a mené son affaire du temps des 30 glorieuses puis des années 80 : il faut libérer l'esprit d'entreprendre, rendre les commerces accessibles aux clients pressés. Fidèle à des figures d'autorité et des symboles de son identité, Olga défend une idée de la France éternelle, grande : c'est ici que sont nées les Lumières, c'est ici que les Salons ont assuré la renommée de Paris dans toute l'Europe, c'est ici qu'on décerne le Goncourt, qu'on sait faire vivre les traditions du bel esprit et de la culture, qu'on a le plus grand nombre de cinémas par habitant. Ces valeurs sont aujourd'hui battues de toute part, heurtées, meurtries, agressées, transgressées.

SES PRATIQUES

Olga est veuve. Son mari, ancien comptable d'une société de négoce de fuel domestique est décédé en 2015. Elle a mal vendu sa librairie : elle n'a pas pu valoriser le fonds de commerce et a dû écouler une bonne partie du stock à perte. Son mari lui a laissé une assurance vie qui lui permet de vivre correctement, mais sans excès. Elle rend visite trois fois par an à son amie Jacqueline à Nice. Olga aime écouter des chorales dans les églises du Vexin, et écoute de la musique classique dans les embouteillages du retour.

SES CRAINTES ET SES FRAGILITÉS

Olga a connu un Paris vibrionnant, celui des DS à macaron, de la Banque de France, toute proche, solide et prestigieuse. Elle perd pied dans ce monde où la dernière édition de Rousseau est éditée sur un appareil électronique barbare dont elle ne peut prononcer le nom. Paris semble englué dans un embouteillage permanent, le commerce en souffre, les enseignes qui prospèrent signent la mort du petit commerce indépendant, sa vie.

ÉCLAIRAGE SOCIOLOGIQUE

Olga (commerçante à la retraite) est à l'image des personnages du roman de Zola : *Au Bonheur des Dames*. Elle vit une double révolution : la transformation du commerce et la transformation de la ville. Le commerce ancien disparaît progressivement sous la double influence de l'économie numérique et de l'économie du partage.

Mais c'est aussi la ville et le rapport à l'espace public qui se transforment. La ville doit désormais proposer une expérience sensible et des vibrations émotionnelles sans cesse renouvelées. Olga ne comprend pas ces mutations. L'hostilité dont elle peut faire preuve s'explique aussi par cette incompréhension.

LA TRAJECTOIRE DE VIE D'OLGA

Olga, ancienne commerçante, reste persuadée que la survie du petit commerce passe par l'accessibilité et le stationnement automobile. Elle milite du coup dans des réseaux pro-voiture et est très active dans les réunions publiques. Sentant qu'elle ne profitera pas longtemps des économies d'énergie, elle ne veut pas subir la hausse des charges liée à la rénovation thermique de sa copropriété et engage des procédures contre la copropriété (rénovation trop coûteuse). Olga cherche de nouvelles formes de sociabilité et découvre le plaisir de transmettre sa culture classique aux réfugiés dans la Maison Ozanam du quartier Batignolles. Elle décède dans une phase de canicule en 2030.

	2016	2050
Age profession	Retraitée (77 ans)	Décès 2030
Enfants	Non	
	Moyens	
	Décès 2030	
Déplacement courte distance	TC	
Déplacements longue distance	Avion	
Alimentation	Carnivore	

ÉVOLUTION DE SON LOGEMENT

Olga vit rue Legendre, tout près de son ancienne librairie. Elle apprécie le quartier, la rue de Lévis et ses artisans, ses passionnés du goût et de la bonne chair, des produits de qualité. Son appartement de 60 m² est très propret, bien tenu. Sa chambre donne sur cour, au 1er étage, et l'étagère de la pléiade fait sa fierté dans son salon. Elle reçoit peu à dîner, mais se plaint des voisins du dessus qui ne mettent pas de patins.

Olga se chauffe au gaz, et, avec les rideaux tirés il fait bon en hiver (en dessous de 24°C, elle sent que ses jambes lui font mal). Elle s'est habituée au bruit des voitures et ne voit pas pourquoi la copropriété lui imposerait le double vitrage. Elle a voté contre les travaux d'isolation lors de la dernière Assemblée Générale des copropriétaires en 2020 et fait un procès au Syndic en 2022, qu'elle soupçonne d'être de mèche avec l'entrepreneur. Olga ne se sent pas concernée par les économies d'énergie, qu'il faudrait amortir sur 20 ans. « Les charges, ça en revanche, on sait quand on va les payer ! » explique-t-elle, furieuse de se sentir plumée par les jeunes couples du 4e et du 5e. Olga paie la taxe de transition énergétique calculée en fonction de la taille du logement (+ de 45m² pour une personne seule).

ÉVOLUTION DE SES TRANSPORTS

La voiture est pour Olga le symbole de la croissance économique, de cette industrie triomphante qui a embelli Paris, notamment grâce à son héros, Pompidou, ce visionnaire lettré qui a su transformer la ville.

Olga a vendu sa voiture à la mort de son mari. Elle s'adapte et marche dans son quartier. Elle se sent claustrophobe dans le métro. Jamais on ne la verra sur une bicyclette, cela n'est pas convenable pour une femme comme elle. Jacqueline lui fait remarquer qu'elle finira bien par s'installer à Nice. Au cours des années 2010, elles se voient de plus en plus souvent. Malgré les moyens de plus en plus chiches d'Olga, avec l'avion « on descend à Nice pour le prix d'une course en taxi ! ».

Piétonne, elle compatit pour ces pauvres automobilistes coincés dans les embouteillages. Olga lance une pétition et fait le tour des commerçants du quartier pour leur demander de la distribuer. Ceux de la rue de Lévis, déjà piétonne et toujours attractive sont moins réceptifs que ceux de la rue Legendre. Mais elle ne se démonte pas.

Elle ne croit pas à la soi-disant « évaporation du trafic ». Elle fait partie des panels de lecteurs de plusieurs quotidiens, et est sollicitée par plusieurs radios et chaînes d'information en continu qui ont repéré « la bonne cliente » : la grand-mère respectable qui décoiffe ! En 2026, elle est l'égérie de la mobilisation de son association contre la mutation du périphérique.

ÉVOLUTION DE SON ALIMENTATION

Olga aime réunir ses amies pour des après-midis littéraires dans la salle gothique du restaurant polonais de sa rue. Au quotidien, Olga apprécie la bonne viande et s'offre même des petites folies : un os à moelle, un foie gras mi-cuit, un onglet de 40 jours...Par principe, elle ne mange jamais de fraises en hiver. Mais ce n'est pas pour des convictions écologiques, juste une habitude de famille.

ÉVOLUTION DE SA GESTION DES DECHETS

Olga est très organisée, elle achète ce qui lui convient, au jour le jour. Tout est très frais, elle ne jette rien ! Elle est née en 1939. Le années d'après-guerre ont été très difficiles. À la maison et à l'école, elle a appris à cuisiner, à coudre et à repriser les vêtements pour les donner aux pauvres.

ÉVOLUTION DE SES LOISIRS

Olga aime lire, se promener, voir des expositions. Elle achète l'officiel des spectacles depuis ses 18 ans, en 1956. Olga est une mémoire vivante du Paris culturel, de ces moments où Paris s'est enflammé avec Malraux ou contre l'opéra Bastille

Elle organise des lectures de textes classiques et des temps de parole à la Maison Ozanam, pour les personnes en difficulté, notamment des réfugiés. « Ces gens là souffrent, ils ont besoin de légèreté et de douceur », se surprend-elle à observer.

Le weekend, durant les beaux jours, elle fait des retraites en Ile-de-France avec ses amis de la maison Ozanam. Ils partent en train vers Rambouillet ou Fontainebleau, un minibus électrique vient les chercher à la gare pour les conduire à la maison d'hôte qui les reçoit.

Les étés sont de plus en plus inconfortables dans son appartement. Le procès avec le syndic a considérablement détérioré les relations dans son immeuble et ses voisins refusent de lui adresser la parole. Un soir d'août 2030, gênée par la chaleur, Olga se lève en pleine nuit pour ouvrir une fenêtre. Elle n'allume pas la lumière, trébuche et se fracture la hanche. Impossible de se relever. Le téléphone est resté dans la chambre. Trois jours plus tard, Jacqueline s'inquiète de ne pas avoir de nouvelles. Elle se renseigne. On finit par forcer la porte. Olga est sévèrement déshydratée et admise d'urgence à l'hôpital Lariboisière. Elle décède d'une crise cardiaque le surlendemain.

ÉVOLUTION DE SES VALEURS

Olga perd ses repères. Ses valeurs n'ont plus cours, le monde qui s'installe sous ses yeux lui semble aberrant, dégradé, voire dégradant. Elle se soucie tout particulièrement de ce petit commerce qui disparaît et qui lui tient pourtant tant à cœur.

Olga réfute les arguments en faveur d'un changement de comportement, plus vertueux. Elle ne croit pas à la possibilité d'une amélioration, surtout pas dans un contexte de terrorisme et d'effondrement des valeurs. Elle sent que la fin de la voiture de sa jeunesse, ce symbole de la vitesse et de la vitalité, signifie aussi sa propre fin, et elle refuse ce « changement d'ère » avec d'autant plus de véhémence.

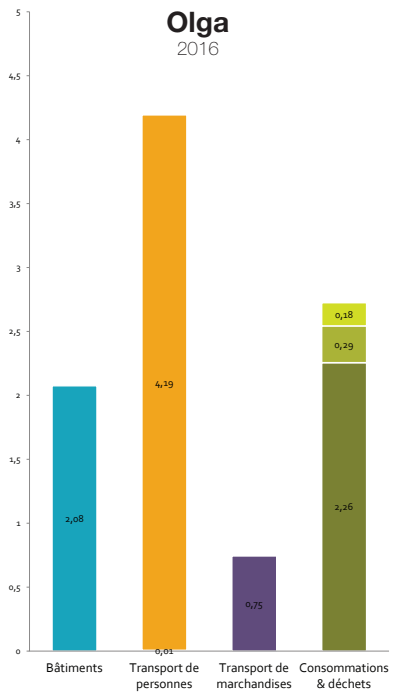
Elle se sent écrasée par des contraintes de toute part : son chauffage, ses déplacements parisiens, son rythme de visites à Nice…Tout lui devient pénible, et elle se bat contre ce qu'elle considère comme une dégradation de la vie parisienne.

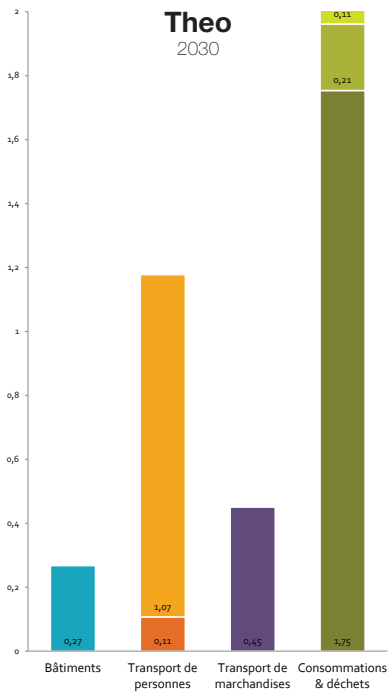
Elle retrouve quelques moments de sa vie d'avant quand elle partage sa passion pour les textes classiques, et s'étonne des liens d'amitiés qui se tissent avec les réfugiés qui fréquentent la Maison Ozanam.

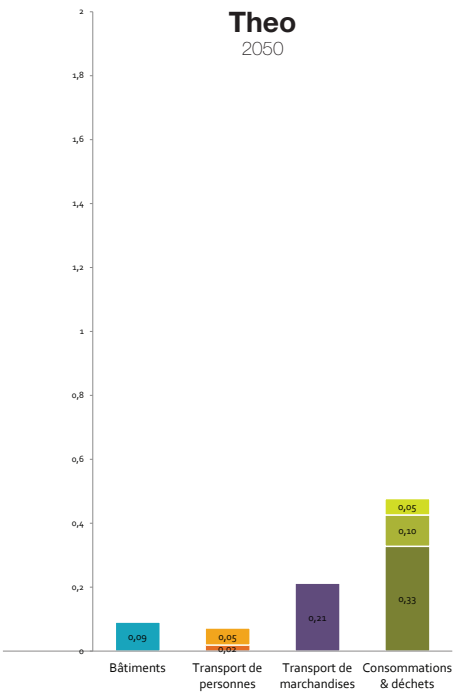
THÉO BROIE DU NOIR LE 28 DÉCEMBRE 2050, IL EN VEUT BEAUCOUP AUX ANCIENS COMME OLGA, QUI ONT RALENTI LA MOBILISATION CLIMATIQUE.

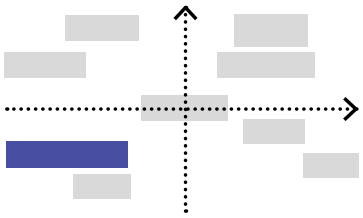
Théo ne digère pas la décision de justice qui le prive de voir ses enfants. Il se dit que ses années confortables passées avec Léa n'ont été qu'une bien amère parenthèse pour lui, l'entrepreneur sans filet. Il a espéré que la fin de l'ère fossile débouche sur une société plus juste, mais il voit que Nicolas, son beau frère, continue de mener grand train : son empreinte carbone est 100 fois plus importante que la moyenne des parisiens ! Il trouve les programmes de lutte contre le changement climatique inégalitaires et entreprend des actions de désobéissance civile, de perturbation citoyenne, nouvelle forme d'hostilité.

07h30	Théo se réveille en sursaut, il a mal dormi. Va-t-il pouvoir payer ses employés à la fin du mois ? les aléas de paiement n'ont pas disparu malgré la blockchain. La trésorerie est maigre.	**Logement :** Théo a repris le bail de sa mère, depuis son départ à Moncley : 44m², une chambre pour les enfants, un salon.
08h15	Pas de vacances pour Théo. Il doit superviser les travaux du garage. Il se rend au travail en vélo-bulle.	**Transports quotidiens :** « Vélo bulle » système profilé pour optimiser la force musculaire et protéger de la pluie.
09h30	Les clients veulent partir réveillonner. Il doit finir rapidement son travail sur deux voitures conçues en 2016 et recyclées en 2030. Après avoir changé leur moteur, il s'attèle à alléger leur poids. Leur impact carbone en sera ainsi considérablement réduit sans nécessiter de construire un nouveau véhicule.	**Emploi :** Patron de Garage de réparation / entretien, spécialisé dans la conversion du thermique en électrique et à l'allègement structurel des véhicules.
12h15	Théo accueille le livreur à vélo de son déjeuner avec bonheur. Il mange une barquette de salade, seul dans son bureau.	**Alimentation :** Théo cuisine peu, il se fait livrer ses plats et se satisfait que le livreur passe récupérer les contenants dans l'après-midi.
15h30	Entre deux réparations, il étudie le code de la balise GPS-carbone la plus vendue. Il veut hacker les règles de pondération, qu'il trouve trop timides. Son grand coup serait de multiplier le ratio par mille pour les 1% les plus consommateurs. Là la pondération aurait du sens se dit-il !	**Mobilité nationale:** Les véhicules sont géo-localisés, et leur consommation d'énergie est pondérée en fonction du poids et de la puissance du véhicule.
19h30	Théo bricole un prototype de balise-brouilleur de signal qu'il a décidé de tester sur la voiture de Nicolas : il veut empêcher la voiture de se connecter à la base assurancielle, pour l'empêcher de démarrer…	**Loisirs :** Théo est un bricoleur, un géo-trouve-tout qui met son ingéniosité au service de sa vision politique de « justicier climat ».


Olga
2016
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
2,08
0,01
4,19
0,75
0,18
0,29
2,26
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Theo
2030
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,27
0,11
1,07
0,45
0,11
0,21
1,75
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Theo
2050
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,09
0,05
0,02
0,21
0,05
0,10
0,33
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets



Le cadran «Sud-Ouest», des familles qui émettent beaucoup de carbone, et qui n'adhèrent pas à l'idée de la neutralité carbone. Ces familles ne seront pas réceptives à un discours rationnel (les autruches), voire déploieront une opposition à la stratégie (les hostiles); des facteurs externes (climatiques, sociaux, économiques, politiques…) pourront s'imposer et les amener à changer, bon gré mal gré.

Dynamique de changement

Les autruches s'adaptent à la nouvelle réalité, avec 15 ans de retard.

LES AUTRUCHES

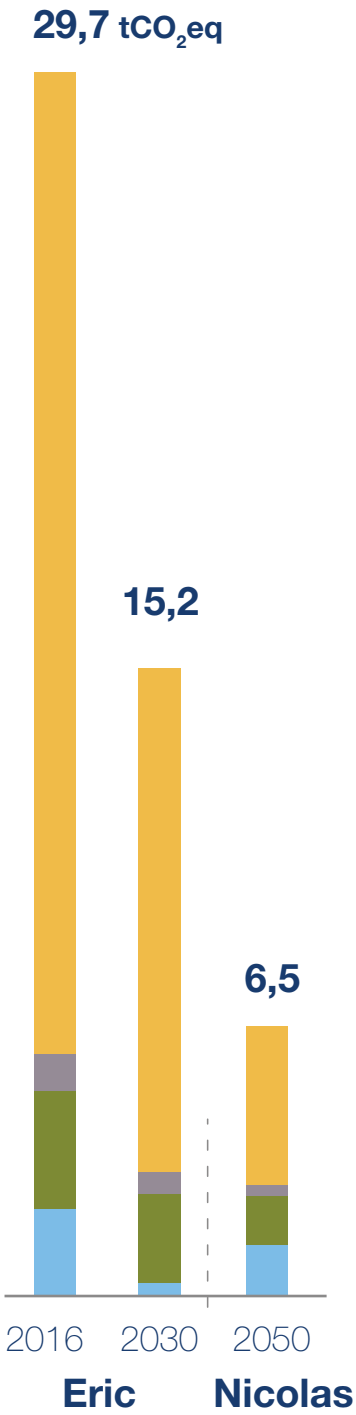


Eric
53 ans

Nadia
53 ans

Nicolas
21 ans

Léa
19 ans



Eric et Nadia sont des grands bourgeois, au cœur du système.

Lui dirige une société de gestion de fortunes, elle est journaliste en vue : éditorialiste dans un quotidien, chroniqueuse sur une chaîne de TV.
La clientèle fortunée d'Eric, qui comporte notamment des grandes familles céréalières, s'est diversifiée grâce à la financiarisation et l'automatisation de leur industrie et grâce à l'explosion des paradis fiscaux...Il est ainsi devenu membre d'un Club du libre échange, qui regroupe industriels, journalistes et parlementaires. C'est un des réseaux d'influence qu'il entretient, et organise régulièrement des dîners chez eux. Sans perdre un mot des confidences qu'on y échange, Nadia égratigne avec humour ces assemblées masculines dans ses billets d'humeur, largement repris sur les réseaux sociaux.
Nicolas et Léa, leurs enfants, sont deux jeunes adultes qui s'épanouissent dans ce cocon privilégié et bienveillant, lui élève ingénieur (futur banquier), elle en prépa sciences po, destinés à des grandes écoles prestigieuses et des carrières internationales.

LES AUTRUCHES

Les autruches peuvent appartenir à toutes les classes d'âges. Elles sont relativement aisés. Ils ont des pratiques fortement émettrices en carbone et n'adhèrent pas aux valeurs portées par la transition écologique qui remettent en question leur sentiment de maîtrise, leur monde et leur mode de vie. Ils pratiquent une forme de résistance passive, d'évitement ou de déni. Mais les autruches sont opportunistes et savent s'adapter si leurs intérêts sont menacés.

LEURS VALEURS

Eric et Nadia incarnent cet esprit français, qui allie tradition, aisance et élégance. Leurs lignées familiales leur donnent un sentiment de puissance, d'avoir un destin. En retour, ils portent la responsabilité de continuer l'œuvre des générations précédentes, celles des géants du pétrole et de l'acier. Ils érigent la liberté d'action individuelle comme un principe intangible : « il ne faut pas entraver l'esprit d'entreprendre ! ». Face à la crise persistante, Eric et Nadia sont persuadés de l'inefficacité de l'action publique, « il faut donc moins d'Etat et faire confiance au secteur privé ».

LEURS PRATIQUES

Rien ne change dans leur monde, ils ne perçoivent pas l'immédiateté de la menace et vivent donc au quotidien un sentiment de privilège et de sécurité. Il s'agit de ne pas parler d'enjeux qui sont perçus comme pouvant perturber leurs intérêts financiers. Ils consolident leur vision du monde en partageant leur vie sociale dans un entre-soi, et souhaitent activement protéger ce monde. Ils disposent d'une large influence professionnelle, qu'ils entretiennent discrètement, mais savamment : Nadia conseille des dirigeants d'entreprise en « personal branding » et en e-reputation, tandis qu'Eric fait partie de ces « visiteurs du soir » qui apportent leurs conseils aux capitaines d'industrie et aux politiques.

Eric et Nadia sont très mobiles, tant pour leurs vies professionnelles que pour leurs vies sociales. Les saisons sont rythmées par les voyages : Iles Cayman pour le nouvel an (une partie de la clientèle d'Eric est « offshore »), Val d'Isère pour février, Marrakech pour le golf en mai, des weekends prolongés en Corse en juillet et un grand voyage exotique en août. La maison de campagne est à 2h de voiture.

LEURS CRAINTES ET LEURS FRAGILITÉS

Leur vision du monde est globale, ils savent à quel point l'économie s'est mondialisée, et qu'elle dépend de ressources clé comme le pétrole, le gaz et le charbon. Les BRICS et les pays émergents sont des marchés d'avenir, il faut donc que le libre échange prospère : l'accès aux ressources clé est en jeu, et la concurrence mondiale est acharnée.

Ils craignent que la COP21 vienne fragiliser la timide reprise qui s'annonce, et en particulier ils redoutent la délocalisation d'industries européennes vers l'Afrique ou l'Asie si l'Europe adopte des normes trop contraignantes. Il faut au contraire faire aboutir le TAFTA et le CETA, qui doivent mieux protéger les grands groupes industriels des interventions étatiques.

ÉCLAIRAGE SOCIOLOGIQUE

Nadia et Eric sont dans une posture de déni face aux événements qu'ils ne peuvent maîtriser (changement climatique) et qui supposent une mobilisation collective. Ils font l'autruche et suppriment de leurs lectures, de leur vie les signaux disruptifs liés aux effets du changement climatique, ce qui leur permet de maintenir leur vision « tunnel » et de conforter leurs modes de vie.

Alors que leur monde vacille, ils recherchent un nouvel équilibre, de nouvelles valeurs. Nadia passe par une introspection et une quête spirituelle, tandis qu'Eric et Nicolas passent par l'évolution des standards de la finance et s'adaptent à de nouveaux secteurs porteurs. Léa cherche à réconcilier et apaiser ces tensions. Nicolas continue de s'appliquer des œillères, il continue de ne pas prendre la mesure de la question des réfugiés climatiques, de l'équité des efforts : si lui y arrive, pourquoi les autres n'y arriveraient-ils pas ?

LEUR TRAJECTOIRE DE VIE

Malgré les apparences, le couple n'est pas harmonieux, des tensions s'installent, d'abord entre Eric et Nadia, puis entre Léa et Nicolas. Après l'affaire des Panama Papers, Nadia se rapproche des associations qui militent pour une plus grande transparence des affaires. Cet engagement aggrave les dissensions du couple, qui finit par divorcer.

De son côté, Eric ne change rien à ses habitudes : pas d'évolution de ses pratiques de transport, de son alimentation, de ses voyages. Cependant, en tant qu'investisseur avisé, il a pris conscience du risque de « stranded assets » et a investi dans des fonds verts territoriaux.

Léa est fortement marquée par les dissensions parentales, et en rupture familiale, forme un couple avec Théo (l'employé du garagiste de son père). Nicolas, quant à lui, incarne l'héritier des valeurs paternelles et devient promoteur vert grâce aux bonus substantiels qu'il a reçus en tant que banquier d'affaires à Londres.

	2016	2050
Age profession	Journaliste Gestionnaire de fortunes (53 ans)	Retraitée (Nadia) 87 ans Décès 2038 (Eric)
Enfants	Nicolas 21 ans Léa 19 ans	Nicolas 55 ans Léa 53 ans
	Très élevés	Très élevés
	Propriétaire 256 m² - 7e Gaz Bi-résidence	Maison intergénérationnelle
Déplacement courte distance	Voitures + Taxi	Transport à la demande
Déplacements longue distance	Voitures Avion	TGV + location
Alimentation	Carnivore	Végétarienne
Biens de consommation	Equipements high-tech	

ÉVOLUTION DE LEUR LOGEMENT

Face aux vagues de chaleur à répétition, Eric a décidé de faire climatiser l'appartement familial de 256m² rue Saint-Thomas d'Aquin dans le 7e. C'est en grande partie pour répondre à Nadia, qui lui dit de plus en plus souvent qu'il lui « pompe l'air ». Les voisins ont d'abord protesté contre le bruit de l'unité extérieure du climatiseur, installée en façade sur cour, mais il se sent plus à l'aise comme ça, et tant pis si la climatisation est une aberration écologique, il peut se le permettre.

À la suite du divorce en 2024, Eric passe de plus en plus de temps à l'étranger, délaisse l'appartement. C'est Nicolas qui y organise des soirées mémorables, quand il rentre de Londres (où il travaille pour une banque américaine). Léa n'apprécie pas les copains de son frère, elle les trouve vulgaires et sans (re)tenue.

En quête de nouvelles valeurs, Nadia s'installe temporairement dans un loft dans le 6e arrondissement, où elle organise des rencontres avec des spécialistes de la pleine conscience, et dans lequel elle anime des séances de yoga. Elle décide en 2038 de créer une maison intergénérationnelle (MIG) en prévision de ses vieux jours. Ce projet d'habitat participatif en auto-promotion doit être un lieu de recontres entre résidents et habitants du quartier. La maison accueillera différentes générations et quelques commerces et services. Elle veut que cette maison soit un lieu d'échanges, de partage autour du bien être et du climat. Camille, une amie de Léa, en sera l'architecte. Nicolas reprend l'appartement familial et s'y installe avec Inès en 2028. Eric a fait le choix de limiter son temps à Paris, il achète un appartement de 100m² qui donne sur la Seine, Quai Conti. Léa est en rupture familiale, elle s'est installée avec Théo au dessus du garage qu'ils ont aménagé dans le 15e. Elle rachète ensuite l'appartement de Monique et Jacques, à Sully Morland.

ÉVOLUTION DE LEURS TRANSPORTS

La famille suit deux trajectoires distinctes. Eric roule en voiture de luxe. La Porsche Cayenne, il n'y a rien de tel pour aller à Val d'Isère, tandis que la Type E est un plaisir à conduire pour aller à Trie le weekend. Eric adore conduire. Il a trouvé un excellent mécanicien qui s'en occupe avec amour, Thierry, dans le 15e. « Un vrai artiste, comme on n'en trouve plus ». Eric et Nicolas prennent l'avion comme Léa prend le métro : plusieurs fois par semaine. Mais le durcissement de la politique RSE de son entreprise amené par la Ville de Paris et le C40 l'oblige à diminuer ses vols d'une distance inférieure à 2 000 km.

Nadia fait de nombreux voyages au Tibet et des retraites spirituelles en Inde, où elle se forme à la méditation transcendantale. Elle tient un registre de ses voyages sur un petit carnet Moleskine. À Paris, Nadia adore sa petite

voiture sport un souvenir de ses années avec Eric et de sa carrière de journaliste. Elle finit par s'en séparer à regret. Elle trouve la nouvelle offre de taxis partagés et transport à la demande tellement agréable qu'elle s'y est résolue.

Léa travaille sur la stratégie de crowdfunding lancée par un acteur de l'économie sociale et solidaire pour impulser des projets de garages électriques.

Nicolas trouve sa sœur totalement baroque. Il est révolté par ce qu'il perçoit comme entraves à sa mobilité et refuse d'abandonner ses voitures de collection. En 2040, ce sont ses propres enfants qui le convainquent de s'adapter. Pour eux, cet attachement à la voiture à essence est totalement has been. En plus, « posséder une voiture : c'est un truc de vieux ! »

ÉVOLUTION DE LEUR ALIMENTATION

Eric fait bonne chère avec ses clients, il pèse lourd maintenant, tant dans les affaires que sur la balance.

Nadia est solidaire de ses confrères journalistes qui publient des enquêtes choc sur les pratiques agroalimentaires. Elle sent que les affaires de son mari n'y sont pas pour rien.

C'est au cours d'un repas « de saigneur », que Nadia annonce à Eric qu'elle demande le divorce : elle ne peut pas cautionner l'évolution des valeurs de son mari.

La simplicité des gestes, l'esthétique des préparations lui parlent. Elle se sent mieux depuis qu'elle reconnecte son corps au rythme des saisons : elle devient une adepte des restaurants « Bon pour le Climat ».

ÉVOLUTION DE SA GESTION DES DECHETS

Eric ne s'est jamais soucié des poubelles. Il se fait servir à table et quand il passe en cuisine pour le petit déjeuner, tout est propre. Léa a rédigé un mémoire sur l'économie circulaire à Sciences Po et essaie d'introduire le tri sélectif à la maison. Sans succès ! Elle peste contre son frère qui se moque d'elle, et qui cherche à lui prouver que l'incinérateur digère très bien tout ça.

ÉVOLUTION DE LEURS LOISIRS

En 2016, la famille s'éclate…à tous les sens du terme !
La tradition familiale veut qu'on fête le nouvel an sous les tropiques. Eric doit superviser une partie de ses affaires aux Iles Cayman, il en profite pour réunir la famille et faire de la pêche au gros sur le yacht d'un de ses plus gros clients.

Les loisirs ne sont ainsi pas vraiment dissociables de la vie professionnelle : séminaires dans la Palmeraie de Marrakech, séjours en Corse avec les actionnaires du Golf, roadshows investisseurs à New York…Tout cela s'arrête pour Nadia avec le divorce, en 2024.

Eric, en investisseur pragmatique, a diversifié son portefeuille d'activités. Il a pris conscience du risque de « stranded assets » et a investi dans des fonds d'énergies renouvelables et dans les fonds verts territoriaux, notamment celui de la Mairie de Paris, qui bénéficie d'un rating excellent. Contraint par l'article 173 de la loi de transition énergétique, il commence par mesurer l'impact carbone de ses portefeuilles, il amplifie la transition en 2030 à la naissance de son premier petit fils. Il continue cependant à spéculer sur la fin du pétrole. Des écohackers le prennent alors pour cible en 2038 et grillent le pilote automatique de sa voiture de luxe. Eric est tué dans l'accident, à pleine vitesse. L'affaire est médiatisée.

Nicolas reprend les affaires de son père à la suite de son décès. Le choc est rude pour lui, et il se rapproche de sa mère à cette occasion. Il décide de miser sur l'immobilier vert et fait les bons choix, notamment en s'inspirant de la stratégie biosourcée que Camille, l'architecte de sa mère, lui a recommandée.

Léa sort éprouvée de ces tensions familiales. Elle finit par quitter Théo en 2045 et par élever seule leurs deux enfants (nés en 2033 et 2035). Après une psychanalyse, elle devient psychothérapeute, spécialiste dans le traitement des névroses climatiques.

ÉVOLUTION DE LEURS VALEURS

Cette famille nous raconte l'histoire d'un monde qui progressivement se recompose. Les germes du changement sont à la fois internes et externes.
Les personnages de Nadia et de Léa jouent un rôle central. Ils sont à la fois ceux qui contribuent à l'éclatement de la famille et ceux qui contribuent à sa refondation sur des bases nouvelles. Nadia se dresse contre la dérive morale du monde des affaires, elle se veut garante d'une tradition « Grand Siècle » et pense aux générations futures.

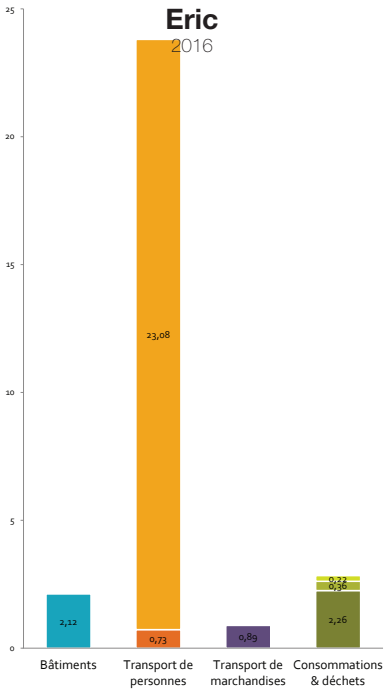
Eric qui avait grandi avec l'impression de faire « le travail de Dieu » à la manière des stars de la finance ne survivra pas à ces évolutions.

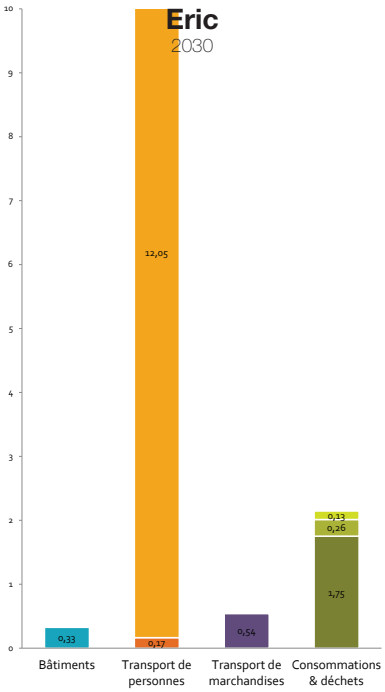
Mais les germes du changement sont aussi externes car ces personnages sont sous la pression d'un monde qui change et s'impose à eux. Au terme de sa trajectoire, Nadia n'appartient plus à la famille des « autruches ». Sa proximité avec Camille la rapproche de la famille des « militants ». Léa se rapproche quant à elle des « favorisés ».

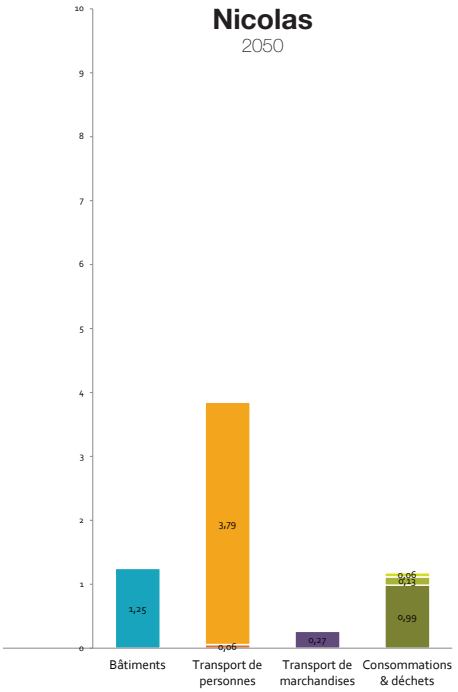
LE 1ER NOVEMBRE 2050, NICOLAS SALUE LA MÉMOIRE DE FEU SON PÈRE.

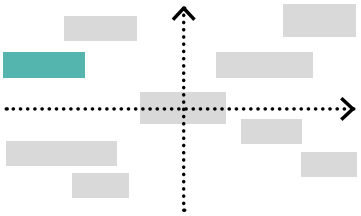
Le décès brutal d'Eric a été une source de questionnement pour chaque membre de cette famille éclatée. Nadia, elle même a souhaité « faire la paix avec ce monde d'hier » et construire un projet solidaire dans le cadre de la Maison Intergénérationnelle.
Nicolas et sa femme Inès sont toujours en froid avec Léa, mais ils participent à ces réunions d'hommage. Nicolas sait qu'il doit beaucoup à Nadia, qui lui a permis de redresser les affaires familiales en réussissant la transition vers l'immobilier vert et la rénovation biosourcée. Il a participé au financement du Musée de la Civilisation Fossile, en souvenir de son père.

08h00	La table du petit déjeuner est déjà garnie de céréales, chacun se sert à son rythme.	**Logement :** Parc immobilier familial rénové (A++).
09h00	Nadia n'est plus très vaillante, elle a maintenant besoin de son exosquelette pour accompagner ses petits enfants dans le parc. Elle maintient son autonomie et entretient sa musculature.	**Transports quotidiens :** Voitures et triporteurs électriques pour chaque membre de la famille + exosquelette pour Nadia
10h30	Cérémonie de recueillement et lecture de textes en mémoire d'Eric.	**Emploi :** La note éthique des investissements est devenue un enjeu central de leur valorisation.
13h00	Grand repas d'automne, préparations à bases de courges anciennes, de pommes et coings du verger. Dégustation du premier cidre de l'année.	**Alimentation :** Une alimentation végétarienne, des variétés rares (sous contrat de préservation-biodiversité)
15h00	Réunion de cadrage pour la prochaine levée de fonds des amis du Musée de la Civilisation Fossile. Inès se fâche avec Léa, qui aimerait un soutien équivalent pour la Cité Internationale du Climat.	**Gouvernance:** L'arbitrage entre atténuation, adaptation et accueil des réfugiés climatiques est au cœur des débats.
20h00	Retour sur Paris. Nadia a réservé un van familial de 12 places.	**Transports longue distance :** Des véhicules simplifiés, allégés, modulables.


Eric
2016
25
20
15
10
5
0
2,12
0,73
23,08
0,89
0,22
0,36
2,26
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Eric
2030
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
0,33
0,17
12,05
0,54
0,13
0,26
1,75
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Nicolas
2050
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
1,25
0,06
3,79
0,27
0,05
0,13
0,99
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets



Le cadran «Nord-Ouest», des familles dont les pratiques sont (très) carbonées, malgré une prise de conscience et une adhésion à l'objectif de neutralité. Ce sont des familles qui sont susceptibles de s'engager, mais qui ont besoin d'aide (les contraints) ou qui ne s'y sont pas encore mis (les favorisés).

LES FAVORISÉS



Monique
65 ans

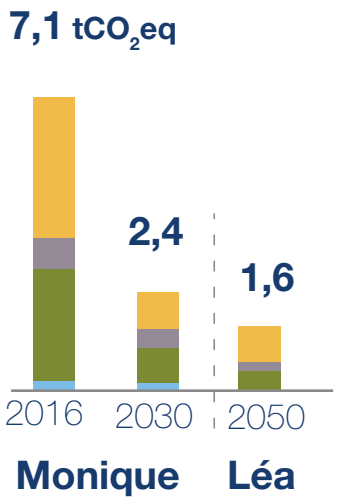
Jacques
68 ans

Dynamique de changement

Le changement climatique affecte directement le style de vie des favorisés, qui adaptent progressivement leurs usages.

Monique prend sa retraite après une belle carrière dans le nucléaire, Jacques l'a précédée trois ans plus tôt.

Ces anciens cadres se réjouissent de cette nouvelle phase dans leur vie. Ils ont cotisé depuis qu'ils ont 24 ans, et se sentent en bonne santé. À eux la belle vie ! Pour marquer le coup, Jacques a renouvelé leur voiture. Il voulait une berline confortable pour leurs déplacements en France, d'un festival à une exposition en passant par une halte gastronomique. Jacques a supervisé les travaux de rénovation du mas provençal acquis il y a 10 ans et se réjouit de ce nouveau rythme de résidence alternée. Monique se dit que c'est le moment d'acquérir des parts dans un domaine viticole en Bourgogne : voilà une étape gourmande prometteuse sur la route de la Provence ! Avoir du temps libre à Paris, c'est formidable, on profite de tous les bons côtés, les musées, les visites du patrimoine, les restaurants et on oublie les embouteillages. Leur terrasse au 8e étage, paysagée par un grand nom, fait l'envie de leurs amis et le bonheur de tous.



LES FAVORISÉS

Les favorisés disposent de moyens financiers importants. L'âge peut expliquer cette relative aisance (constitution d'un patrimoine). Ils adhèrent intellectuellement aux valeurs de la transition écologique, mais l'absence de contraintes financières les conduit à des pratiques de consommation (avion…) à l'origine d'un décalage important entre valeurs et pratiques effectives. Pour réduire cette dissonance cognitive, ils cherchent à compenser sur d'autres postes ou à s'engager dans une démarche de compensation volontaire

LEURS VALEURS

Monique et Jacques sont sensibles à l'actualité. Ils lisent Le Monde et Télérama. Ils écoutent France Inter, et depuis la COP21, ils ont vu Demain, le film de Cyril Dion et Mélanie Laurent. Le changement climatique leur apparaît comme une menace sérieuse, mais distante. C'est un sujet complexe, qui les dépasse.
Jacques avait 20 ans en 1968 et il reste marqué par la refonte des études de médecine, la fin du mandarinat. Monique a fait sa carrière chez la COGEMA puis chez EDF, portée par l'élan du nucléaire dans les années 70 et 80.

LEURS PRATIQUES

Monique et Jacques ont des moyens confortables, se déplacent souvent, notamment en avion. En effet, les enfants sont grands, mais ils vivent loin. Stéphane est à Boston, en post doc, et Marie s'est installée à Nantes. Les enfants font de belles carrières. Monique et Jacques ne sont pas encore grands parents, alors ils profitent de leur mas et y descendent le plus souvent possible. Ils trient leurs déchets mais n'ont pas isolé les combles (la copropriété s'y est opposée). Ancienne d'EDF, Monique a fait remplacer la chaudière à gaz par un chauffage électrique, et fait climatiser leur chambre.

LEURS CRAINTES ET FRAGILITÉS

Monique et Jacques sont inquiets des tensions qui montent en France. Ils ne se reconnaissent pas dans les annonces sécuritaires, qu'ils perçoivent comme liberticides, même s'ils ressentent la menace terroriste.

ÉCLAIRAGE SOCIOLOGIQUE

Monique et Jacques se distinguent des autres personnages par leur lieu de résidence : un appartement avec terrasse au dernière étage d'un immeuble rue Morland.

Depuis cette terrasse, ils dominent Paris. Ce point haut est un prétexte pour évoquer la poésie des **toits** de Paris qui se découvre depuis les roof top et les belvédères. Ce paysage urbain permet d'évoquer le rapport à la **verticalité** et la bataille sourde entre les tenants de la végétalisation et les tenants de la solarisation des toits.

Parler des toits est une manière d'évoquer l'horizon, le ciel de Paris, la pollution de l'air et la pollution lumineuse. Mais ce point haut qui permet de dominer Paris est aussi un prétexte pour évoquer la distance qu'adoptent certains Parisiens face aux enjeux climatiques.

Ils contemplent la ville. Ils ne sont pas pris dans les tensions du quotidien. Leur position (géographique et sociale) leur permet de ne pas se mélanger et d'échapper ainsi à la pesanteur des contraintes.

LEUR TRAJECTOIRE DE VIE

Monique et Jacques pensaient pouvoir profiter d'une retraite paisible et confortable. Ils se font plaisir et voyagent beaucoup, en Provence, à la montagne, à l'étranger (notamment pour rendre visite à Stéphane).
Ces voyages les exposent aux effets du changement climatique. En 2017, ils doivent annuler le voyage offert par les collègues de Monique lors de son départ en retraite. Le bungalow a été détruit par une tempête tropicale. Ils constatent que chez leurs amis, à Valmorel, il ne tombe plus de neige et que leurs séjours tombent à l'eau…
Ils se documentent et développent une plus forte conscience des enjeux climatiques, mais il s'agit d'une prise de conscience intellectualisée : ils sentent que le faisceau d'indices se rapproche d'eux, mais ils relativisent, pondèrent…
C'est à la suite d'un effondrement des vendanges en Bourgogne en 2024 qu'ils décident d'agir et entreprennent de modifier leurs pratiques alimentaires puis ils adhèrent à la centrale de mobilité et réduisent les distances et fréquences de voyages. Leur mas provençal échappe de peu aux incendies de la terrible **canicule de 2031**. Jacques décède d'un AVC en **2033**. Monique vend l'appartement en viager à Léa, la fille d'Eric et Nadia, avant de décéder en **2038**.

	2016	**2050**
Age profession	Retraités (65 et 68 ans)	Décès 2033 (Jacques) Décès 2038 (Monique)
Enfants	Non	
	Elevés	
	Propriétaire 90 m² - 4e	
Déplacement courte distance	Voiture	
Déplacements longue distance	Voiture Avion	
Alimentation	Omnivore	

ÉVOLUTION DE LEUR LOGEMENT

Monique se félicite d'avoir fait climatiser leur chambre, mais elle trouve qu'il fait vraiment chaud dans le salon, dès le mois de juin. Jacques et Monique décident de financer eux-mêmes l'étude thermique de leur immeuble, puisque la copropriété ne veut rien entendre. Ils sont perçus comme les privilégiés du 8e étage : ils ont le plus bel appartement, un 90m² avec terrasse, alors leurs problèmes d'isolation, ce n'est pas le problème des autres.

En 2024, à force de conviction, les voisins sont enfin convaincus ! La copropriété se porte candidate au programme « Eco-rénovons Paris » lancé par la Mairie de Paris. Monique et Jacques se disent qu'ils ont du temps et décident de participer au « Défi Famille à Energie Positive », de faire leur bilan carbone personnel et de devenir référents climat de leur immeuble. Ils peuvent ainsi bénéficier d'un taux bonifié pour les travaux de rénovation de la copropriété. À l'issue des travaux, Monique et Jacques habitent dans un immeuble à énergie positive. En été, la grande ferme photovoltaïque installée en toiture permet de produire plus d'énergie que les résidents n'en consomment…et le solde est revendu aux voisins !

ÉVOLUTION DE LEURS TRANSPORTS

En 2016 Jacques fait la surprise à Monique de la raccompagner de son pot de départ dans leur nouvelle berline. Monique et Jacques se réjouissent de ce confort paisible qui s'annonce. Le mas est à 6h de route.

À Paris, en revanche, la voiture est coincée dans les embouteillages. Au moins, ils sont bien installés pendant qu'ils sont à l'arrêt rue de Rivoli.

En 2026, Jacques peste contre l'interdiction de circuler pour les voitures les plus polluantes associées à une limitation sur la puissance et le poids. Sa voiture est encore en parfait état, comment va-t-il faire, lui, pour aller en Provence ? Il décide de la garder dans un box à côté de la gare d'Aix-en-Provence. Ils prennent un abonnement TGV.

Pour compenser, Monique achète une paire de vélos à assistance électrique comme cadeau de Noël 2021. La centrale d'achat parisienne a permis de faire chuter les prix. Les plans Mobilités Actives successifs ont par ailleurs permis de rendre les déplacements en modes doux bien plus agréables et envisageables pour une non-aventurière comme elle ! Elle a entendu parler des promenades le long du canal de l'Ourcq et se dit qu'ils pourraient faire l'aller-retour jusqu'à Claye Souilly en longeant l'eau depuis le port de l'Arsenal.

En 2028, Monique sent que Jacques s'essouffle. Elle leur fixe des objectifs de marche quotidienne : son cardiologue lui a recommandé au moins 6 000 pas par jour et de viser

10 000 pas par jour. Ils apprécient ces promenades parisiennes, ils sont presque dans l'hyper-centre et sont vite au Louvre.

Ils adorent l'Asie. Ils sont allés au Vietnam dès 1992. Ils trouvent que ces pays changent très vite. Dans les années 2020, la bétonisation des Philippines et la pollution au plastique des plages en Malaisie les ont écœurés. Le décalage horaire les fatigue de plus en plus. Ils restreignent leurs vols au minimum : une visite par an à Stéphane. En 2030, Stéphane leur annonce qu'il rentre à Paris. Là, ils se disent qu'ils ne prendront plus l'avion.

ÉVOLUTION DE LEUR ALIMENTATION

Monique et Jacques sont de fins gourmets. Jacques est devenu membre d'une confrérie des vins de Bourgogne et adore l'accord viandes rouges et Bourgognes. Il se demande s'il pourra un jour se priver d'un tel plaisir.

Jacques se passionne pour l'œnologie, et par extension, pour le travail des vignes. Il découvre que les dates des récoltes ont énormément changé au XXIe siècle. Le maître de chais lui raconte les épisodes climatiques qui compliquent la vinification. Après deux mauvaises récoltes consécutives (-50% en 2022, -70% en 2023), **la récolte de 2024 est totalement perdue**.

C'est un choc pour Jacques, qui se dit que si le vin est victime des effets du changement climatique, il faut vite s'en occuper. Monique opine et propose de commencer par réduire leur consommation de viande. Ils ont été sensibilisés à la dernière journée de l'association des retraités d'EDF. En effet l'entreprise est devenue un acteur majeur du mouvement Paris 2050. Et puis parler de l'impact de l'alimentation, ça permet de changer de l'énergie ! Il ne pensait pas pouvoir réussir ce sevrage, mais l'effet de groupe a joué en faveur du demitarisme. La Halle Bio de Sully Morland est devenu leur repaire. Quelle fraîcheur pour ces produits livrés par barges au petit matin, au pied de chez eux !

ÉVOLUTION DE LEUR GESTION DES DÉCHETS

Monique et Jacques ont du mal à gérer leur frigo. Ils sont tout le temps en déplacement, et sont parfois trop fatigués pour cuisiner quand ils rentrent. Alors, à regret, ils jettent (environ 30% de leurs produits frais). Ils se disent qu'une alternative devrait exister : peut-être un service de livraison à la demande ? Une « give box » dans laquelle ils peuvent déposer leurs produits frais qui ne tiendront pas jusqu'à leur retour ?

ÉVOLUTION DE LEURS LOISIRS

Monique et Jacques abordent leur retraite en épicuriens. Ce temps libre est très carboné, au début de leur retraite : voyages en avion, allers-retours constants en voiture vers la Provence tout comme vers la maison de leur fille à Nantes (ils sont toujours chargés de cadeaux, d'huile d'olive ou de figues).

Jacques, ancien radiologue, s'est passionné pour les nouvelles technologies qui ont révolutionné son métier. Il est en veille sur les innovations numériques et adore être le premier à s'équiper : casque de réalité virtuelle, GPS augmenté, même le dernier compteur carbone temps réel l'a séduit ! Il consulte tous les jours son appareil de mesure de la qualité de l'air pour alimenter le réseau citoyen AirParif qu'il a rejoint récemment. Il se réjouit de voir que les choses bougent, que la visibilité s'améliore.

Le must, c'est la visite virtuelle des toits de Paris, sur leur terrasse. Il adore cette application qui permet de choisir les ambiances : végétale, solaire ou élévation. L'outil de simulation, développé dans le cadre de la consultation parisienne des municipales de 2026 l'a enthousiasmé.

ÉVOLUTION DE LEURS VALEURS

Les valeurs de Monique et Jacques évoluent peu. Ce sont surtout leurs pratiques qui bougent : leur retraite ne se passe pas tout à fait comme prévu, et ils doivent ajuster leurs comportements, notamment en matière de mobilité.

Cette évolution « subie » s'accompagne d'une satisfaction de pouvoir prendre les choses en main : l'isolation de leur toiture, l'abandon des voyages longue distance au profit de nouvelles destinations de proximité ne sont pas des privations, mais des ouvertures pour vivre autre chose, autrement.

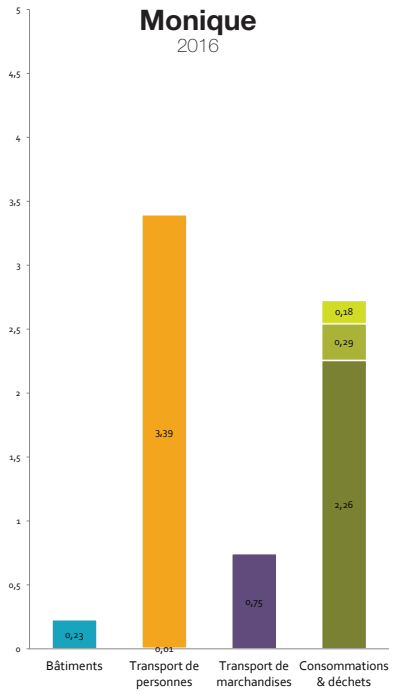
Leurs références évoluent également : ils sont sensibles aux messages de leurs enfants, notamment Stéphane qui a fait une carrière universitaire à Boston et qui les alerte sur les risques biodiversité liés au changement climatique.

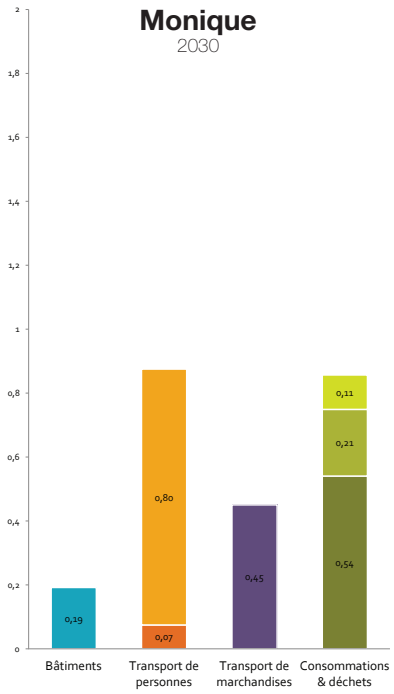
Le fait de pouvoir réconcilier leurs pratiques avec leurs valeurs est une source d'apaisement. Mais l'accélération du changement climatique autour de 2030 est une source de stress pour Jacques.

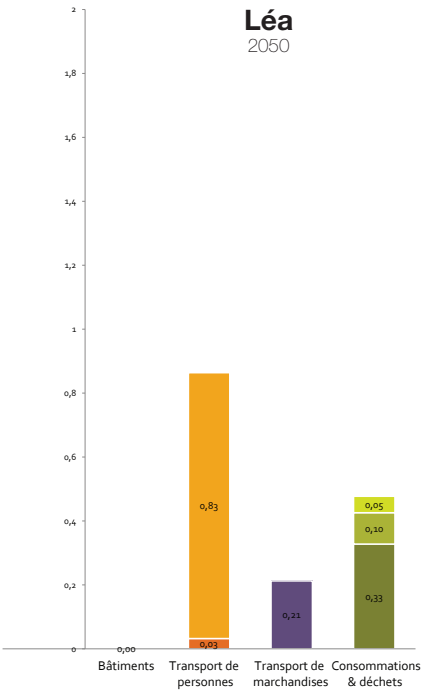
LÉA ACCUEILLE SES PATIENTS DANS L'ANCIEN APPARTEMENT DE MONIQUE LE 3 MAI 2050.

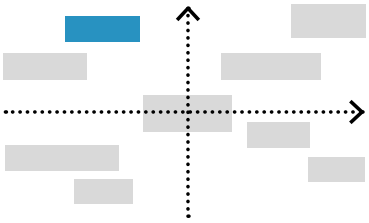
Léa a ouvert son cabinet de psychothérapie il y a 3 ans. Elle l'a nommé avec malice : A-LEA Climatique. Elle reçoit pour l'essentiel des personnes qui ont du quitter leur région ou leur pays d'origine soumis à des épisodes climatiques violents. Elle a fait le choix de s'installer dans son vaste appartement de la rue Morland avec vue imprenable sur Paris.

07h30	Les stores électriques de la chambre de Léa se sont levés avec les premiers rayons du soleil. Elle se réveille doucement dans son appartement baigné de lumière.	**Logement :** Logement de 90m² avec terrasse dans un bâtiment rénové en 2024 dans le cadre du programme "Eco-rénovons Paris"
10h00	Léa reçoit ses premiers patients : un couple de la région de Grasse qui a vu sa maison partir en fumée sous l'effet des vastes feux de forêts qui ont ravagé la région en 2049. Ils doivent apprendre à faire le deuil et se reconstruire. Léa les écoute avec empathie pour les conduire sur le chemin de la résilience psychologique.	**Emploi :** Les professions de la résilience psychologique se sont largement développées ces dernières années. De nombreux charlatans surfent sur la demande !
13h30	Léa mange sur le pouce, allongée sur un transat sur la terrasse de son appartement. Elle boit un verre de vin Breton. Elle ferme les yeux et s'endort quelques minutes.	**Alimentation :** Le réchauffement climatique a lentement modifié la carte de répartition des cultures. La vigne a presque disparu du sud de la France. Le Bordeaux est concurrencé par le Quimper : un excellent vin blanc !
20h00	Léa prépare un grand voyage en avion avec ses enfants (Paul et Virginie) en terre de Baffin, dans le grand nord canadien. Elle peut se le permettre grâce à la fortune de ses parents, mais sait que le coût carbone est exorbitant. Elle veut profiter de ce voyage pour perfectionner les techniques de gestion de la dissonance cognitive qu'elle transmet à ses patients. Léa paie le voyage au prix fort : service premium pour le confort matériel, compensation maximale pour le confort moral. Avant de conclure l'achat, son assureur l'alerte que sa prime climat annuelle va tripler. Tant pis, elle vendra ses parts dans le ryad de Marrakech de feu son père.	**Transports longue distance :** Les avions n'ont pas beaucoup évolué depuis 2016, il reste encore de nombreux «coucous-kérosène» construits dans les années 2010-2020 en circulation. Le lobbying de l'industrie aéronautique a fait long feu, et le coût du carbone est maintenant pleinement répercuté sur les billets. Mais les états n'ont pas réussi à adopter un régime fiscal commun. Ce sont donc les assurances qui appliquent une prime climat aux passagers aériens, ce qui limite ce mode de transport aux plus riches.


Monique
2016
0,23
0,01
3,39
0,75
2,26
0,29
0,18
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Monique
2030
0,19
0,07
0,80
0,45
0,54
0,21
0,11
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Léa
2050
0,00
0,03
0,83
0,21
0,33
0,10
0,05
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets



Le cadran «Nord-Ouest», des familles dont les pratiques sont (très) carbonées, malgré une prise de conscience et une adhésion à l'objectif de neutralité. Ce sont des familles qui sont susceptibles de s'engager, mais qui ont besoin d'aide (les contraints) ou qui ne s'y sont pas encore mis (les favorisés).

LES CONTRAINTS



Stéphanie
41 ans

Théo
13 ans

Dynamique de changement

L'optimisation des ressources (transports, logement) permet à Stéphanie de dégager du temps pour des activités auxquelles elle tient (alimentation principalement).

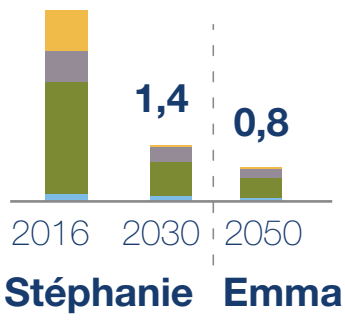
Stéphanie passe sa vie à courir.

Courir après le temps qui passe. Courir après des rêves qu'elle n'a déjà plus. Courir dans le froid et la nuit pour rejoindre le Centre Hospitalier de Saint-Denis où elle travaille en heures décalées comme aide soignante. Courir encore pour amener Théo - son fils de 13 ans - au foot. Courir toujours…Sa vie est une épreuve olympique quotidienne. Les jours de repos, elle s'écroule fourbue sur le canapé, dans son petit appartement de la porte de Choisy. Stéphanie n'a qu'un rêve : quitter Paris pour aller dans le sud. Le sud, le sud…Elle répète le mot comme un mantra, comme une promesse de bonheur. Des images de cartes postales envahissent son esprit…Elle s'endort au son des cigales. Demain est un autre jour.

LES CONTRAINTS

Les contraints peuvent appartenir à toutes les classes d'âges. Ils ont des revenus modestes et sont très exposés aux aléas et aux accident de la vie. Ils n'ont pas la pleine maîtrise de leur existence. Ils adhérent aux valeurs de la transition écologique, mais ils sont manifestement en décalage en termes de pratiques (vieille voiture, logement non isolé…). Ils sont soumis à d'importantes contraintes financières qui orientent leur mode de vie. Ce décalage crée une forme de dissonance cognitive.

4,6 tCO_2eq



SES VALEURS

Stéphanie est très sensible aux questions relatives au changement climatique. Elle est convaincue de la nécessité de changer nos modes de vie pour préserver la planète. Elle est consciente de la fragilité des écosystèmes et de la nécessité d'engager des actions en faveur de la préservation de la biodiversité. Elle accorde un grand intérêt à sa santé et à celle de Théo. Depuis sa plus tendre enfance, elle a appris, à limiter le gaspillage alimentaire, à trier les déchets, à manger des produits de saison, à éteindre les appareils en veille, à chauffer son appartement à 19°C…

SES PRATIQUES

Stéphanie est convaincue de tout cela, mais son quotidien la rattrape sans cesse lui rappelant avec brutalité les contraintes auxquelles elle doit faire face. La vie ne fait pas de concessions. Stéphanie a dû acheter une vieille Peugeot pour se rendre à son travail : « c'est pas le top. Elle pollue pas mal. Mais on fait avec…Je n'ai pas trop le choix » dit-elle en pinçant les lèvres en signe de résignation. « On ne vit pas dans un monde de bisounours. Moi je veux bien être vertueuse mais il faut m'en donner les moyens. Sinon c'est trop facile d'accuser les gens ». Pour l'alimentation, c'est un peu pareil, malgré son attention portée à la santé, elle pare au plus pressé. Une boîte de conserve, une barquette surgelée, un bout de fromage ou un yaourt font l'affaire. Elle aimerait acheter des produits frais au marché et prendre le temps de cuisiner, mais lorsqu'elle rentre du travail le frigo est presque vide et Théo râle parce qu'il y a rien à manger…« Bonjour l'ambiance ! » Ce décalage entre ses valeurs et ses pratiques est pour elle générateur de stress et de tensions. On sent une pointe de frustration et d'amertume dans ses paroles. Pour réduire cette tension et justifier son mode de vie, elle relativise ses propres valeurs. Plus tard, Théo dénoncera sans détours ces valeurs…Il a vu sa mère, il a vu Thierry, son patron, galérer pendant des années. Il comprend les enjeux climatiques, mais il dénonce la méthode, trop timide, selon lui.

SES CRAINTES ET SES FRAGILITÉS

Stéphanie se sent fragile. Elle a peur de perdre son emploi, de ne pas y arriver, de tomber malade, que Théo se laisse embarquer par les jeunes du quartier, que sa vieille voiture la lâche en plein hiver…Stéphanie a le sentiment de n'avoir le temps de rien. Elle sent les années qui passent et les premières morsures du temps sur son visage. Stéphanie évite de se poser trop de questions auxquelles elle ne pourra pas apporter de réponses.

ÉCLAIRAGE SOCIOLOGIQUE

À travers sa profession Stéphanie interroge les **temps** de la ville et la **désynchronisation** des temps sociaux. L'activité urbaine s'étend progressivement pour investir la nuit. La nuit et l'aube ne sont plus réservés aux noctambules, ils sont aussi le temps de travailleurs qui réinitialisent jour après jour la ville et font tourner les services urbains.

La profession de Stéphanie permet d'évoquer l'émiettement du travail et la fragmentation des temps sociaux. Stéphanie n'a pas la main sur un agenda qui ressemble à un patchwork d'activités auxquelles elle tente de donner un sens. Elle est en permanence sous tension pour maintenir un fragile équilibre entre ses vies multiples qui menacent sans cesse de se disloquer. Elle s'épuise dans cette course folle contre le temps. La maladie Alzheimer dont elle souffre est elle-même une évocation du rapport au temps.

LA TRAJECTOIRE DE VIE DE STEPHANIE

Stéphanie travaille depuis 2014 au Centre Hospitalier de Saint-Denis en qualité d'aide soignante. Grâce aux initiatives du Plan de Déplacement Entreprise de l'APHP, elle trouve en 2025 un poste équivalent à la **Pitié-Salpêtrière** plus proche de chez elle. Le programme « big data social » qui relie les données du parc social avec les trajets domicile-travail des principaux employeurs a permis d'identifier Stéphanie comme personne prioritaire. Ce programme s'inscrit dans une démarche plus générale qui cherche à rapprocher l'emploi du lieu de domicile. Des aides financières aux déménagements sont notamment proposées. Théo fait un Bac pro « Maintenance des véhicules » au Centre des Formations Industrielles d'Orly. En 2022, Thierry prend Theo comme ouvrier. Il reprend le garage de Thierry en **2032**. En 2028, Théo rencontre Léa : la fille d'un client Ils s'installent ensemble dans le 15e. En **2033** et **2035**, Léa donne naissance à Paul et Virginie. Le couple se sépare en **2045**. Stéphanie quant à elle travaille jusqu'en **2044**. L'âge légal de départ à la retraite est désormais 69 ans. Elle ne se sent plus autonome depuis qu'elle a pris conscience de son Alzheimer en 2045. En **2048**, Théo Installe sa mère à la **maison Alzheimer de Moncley**, à proximité de la gare TGV dans son Doubs natal. Elle ne vient plus guère à Paris et l'isolement accélère la maladie.

	2016	2050
Age profession	Aide soignante (41 ans)	Retraitée (75 ans)
Enfants	Théo (13 ans)	Théo 47 ans
	Faibles	Faibles
	Locataire HLM 44 m² - 13e	Maison Alzheimer de Moncley
Déplacement courte distance	Voiture	Bus + PAM
Déplacements longue distance	Train	
Alimentation	Carnivore	Demitarienne

ÉVOLUTION DE SON LOGEMENT

En 2016, Stéphanie vit depuis quatre ans dans un petit appartement de 44 m² du parc social dans une tour du 13e. La résidence est entièrement réhabilitée en 2018. Son appartement est très cosy. C'est son refuge, « son nid d'aigle » comme elle dit, qui lui permet d'avoir une vue sur Paris. C'est la galère pour aller à Saint-Denis. Elle fait tout pour trouver une affectation plus proche. Son fils quitte l'appartement en 2026 après avoir rencontré Léa. Stéphanie s'était habituée à cette cohabitation mère-fils avec ce grand « Tanguy » un peu râleur et révolté. Pour compenser cette absence, elle accueille régulièrement des jeunes qui « montent à Paris » (des paying guests, PGs), notamment des jeunes de la région de Moncley, dans le Doubs, dont elle est originaire. « Ils sont gentils et leur petite contribution financière me permet d'acheter de meilleurs produits ». Le système des PGs a été développé en réponse à AirbnB pour faciliter l'accueil d'étudiants, population traditionnellement mal logée. La résidence est entièrement réhabilitée en 2028 (financement croisé du fonds d'investissement territorial, du CROUS et du Fonds de Réserve des Retraites). Cependant, en 2048, elle doit quitter Paris en urgence : le diagnostic d'Alzheimer est confirmé. Elle s'installe à l'EHPAD low-cost de Moncley, spécialisé Alzheimer.

ÉVOLUTION DE SES TRANSPORTS

Transport quotidien :

Stéphanie traîne sa vieille voiture jusqu'en 2025. En 2020, Théo remplace le moteur thermique par un moteur électrique. Stéphanie revend sa voiture à une collègue à la suite de son affectation à la Pitié-Salpêtrière. Grâce aux applications et au PDE de l'APHP, elle covoiture régulièrement avec ses collègues pour aller à l'hôpital de Saint-Denis. Après sa nouvelle affectation à l'APHP et les subventions de la Ville, elle acquiert un vélo. Elle a néanmoins du mal à changer ses pratiques et ne l'utilise qu'à la belle saison.

Transport longue distance :

Dans les années 2010 elle prenait parfois le train vers Nîmes. Elle séjournait chez son frère qui vit au centre-ville et envisageait de déménager. Mais l'été 2037 est le plus chaud du siècle. La région de Nîmes enregistre 30 jours de canicule. En 2038, Stéphanie préfère passer ses vacances d'été dans le Doubs. Elle part en train comme chaque année. Mais cette fois-ci, elle a une absence et oublie sa destination. Théo s'inquiète. Il l'inscrit à un nouveau service des transports à la demande automatique. Mais Stéphanie se trompe souvent de navette et ne se sent pas bien dans ces voitures sans chauffeur : elle a besoin d'être rassurée sur la destination et personne ne peut lui répondre. Théo l'inscrit alors au service PAM pour renforcer le contact humain, mais elle oublie souvent ses réservations. Finalement c'est grâce à la montre connectée

de Stéphanie que l'assurance détecte des comportements de marche anormaux. Elle lui prescrit en 2048 un examen Alzheimer qui se révèle positif. Elle n'est plus assurable en tant que personne autonome. Théo trouve une place en traitement Alzheimer à l'EHPAD de Moncley. Théo la voit décliner rapidement. Il aimerait bien venir plus souvent la voir, « seulement il y a le garage qui lui prend tous ses week ends et les frais de déplacement ! »

ÉVOLUTION DE SON ALIMENTATION

Dans les années 2010, Stéphanie était contrainte par le temps et ne s'intéressait pas trop à ce sujet. Mais après 2025 et son affectation à un hôpital plus proche, elle dispose de plus de temps. Elle abandonne boîtes et surgelés pour se consacrer à la cuisine. Elle constate en effet le retour d'expérience positif d'une amie sur le fait de manger sainement, bas carbone et à moindre coût. Marie avait ainsi participé avec succès au défi familial VLS (Végétarien, Local et de Saison) organisé par la Ville de Paris.

Stéphanie profite de ses connaissances et de son temps pour faire la cuisine à ses « Paying Guests ». En partie aussi du fait des demandes de ses « PGs », elle deviendra progressivement demitarienne. La Pitié-Salpêtrière relaye la démarche et engage une importante campagne de sensibilisation en direction de son personnel pour l'accompagner vers une consommation moins carnée et plus diététique. Disposant de plus de temps pour cuisiner, elle profite à plein de la diversité et la richesse de la cuisine asiatique. Elle fait ses courses dans les supermarchés de l'avenue d'Ivry ou sur la dalle des Olympiades.

Les denrées de ces supermarchés arrivent dorénavant d'abord par bateau jusqu'à la porte de Bercy ; puis son acheminer sur le tram-fret du Périphérique jusqu'à la porte de Choisy ; depuis laquelle des navettes électriques modulables permettent d'alimenter tous les magasins du quartier.

ÉVOLUTION DE SES LOISIRS

Elle travaille jusqu'à ses 69 ans pour maximiser ses trimestres. Elle sait que ça ne suffira pas, alors elle met un peu d'argent de côté dès qu'elle le peut - c'est-à-dire pas souvent - pour assurer ses arrières. Grâce aux PGs, elle accumule des points de retraite complémentaires.

Une fois Théo installé, Stéphanie « réapprend à vivre » : elle participe au **repair cafés** créé dans son quartier. Elle aime ce mélange de musique orientale et d'odeur de thé à la menthe. « On se parle, on y rit… » dit elle avec entrain.

Elle trouve que Théo est absorbé par la technique, et ne comprend pas forcément sa vision d'une voiture circulaire.

En tout cas, ses amis sont ravis du travail de Théo, qui leur retape de vieilles guimbardes et en fait des voitures électriques plaisantes à utiliser. Les relations avec Léa, sa belle fille issue d'une famille bourgeoise ne sont pas toujours faciles. Stéphanie et elle ne viennent pas du même monde : « et puis il y a un homme entre nous » rappelle-t-elle !

Théo a les nerfs à vif : rien n'est stable dans sa vie d'entrepreneur et « tout peut s'effondrer comme un château de cartes ». Il n'a pas d'assurance chômage ni de retraite, alors il fonce. Il se dévoue entièrement à son entreprise, quitte à négliger le temps familial. Il essaie de compenser et couvre ses enfants et sa maman de petits cadeaux : son activité de reconversion automobile est un succès. Une sacrée revanche sociale quand on sait les commentaires assassins de certains de ses profs qui lui avaient prédit un avenir difficile sombre en l'orientant vers les filières techniques.

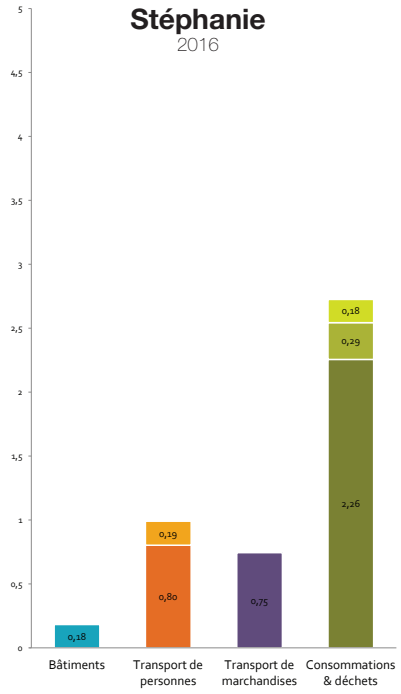
ÉVOLUTION DE SES VALEURS

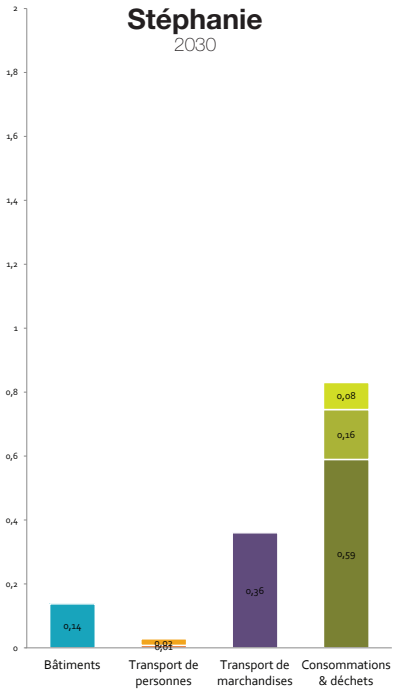
Stéphanie est restée très sensible aux questions qui touchent à la nature et à l'avenir de la planète. Lorsque les contraintes de la vie quotidienne deviennent moins pesantes, Stéphanie peut mettre en accord ses valeurs et ses pratiques. Adieu la vieille bagnole polluante. Adieu les boîtes de conserve et les surgelés sans qualité. Mais **Stéphanie comme son fils Théo restent fortement soumis aux contraintes et aux aléas de la vie** (la maladie…). Théo profite d'une plus grande aisance matérielle et s'approprie les codes culturels du milieu social de Léa. Mais il se sait en marge et exposé aux aléas de la vie. Il gère sa vie comme une succession de rapports de force. Cette colère latente conduit à sa séparation avec Léa. Théo en est profondément affecté. Engagé dans la transition énergétique de par son métier, il aimerait que tout le monde contribue et critique de plus en plus les actions mises en place pour y parvenir, actions qu'il juge trop timides et trop inégalitaires.

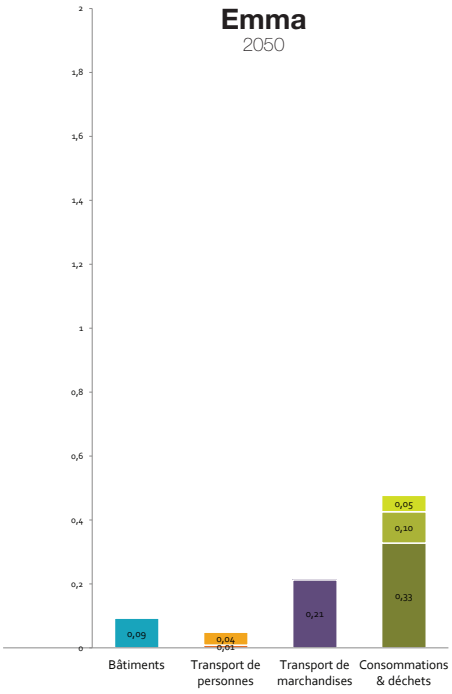
LE 11 MARS 2050, JOUR DE CAMPAGNE POUR TOUTE LA FAMILLE

Emma est candidate aux municipales de mars. Elle a choisi de s'engager dans l'action publique après avoir souffert, enfant, de crises d'asthme aigues. Gabriel, son compagnon est linguiste programmeur, et s'occupe beaucoup de Victoire. Leur fille est née après quatre ans de tentatives de FIV et vient de fêter sa première bougie.

06h30	Emma se lève difficilement, elle a mal dormi. Elle doit faire le point sur la campagne avec son équipe avant de démarrer la journée.	**Logement :** Bâtiment à énergie positif de 45 m^2.
08h00	Emma enfourche son triporteur électrique, pour déposer Victoire à la crèche coopérative. Aujourd'hui, Gabriel traduit une conférence et ne peut pas la garder.	**Transports quotidiens :** Vélo et triporteur avec assistance électrique.
09h30	Emma fait du porte à porte numérique dans un quartier hostile. Elle conçoit son parcours en temps réel, intégrant les données fournies par son équipe de data-scientists. La plate-forme de campagne est interactive et son programme est très largement crowdsourcé.	**Emploi :** Un emploi hybride, extension du régime des indépendants, qu'elle complète avec une dotation d'activité d'intérêt général.
13h15	Emma déjeune avec son équipe de campagne : c'est un repas livré par La Kantine, le service de restauration éthique (le temps des coursiers à vélo exploités et sans droits des années 2010 est bel et bien révolu). Tous les droits sont consignés, et les apports énergétiques du repas sont synchronisés sur la life-platform de chaque convive.	**Alimentation :** Une alimentation de saison et bio, demitarienne ou végétarienne. Une réflexion poussée sur la nature des contenants (études éco-toxicologiques).
15h00	Animation d'une réunion de gestion de conflit. La campagne se joue sur la démonstration des candidats à régler des problèmes. Des panels de citoyens choisissent les enjeux et testent les candidats sur des cas réels. Cet après-midi : répartition des droits carbone aériens.	**Gouvernance:** La citoyenneté fait partie intégrante du temps « actif » : des crédits-temps permettent aux candidats et aux électeurs de préparer activement l'élection, en marge de leurs métiers.
20h15	Ce soir, Manuel et Emilie sont venus préparer le dîner et s'occuper de Victoire. Gabriel n'a pas eu le temps de cuisiner et Emma est en meeting et rentrera tard : débat houleux sur les quotas de vols !	**Transports longue distance :** L'aérien continue d'être une question épineuse : qui peut voler ? à quel coût ? combien de fois dans sa vie ? comment résoudre ces questions ?


Stéphanie
2016
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
0,18
0,19
0,80
0,75
0,18
0,29
2,26
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Stéphanie
2030
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,14
0,01
0,36
0,08
0,16
0,59
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets


Emma
2050
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0,09
0,01
0,21
0,05
0,10
0,33
Bâtiments
Transport de personnes
Transport de marchandises
Consommations & déchets

LA SAGA "PARIS CHANGE D'ÈRE"

		Age des protagonistes				
		2016	2030	2050		
		Mandat 2016-2020	Mandat 2026-2030	Mandat 2044-2050		
PRAGMATIQUES	LEILA	28	42	62	LEILA	PRAGMATIQUES
	JULIEN	32	46	66	JULIEN	
MILITANTE	CAMILLE	22	36	56	CAMILLE	MILITANTE
SENSIBLES	EMILIE	34	48	68	EMILIE	SENSIBLES
	MANUEL	39	53	73	MANUEL	
	EMMA	2	16	36	EMMA	CONTRAINTS
				34	GABRIEL	
				1	VICTOIRE	
FAVORISES	MONIQUE	65	79			
	JACQUES	68	82			
CONTRAINTS	STEPHANIE	41	55			
	THEO	13	27	47	THEO	HOSTILE
REFUGIE	ADNAN	23	37	57	ADNAN	MILITANT
				45	ESRA	REFUGIE
MODESTE	THIERRY	50	64			
				19	GAIA	MODESTE
AUTRUCHES	NADIA	53	67	87	NADIA	MILITANTE
	ERIC	53	67			
	LEA	19	33	53	LEA	FAVORISES
				17	PAUL	SENSIBLES
				15	VIRGINIE	
AUTRUCHE	NICOLAS	21	35	55	NICOLAS	AUTRUCHES
			41	61	INES	
			1	21	ERNESTINE	
				19	PHILIBERT	
HOSTILE	OLGA	77				

SYNTHÈSE

RÉSUMÉ DE L'INTRIGUE

Leïla et Julien restent **Pragmatiques** : ils s'adaptent au monde qui change autour d'eux.
Nicolas incarne les **Autruches**, il refuse de voir que le monde change, dans la lignée de son père Eric, mort en 2038.

Léa, la fille d'Eric, prend son indépendance, elle est **Favorisée** et s'installe dans l'appartement confortable de Monique et Jacques, qui décèdent dans les années 2030.
Léa quitte Théo, le mécanicien de son père qui se marginalise et devient **Hostile** : l'inertie des Autruches le choque et il se sent très loin du climatoscepticisme d'Olga, qui décède en 2030.

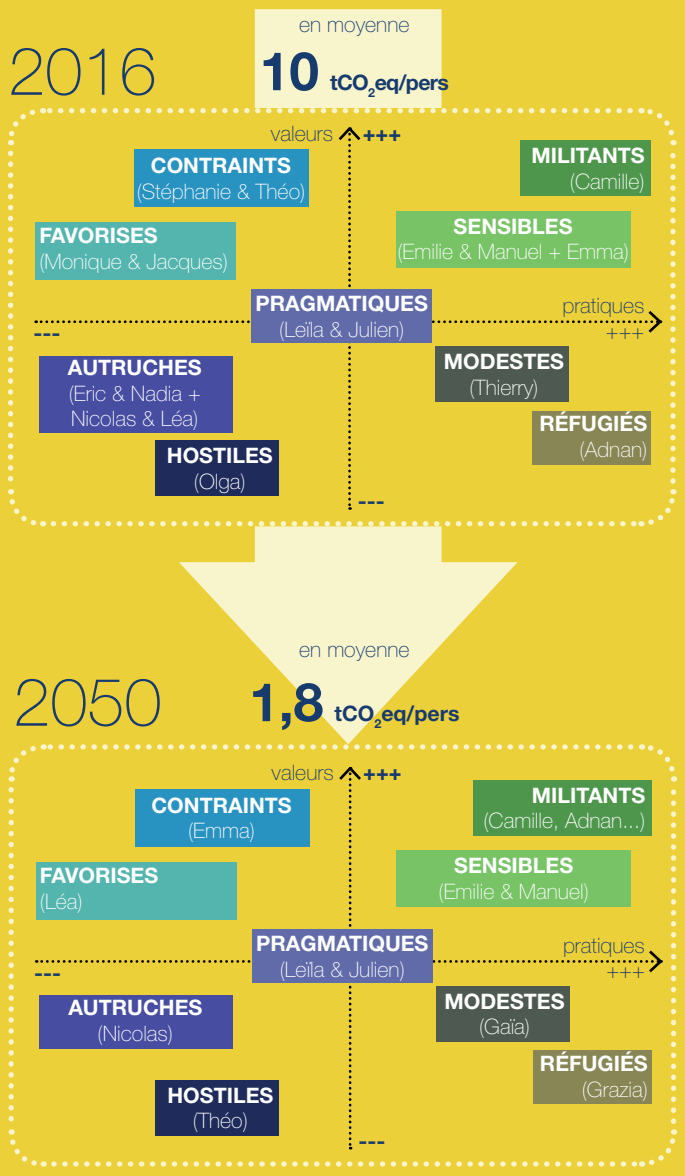
Nadia, l'ex-femme d'Eric, est devenue **Militante**, et soutient l'engagement pour l'accueil des réfugiés de Camille et Adnan, qui ont fondé une famille.
C'est Grazia, originaire des Pouilles, qui incarne la **Réfugiée**.

Contrainte par la maladie et des ressources limitées, Stéphanie a dû déménager tandis qu'Emilie et Manuel doivent faire attention, leur petite retraite ne leur permettant pas d'excès.
Leur fille, Emma, et son compagnon Gabriel incarnent les **Sensibles** et leur action citoyenne.

Après une vie **Modeste**, Thierry meurt en 2045 tandis que c'est une jeune étudiante qui débarque à Paris en colocation.

Quelles émissions ?

Les histogrammes mesurent les émissions des personnages. Ces bilans carbone ont été calculés sur le même modèle que celui utilisé pour Paris. Les paramètres retenus sont réalistes, ils forment un échantillon statistique représentatif.
Quand la composition de la famille évolue au cours de la période, nous comparons les émissions de différents personnages.





Bilan carbone des personnages (tCO_2eq)

3.2.1/ LEVIERS DE MOBILISATION

Pour atteindre les objectifs fixés en 2030 et en 2050, les modes de vie des Parisiens doivent changer de manière importante. Le poids respectif des différents profils doit évoluer en faveur des profils les plus vertueux situés dans le cadran Nord-Est. Comment faire évoluer ces profils ? Les actions à mettre en œuvre sont différentes selon la nature de ces profils.

Nous postulons en outre que **de nombreuses initiatives existent déjà.**

Nous postulons également que ce programme d'actions **ne doit pas ressembler à une liste de prescriptions d'écogestes**, démarche qui a démontré sa faible efficacité. A contrario, nous privilégions une approche « d'empowerment », qui vise à donner des outils et des ressources aux Parisiens.

Nous postulons ainsi que la stratégie de neutralité carbone doit **dépasser une vision « mécanique » de la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE)**, faite de reporting et d'engagements normés, mais aussi répondre à des attentes de « recherche de sens » des Parisiens.

Leviers « thématiques » :

Personae	Leviers d'action	Enjeux
LES MILITANTS LES SENSIBLES	Mobiliser Associer	L'enjeu est de mobiliser et d'associer les militants et les sensibles à la politique de neutralité carbone dès la phase d'amorçage.
LES CONTRAINTS	Accompagner	L'enjeu est d'accompagner les contraints (prime à la casse, prêt à taux zéro…), y compris grâce à des mesures compensatoires / d'équilibre.
LES FAVORISES	Sensibiliser Associer	L'enjeu est de sensibiliser les favorisés à ce décalage entre valeurs et pratiques. En s'associant à la stratégie, les Favorisés peuvent prendre conscience de l'impact de leurs actions.
LES AUTRUCHES	Convaincre Contraindre	L'enjeu est de convaincre les autruches de la réalité des enjeux et de l'urgence à agir, quitte à mobiliser des registres de contrainte (réglementaire, financière) pour marquer une rupture avec le « monde d'hier ».
LES HOSTILES	Rassurer Accompagner	L'enjeu est de rassurer les Hostiles sur leur identité et de les aider à se projeter dans un monde différent, dans lequel leurs métiers, compétences seront valorisés.
LES MODESTES LES REFUGIES	Accompagner Sensibiliser	L'enjeu est d'accompagner les modestes avec des dispositifs incitatifs et financiers, et de les sensibiliser pour éviter un effet rebond.
LES PRAGMATIQUES	Mobiliser	L'enjeu est de mobiliser les pragmatiques pour leur permettre d'aller plus loin et jouer un rôle de leader d'opinion.

Leviers « transverses » :

Ces leviers ne s'appliquent pas spécifiquement à une classe sociologique, ils ne dépendent pas de l'engagement ou de l'hostilité vis à vis des questions climatiques ni des contraintes opérationnelles. Nous donnons ici des exemples de leur impact sur quelques personnages. Ces facteurs sont de puissants leviers de changement.

LA FERTILITE	**Leila et Julien** s'engagent dans la transition après avoir compris le lien entre leur infertilité de couple et l'exposition aux pesticides	L'augmentation massive de l'infertilité, notamment masculine, est un vecteur de tensions dans les couples, les familles. C'est aussi un vecteur d'introspection, qui peut conduire à une prise en compte des enjeux environnementaux et de leur impact sur la santé. Ces personnes sont susceptibles de s'engager dans des associations (« pour la mémoire de Valentin », « plus jamais ça », « manger sans danger », « respirer sans mourir »…).
LES MALADIES RESPIRATOIRES	**Emma** a choisi de s'engager dans l'action publique après avoir souffert, enfant, de crises d'asthme aigues	L'impact de la pollution atmosphérique (notamment les NOx) prend une place croissante dans les décisions des Parisiens : certains décident de déménager pour protéger la santé de leurs enfants. Avoir souffert, enfant, de problèmes respiratoires liés à la pollution peut ici devenir un vecteur d'engagement, de mobilisation, amplifiés par des conférences type TEDx ou des vidéos virales.
LA PSYCHOTHERAPIE	**Léa** est devenue psycothérapeute après avoir vu ses parents, Eric et Nadia, se déchirer (lui hédoniste, elle sensible à la condition animale)	La dissonance cognitive et le stress psychologique induits par la pression de l'urgence climatique et environnementale, pèsent lourdement sur la santé mentale des Parisiens. La consommation d'anxiolytiques et la part de cadres déclarant vouloir quitter Paris sont des signaux d'alarme. Les parcours de soin psychologiques peuvent contribuer à aider des Parisiens à comprendre et à mieux gérer leurs névroses.
LA COLERE	**Théo** est en colère, il se sent démuni face à un monde qui le révolte.	L'inertie de certains, voire la contradiction entre des actes et des engagements peut susciter l'indignation, voire la colère. Cette colère est aujourd'hui latente chez de nombreux Parisiens, notamment les classes moyennes qui vivent mal les petites humiliations liées à la recherche d'un logement, qui pestent contre les passe-droits et les inégalités et qui vomissent l'impunité apparente d'une certaine classe sociale. La colère peut être source de radicalisation, d'isolement, de rupture sociale.
LA PLEINE CONSCIENCE	**Nadia** vit un parcours intérieur qui bouleverse ses repères sociaux, elle change de vie.	Répondant à une multitude d'aspirations, et déclinées sous différentes formes (retraite spirituelle, mindfulness, méditation, personal coaching…) la pleine conscience est un moteur de l'engagement, de l'évolution des pratiques, de la rupture des codes sociaux.
LA RESILIENCE	**Adnan et Grazia** développent une énergie de survie en tant que réfugiés. Ils tirent une grande force de cette capacité de résilience.	L'effondrement des modes de vie des réfugiés les pousse à l'exode, à l'errance. Ils affrontent des obstacles, l'hostilité ou la lassitude, voire l'indifférence. Ils se forgent l'idée qu'eux seuls détiennent les clés pour s'en sortir, par l'action, l'inventivité et la solidarité.

L'EMPOWER-MENT	**Camille** s'engage auprès des réfugiés, elle prend les défis en main, se mobilise proactive-ment.	L'action citoyenne, exprimée dans un cadre civique, associatif ou bénévole, est un moyen d'expression, un outil pour « faire sa part du colibri »et surmonter une ataraxie anxiogène.
LA PERFOR-MANCE	**Nicolas** reproduit les sché-mas familiaux incarnés par son père. Il poursuit une quête de possession et de matérialité	La recherche de la performance, le talent commercial, ou des variantes plus extrêmes comme l'appât du gain ou la cupi-dité prolongent la culture du matérialisme héritée de la société de consommation. Le moteur de l'action reste de « faire des affaires », et le pragmatisme conduit à adapter les modalités de la création de richesse à la nouvelle donne.
LA PEUR	**Olga,** ancienne commerçante, a perdu ses repères, et s'inquiète des évolutions de la société, qu'elle réprouve	L'ampleur des changements peut être perçue comme une menace, suscitant la peur et déclenchant le repli sur soi, l'immobilisme mais aussi la recherche de repères. Une fois identifiées comme « ayant peur », ces personnes peuvent être aidées par des associations, des réseaux de proximité, voire, à terme, des services municipaux (Paris a mobilisé des clowns pour apaiser les conflits liés aux nui-sances nocturnes)
LE GENIE PARI-SIEN	Le projet de **Gaïa** est sélection-née pour une maison climat.	Les « Génies de la Bastille »se sont emparés de la nouvelle place réaménagée pour y implanter le premier « fab lab de la transition ». Plus largement, c'est l'esprit de Gavroche, comme celui des artistes de l'Ecole de Paris, ou celui de Pereire, Eiffel qui insuffle une ambi-tion, une détermination, une ambition balzacienne. A nous Paris !
L'ESPRIT DE CORPS	**Eric** se sent très lié à son alma mater, à son club, son milieu.	L'esprit de corps, couplé avec l'effet de la pression des pairs (peer pressure) agit comme un puissant régulateur de l'action individuelle. Le groupe agit comme un filtre, les informations circulent vite, mais elles sont homogènes.
LA SOLIDARITE	**Thierry** est très lié à ses voisins, il pratique l'entraide, le coup de main; il rebondit grâce à l'économie sociale et solidaire	La solidarité est un «amortisseur social» face à l'urgence et au manque de moyens. Elle est le principe fondateur de la coopération, du système D. L'économie sociale et solidaire, le mutualisme et les mécanismes de redistribution renforcent son impact.
LE BIG DATA	**Stéphanie** voit son quotidien s'améliorer grâce au croise-ment entre les données du parc social et de l'APHP.	Les capacités de calcul et d'analyse des bases de données parisiennes permettent d'agir de manière systémique et d'éviter des déplacements contraints, d'optimiser l'allocation de ressources limitées.



© Joël Galeran

Rob Hopkins, enseignant en permaculture, initiateur du mouvement des villes en transition Transition Network, écrivain

« Il s'agit de créer un ensemble de mesures différentes : Comment évaluer si la ville devient plus résiliente, plus connectée, plus entrepreneuriale, plus durable ? La croissance économique n'est pas un outil de mesure parlant. Comment évaluer la baisse des émissions carbone ? Combien de nouvelles entreprises sont créées ? Quelles sommes sont réinvesties localement ? Combien les Parisiens sont-ils en mesure d'investir dans l'économie de la ville ? »

3.3/ GÉRER LA CHRONOLOGIE DE LA STRATÉGIE DE NEUTRALITÉ CARBONE

EN QUELQUES MOTS

Il n'est jamais l'heure de s'occuper du climat.
Tout va bien ? Mais alors, pourquoi changer ?
C'est la crise ? Occupons-nous de l'essentiel à court terme, le long terme attendra.
Il nous faut surmonter ce décalage horaire permanent et trouver des solutions pour « mettre les pendules à l'heure du climat ».

3.3.1/ METTRE LES PENDULES À L'HEURE DU CLIMAT

Il ne suffit pas ici de consacrer une heure par an au sujet, quand bien même cette heure porte un symbole fort comme « l'Earth Hour », campagne de sensibilisation mondiale à la consommation des ressources de la planète. Pour commencer, il convient d'apprécier les défis chronologiques auxquels la stratégie fait face :

Elle se heurte aux « réalités du quotidien » : que vais-je manger à la fin de la semaine ? mon entreprise sera-t-elle encore là dans trois ans ? serai-je encore en vie dans 34 ans ? La précarité du quotidien accapare l'attention, et l'horizon de 2050 peut apparaître futile. Au pire, on bute sur l'objection « à la fin on est tous morts », source de fatalisme.

Elle s'appuie sur des horizons de temps qui sont difficiles à appréhender : 2030 semble lointain, d'autant plus lointain pour les personnes nées au XXe siècle, pour qui l'an 2000 relevait déjà du futur distant. Or, en octobre 2016, nous sommes plus proches du 21 avril 2030 que du 21 avril 2002 !

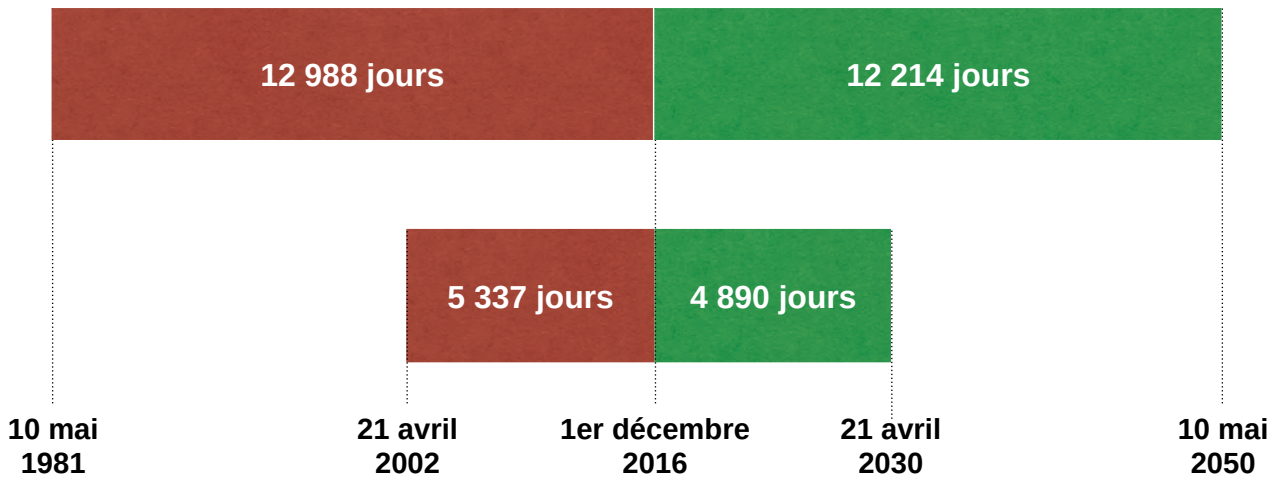
Elle suppose d'agir intensément et dans la durée, d'établir un plan d'action sur un temps exceptionnellement long, une sort de « sprint-marathon ». L'exercice est inédit pour la plupart des acteurs, qui n'ont pas de repère analogue dans leur vie professionnelle ou personnelle.

Pour faire face à ces défis, nous recommandons de mettre en récit la stratégie, de faire appel à l'imaginaire et de développer de nouveaux référentiels culturels qui symboliseront les objectifs tout comme les horizons de temps : Nous devons par exemple apprendre à gérer cette forme de temps long, de même que nous avons appris à gérer le « temps réel » et l'immédiateté dans les années 2000. Nous devons nous construire des repères « miroirs », qui aident à appréhender la proximité des dates futures en faisant le lien avec des périodes passées. Nous devons construire des repères permettant d'apprécier l'ampleur du changement

Le monde de 1981 semble familier, mais il marque une autre époque.

D'une part, il s'agit ici de souligner des «invariants», des éléments rassurants, qui perdurent sur le temps long et qui feront que 2050 ne sera pas fondamentalement différent du nôtre : Paris ne sera pas rasé et reconstruit, nous n'adopterons pas les toges romaines pour remplacer nos costumes, les machines à laver ont toujours un tambour rotatif, les frigos ont peu varié…

D'autre part, il est rassurant de voir que nous pouvons massivement changer d'usages et de références culturelles, en prenant conscience des bouleversements qui ont eu lieu sur les 34 dernières années : de la révolution numérique à l'effondrement de l'URSS, de l'internationalisation de la ville et de sa culture au bouleversement de la composition du CAC40 (lui-même inventé en 1987 !)



3.3.2/ UN DÉFI DE GOUVERNANCE POLITIQUE

Le défi de la gouvernance de la stratégie de neutralité carbone n'est pas qu'un défi de temporalité, il est sans surprise un défi géographique, donc politique, posant la question de l'articulation avec le Grand Paris, la Métropole, la Région, voire, dans certains registres l'Etat ou l'Europe.

Ne serait-ce que pour assurer l'approvisionnement en eau, énergie, électricité, matériaux de construction, gaz ou alimentation et autres biens de consommation, ou pour piloter la politique des transports (locaux comme internationaux), Paris est forcément partie prenante d'une myriade de réseaux de gouvernance.

Une grande part de la stratégie de neutralité carbone relève donc d'une stratégie d'alliances.

Alliances avec d'autres villes pionnières, qui pourront synchroniser l'adoption de mesures complexes ou d'innovations de rupture. Sans cette synchronisation, Paris peut-être taxée de faire cavalier seul, de se mettre en danger par des décisions unilatérales, qui inciteraient les entreprises à « fuir ailleurs » ou les villes riveraines à subir les conséquences des mesures prises.

Alliances locales, avec des ambassadeurs de proximité, des leaders d'opinion qui interviendront dans les cafés comme sur les réseaux sociaux ou dans les taxis pour toucher progressivement une masse critique de Parisiens engagés pour le climat.
Alliances médiatiques, pour démultiplier le temps d'antenne consacré à la pédagogie des mesures, à la présentation des manifestations et initiatives culturelles qui permettent de « vivre la transition ».

La signature du pacte écologique de Nicolas Hulot est devenu un marqueur fort de l'élection présidentielle de 2007, et a permis d'assurer que les questions climat ne disparaitraient pas de l'agenda après l'élection (sans pour autant cibler ni encore moins parvenir à sécuriser une obligation de résultat sur la réduction des émissions). Une « Charte 2050 », démarche portée par des personnalités reconnues de tout bord, soutenue par une large part des Parisiens, y compris sous forme d'un scrutin inspiré des Primaires, pourrait ainsi réussir à faire émerger un cadre partagé par tous, qui pourrait à terme devenir un texte opposable aux décisions prises par le Conseil de Paris, ou devenir la « constitution climat » de Paris, charge à un « conseil des sages »d'assurer le respect de ses préconisations et des engagements qui s'y sont référé.

3.3.3/ SEULEMENT 6 MANDATURES POUR RÉUSSIR LA NEUTRALITÉ CARBONE 2050

La stratégie de neutralité carbone de Paris doit articuler une temporalité dictée par l'évolution du climat avec une temporalité politique et institutionnelle. Il serait irréaliste d'imaginer un scénario sans alternance politique sur la durée envisagée. Comment dès lors maintenir un même cap sur les objectifs de réduction des émissions, quelle que soit la majorité en place ?
Si les objectifs initiaux ne sont pas atteints, les mandatures suivantes feront face à un défi encore plus difficile à résoudre : réduire encore plus d'émissions dans un temps encore plus restreint.

Il s'agit ici de sanctuariser les objectifs de résultat qui doivent incomber à chaque équipe municipale, tout en laissant chaque équipe décider des moyens qu'elle mettra en œuvre pour atteindre ses objectifs.

Une réflexion juridique (voire constitutionnelle) doit ici intervenir pour définir le statut juridique des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre, et ainsi définir leur place dans la hiérarchie des normes juridiques.

2016-2020	2020-2026	2026-2032	2032-2038	2038-2044	2044-2050
1ère mandature	2ème mandature	3ème mandature	4ème mandature	5ème mandature	6ème mandature
Accord de paris Plan climat 2017	Paris 2024	10 ans de l'Accord de Paris	20 ans de l'Accord de Paris		30 ans de l'Accord de Paris
Lancement de la stratégie	1er programme d'investissements	2ème programme d'investissements	3ème programme d'investissements (rectificatif)	Adoption massive des usages « neutres en carbone »	Derniers efforts de réduction vers la neutralité
Choix des modalités de compensation	1ère campagne d'acquisitions foncières	2ème campagne d'acquisitions foncières 1ers aménagements fonciers	3ème campagne d'acquisitions foncières 2nds aménagements fonciers	4ème campagne d'acquisitions foncières 3èmes aménagements fonciers	5ème campagne d'acquisitions foncières 4èmes aménagements fonciers
		Point d'étape 2030			**Neutralité carbone 2050**

3.3.4/ SEULEMENT 36 MOIS POUR METTRE EN ŒUVRE LES DÉCISIONS MAJEURES D'UN MANDAT

Chaque mandature de 72 mois suit, en matière d'investissements et de commande publique, le même rythme de prise de décisions :

Les 24 premiers mois sont nécessaires à l'adoption des délibérations et textes issus de la plate-forme politique sur laquelle la nouvelle équipe a été élue, étape qui précède l'écriture de cahiers des charges, leur publication, l'instruction des réponses et la notification des marchés.

Certaines délibérations peuvent bien entendu avoir un effet plus rapide, notamment des décisions réglementaires pouvant s'imposer aux usages quotidiens ou des décisions fiscales, pouvant ré-orienter des investissements ou des usages.

Il ne reste alors que 36 mois pour mettre en œuvre les projets avant d'entamer un nouveau cycle pré-électoral. La fin de mandat est usuellement consacrée à faire la synthèse des actions et à finaliser la livraison de projets emblématiques.

Ayant rappelé que la stratégie de neutralité carbone doit avoir réussi sur un temps court (34 ans, soit 6 mandats, dont un déjà entamé depuis deux ans), il est particulièrement essentiel d'anticiper les objectifs et moyens alloués aux trois premiers « paquets d'infrastructures » qui seront adoptés au cours des trois premières mandatures.
Ces « paquets climat » doivent faire l'objet d'une discussion la plus transpartisane possible, afin de sécuriser leur place dans les projets de mandatures de différents bords politiques. Cette approche aurait en outre la vertu de légitimer des actions programmées sur plus d'un mandat.
Parmi le programme de « mise en récit de la stratégie », nous recommandons tout particulièrement de donner une dimension événementielle et spectaculaire à l'élaboration (et la validation) de ces paquets climat, de manière à donner à ces engagements une dimension symbolique, une charge émotionnelle.

m-12 mois
Elaboration du programme + campagne

0-24 mois	24- 36 mois	36-48 mois	48-60 mois	60-72 mois
Lancement des chantiers validés par l'élection (élaboration des cahiers des charges, marchés publics...)	Action / mise en oeuvre du programme			Synthèse du mandat Préparation des chantiers du mandat suivant

ATTEINDRE LA NEUTRALITÉ EN 6 MAND

PREMIÈRE MANDATURE

① 2017-2020

Lancement de la stratégie de neutralité carbone "Paris Change d'Ère".
La fin du mandat actuel doit amorcer l'accélération des réductions et préparer la gouvernance requise.

OBJECTIFS PRIORITAIRES

Mettre en récit la stratégie pour communiquer l'ambition, les objectifs, la méthode.
Pérenniser les objectifs de neutralité carbone, quelles que soient les majorités élues à partir de 2020.
Agir en priorité sur les usages, le covoiturage, la consommation, les choix alimentaires, le gaspillage…
Mobiliser et animer un réseau d'ambassadeurs du climat.

ACTIONS EMBLÉMATIQUES

Réglementations et décisions à fort impact : achats alimentaires des grands comptes parisiens (APHP, Mairie, Ministères…), abaissement de la vitesse, multiplication des journées sans voiture, lancement d'un concours d'idées pour la substitution des terrasses chauffées… Introduction du péage positif, lancement du plan vélo.

PILOTAGE & GOUVERNANCE

Synchroniser des décisions à l'échelle de réseaux de villes (notamment du C40) : interdiction du diesel, mutualisation de commandes publiques.
Evaluer les coûts, bénéfices et contraintes de déploiement d'une palette de mesures emblématiques pour la mandature suivante (fiscalité, investissements, réglementation, taxe carbone…).

DEUXIÈME MANDATURE

Mesures structurantes, investissements majeurs. Le mandat politique donné à l'équipe qui sera élue en mars 2020 lui permet d'accélérer le déploiement de mesures structurelles.

② 2020-2026

OBJECTIFS PRIORITAIRES

Renouveler la flotte de mobilité professionnelle puis individuelle.
Préparer la reconversion du périphérique en péage urbain.
Acquérir du foncier (toits solaires, terres agricoles, aires de compensation).
Lancer des programmes R&D de long terme (visites virtuelles de Paris pour un tourisme sans avion).

ACTIONS EMBLÉMATIQUES

Plan Parisien pour le Télétravail (PPT).
Création de fermes-auberges permacoles en IDF.
Plan Co-Habitats
Programme massif de rénovation (en priorité le parc postérieur à 1947).
Grand emprunt climat pour financer la massification des mesures (toits solaires, rénovation, mobilité, acquisition de foncier hors Paris).

PILOTAGE & GOUVERNANCE

Mobilisation de proximité des «ambassadeurs climat».
Création de nouveaux marqueurs culturels forts, célébration des 10 ans de l'accord de Paris.
Dispositif de gestion des conflits et objections.
Préparation des objectifs du «paquet climat» soumis au vote en 2026.

TROISIÈME MANDATURE

Déploiement, évaluation, ajustement.
Le «paquet climat», validé par l'élection, établit les objectifs à atteindre pour le mandat et les orientations structurelles.

OBJECTIFS PRIORITAIRES

Mobiliser les Parisiens vers l'objectif de 2030.

③ 2026-2032

Attirer l'épargne et les investissements vers la transition du territiore.
Déployer massivement les initiatives structurantes initiées en 2020-2026.
Consolider les filières économiques bas carbone (alimentation, bâtiments, économie circulaire).
Lancer des défis R&D et innovations (Concours des Maisons du Climat, P-Prize).

ACTIONS EMBLÉMATIQUES

Reconversion du périphérique en boulevard urbain.
Forte polarisation de la fiscalité (bonus-malus, éco-conditionnalité…).
Financer le retrait des véhicules les plus polluants de la circulation.
Adaptation de l'offre touristique (focus sur les relations européennes et accueil des réfugiés climatiques).

PILOTAGE & GOUVERNANCE

Evaluer les résultats en 2030 et établir un plan d'ajustements si nécessaire.
Préparation des plans d'accueil de réfugiés climatiques.
Préparation des objectifs du «paquet climat» soumis au vote en 2032.

DATS

SYNTHÈSE

QUATRIÈME MANDATURE

Massification des usages, levée de verrous technologiques et comportementaux. Le mandat commence par un train de mesures correctives, adoptées dans le cadre de «l'urgence climatique». Le mandat s'attaque aux postes «résiduels» les plus complexes à faire évoluer.

OBJECTIFS PRIORITAIRES

Etendre les mécanismes de compensation et stockage carbone.
Faire évoluer la mobilité longue distance (plus lente, plus proche).
Faire évoluer les pratiques alimentaires (focus sur les «demitariens»).

④ 2032-2038

Renforcer les mécanismes de péréquation et de solidarité (Paris-Paris, Paris-IDF, Paris-Sud).

ACTIONS EMBLÉMATIQUES

Stimuler la rénovation du petit tertiaire commercial (cafés, restaurants, petits commerces...).
Etude de préfiguration de la Cité Internationale du Climat (accueil des réfugiés climatiques).
Massification du schéma logistique bas carbone en IDF.

PILOTAGE & GOUVERNANCE

Introduction des «années de césure carbone» pour les bacheliers + jeunes étudiants.
Class actions contre les plus gros émetteurs de carbone basés à Paris.
Préparation des objectifs du «paquet climat» soumis au vote en 2038.

CINQUIÈME MANDATURE

Consolidation de la dynamique de transition, gestion de «l'effet rebond», préfiguration de l'après 2050.
Le mandat poursuit la mise en œuvre des mesures correctives, et des innovations développées pour surmonter les blocages résiduels.

OBJECTIFS PRIORITAIRES

Renouveler les premières générations de solutions (meilleure efficacité énergétique, contribution systémique…).
Pérenniser les gains carbone : cibler les effets rebonds.
Interdire la circulation des véhicules les plus polluants.
Finaliser la rénovation du parc de logements (focus sur les bâtiments patrimoniaux).

⑤ 2038-2044

Étendre la co-habitation (notamment intergénérationnelle).
Consolider les coopératives énergétiques de quartier.

ACTIONS EMBLÉMATIQUES

Ouverture du musée de la civilisation fossile.
Extension des «week-ends sans fossiles» en Ile-de-France (1/mois).

PILOTAGE & GOUVERNANCE

Préparer le projet post 2050 : festivals culturels, politiques, scientifiques, foires d'innovations…
Préparation des objectifs du «paquet climat» soumis au vote en 2044.

SIXIÈME MANDATURE

La portée symbolique de l'année 2050 justifie l'organisation de rétrospectives, festivals, conférences, tant à Paris que dans le monde entier. Mais le monde ne s'arrête pas en 2050 et les événements consacrés à 2050 sont aussi tournés vers l'après 2050.

OBJECTIFS PRIORITAIRES

Marquer le coup ! Programmer des fêtes et festivals à la mesure de l'an 2000, du Bicentenaire…
Consolider et entretenir le patrimoine bas carbone : valoriser les efforts entrepris, les résultats atteints.
Arbitrer sur les émissions résiduelles : atténuer, compenser ou interdire ?

ACTIONS EMBLÉMATIQUES

Célébration des 30 ans de l'Accord de Paris, et mise en scène des nouvelles formes de mobilité et collaboration longue distance.

⑥ 2044-2050

Mise en scène des travaux de l'école de Paris (centre international de recherche – action post carbone)
Adoption des «week-ends sans fossiles» en IDF (1 sur 2 puis tous les week-ends).

PILOTAGE & GOUVERNANCE

Annoncer et inaugurer le projet post 2050.

Jean Haëntjens
Économiste, urbaniste, directeur d'Urbatopie et auteur

La question d'une possible neutralité carbone, appliquée aux villes, doit être posée à la fois sur le plan technique et sur le plan socio-politique. Il est en effet impossible d'atteindre un tel objectif sans une forte mobilisation des acteurs du jeu urbain, dont, bien sûr les habitants.

3.3.5/ 2016-2020 (1ère MANDATURE) LANCEMENT DE LA STRATEGIE

a. Déc 2016-Déc 2017 marquer un engagement fort

La première année est cruciale, c'est une année de campagne, elle doit mobiliser:

- Positionner la stratégie, son ambition, son calendrier, ses moyens :

  - marquer les esprits : signe d'un fort courage politique, Paris relève le défi de la COP21 et est fière de sa devise « Fluctuat nec mergitur »; s'inspirer du lancement du programme Apollo par John Fitzgerald Kennedy pour formuler un objectif simple, ambitieux, univoque, déterminé : « Notre nation doit s'engager à faire atterrir l'Homme sur la Lune et à le ramener sur Terre sain et sauf avant la fin de la décennie »[1] ;
  - signifier un « changement d'ère », à la mesure de l'objectif de la neutralité carbone : la « piétonisation »est un symbole fort, à compléter par d'autres « totems »
  - démultiplier les prises de positions médiatiques par des personnalités provenant d'horizons variés : élus, financiers/ chefs d'entreprises, artistes, scientifiques ;
- consacrer du temps d'antenne / médiatique à défendre et expliciter les mesures

- Mobiliser et rendre visibles les alliances et soutiens :

  - C40 : prises de positions communes, annonces coordonnées de mesures structurantes
  - Réseau de villes européennes : renforcer les prérogatives de la centrale d'achat UE
  - Réseaux de proximité : renforcer la visibilité + la reconnaissance donnée aux pionniers, constituer un réseau d'ambassadeurs, dotés de moyens
  - Réseaux de l'économie verte (y compris de la finance verte) : accélérer l'instruction des demandes + propositions d'intervention, faciliter l'organisation d'événements
  - Réseaux culturels, du tourisme et de l'événementiel : travailler à l'évolution de la « marque Paris »
  - Réseaux éducatifs et associatifs : amorcer une démarche éco-école dans tous les établissements parisiens (publics, privés), puis dans les associations, clubs de sports…

- Encourager l'émergence d'initiatives

  - Encourager les membres de ces réseaux pionniers à réaliser leur bilan carbone personnel (et demander à tous les personnels de la Mairie de réaliser leur bilan carbone personnel), bilan réalisé en autonomie, conclusions saisies sur une base de données anonymisées, chaque personne s'engageant sur l'honneur à déclarer des données justes.
  - Publication de chartes de pré-autorisations (compost, espaces de végétalisation…) pour simplifier les démarches d'entrepreneurs ou associations voulant s'impliquer
  - Publication d'appels à projets et d'objectifs de résultats pour chacun des 123 quartiers parisiens (amplifier « réinventer Paris »)

- Mettre en récit la stratégie pour informer et sensibiliser le plus large public :

  - Lancement du programme « génération zéro carbone », leur rappelant que les ingénieurs de la Nasa ayant célébré l'alunissage d'Apollo 11 en 1969 avaient 26 ans en moyenne, donc 18 ans au moment du lancement du programme.
  - Lancement d'une marque « Paris Zéro Carbone » (nom à trouver)
  - Scénariser et illustrer les prochaines étapes de la stratégie,
  - Créer des parcours de visite « Zéro Carbone » et inviter à découvrir ces usages

- Préparer les projets de l'année 2

  - Voter des budgets significatifs pour la mise en œuvre des projets 2017-2020, basés sur une assiette fiscale incitative (annoncer la dégressivité des aides pour inciter les parisiens à agir vite, annoncer un mécanisme « bonus-malus »de redistribution entre arrondissements de Paris basé sur la consommation d'énergie électrique et de gaz)
  - annoncer, préparer et initier les projets d'application / structurels
  - prendre en compte les durées de définition des cahiers des charges, publication et instruction des marchés publics

[1] Extrait du discours de John Fitzgerald Kennedy le 25 mai 1961 [en ligne] *http://www.futura-sciences.com/magazines/espace/infos/actu/d/astronautique-video-il-y-50-ans-president-kennedy-promettait-lune-30306/*

b. Déc 2017-Mars 2020 : convaincre de l'urgence à agir, fortement, vite

Cette séquence traduit les annonces de l'année 1 en actes, elle doit convaincre:

- Réglementer et gouverner : donner un cap stable à une politique lisible, équitable et ambitieuse

  - Publier le calendrier de mise en œuvre des mesures principales
  - Mettre en place une structure et procédure de résolution des conflits
  - Mettre en place une structure de concertation avec les communes limitrophes
  - Annoncer la conditionnalité de certaines autorisations / aides à l'adhésion aux mesures de la stratégie carbone, dans une logique « gagnant-gagnant » (par ex. réserver l'autorisation d'occupation de terrasses aux restaurants labellisés « bons pour le climat »)

- Agir : mettre en œuvre des mesures exemplaires, à grande échelle

  - Lancer des actions simples et structurantes, à impact fort, qui doivent marquer la réalité et la solidité de l'action climat de la ville : ces actions donnent envie d'adhérer au programme, elles marchent, elles touchent une part significative des émissions.
  - Mettre en œuvre des décisions communes à l'échelle d'un réseau de villes (C40, Métropoles Européennes et Françaises) : centrale d'achats commune, groupe d'expertise et d'audit, centres de R&D…
  - Ajuster le programme des grands événements internationaux (JO, exposition universelle, congrès C40 ou autres grands RDV internationaux) aux objectifs de la stratégie de neutralité carbone ; le cas échéant, renoncer à déposer une candidature si le bilan carbone de l'opération ne peut être compensée.
  - L'audit des mesures est assuré par une autorité indépendante, publié en open data

- Financer :

  - Faire évoluer la fiscalité / tarification / redistribution à l'échelle de la Ville de Paris, et annoncer une pondération progressive des grilles de bonus-malus
  - Introduire une taxe carbone sur l'énergie, les transports
  - Doter budgétairement les projets de mise en œuvre et les projets d'investissement, y compris en lançant un grand emprunt « zéro carbone »
  - Développer l'investissement citoyen durable local (fonds d'investissement territorial)
  - Concevoir un fonds de défaisance, chargé de sortir du marché les « actifs pourris », permettant d'assurer leur « décommissionnement », et revaloriser les matériaux

- Innover : ouvrir les « Maisons climat », les laboratoires de l'élite de la jeunesse engagée sur le climat

  - Amplifier l'expérience des « Grands Voisins » (St Vincent de Paul » et ouvrir 20 « maisons climat » (une pour 100 000 habitants), fournissant hébergement et alimentation gratuite aux jeunes qui s'engagent dans le programme « génération zéro carbone »(financement public + défiscalisation + financement participatif de quartier + fonds privés) ;
  - Les maisons climat sont des laboratoires vivants qui font avancer la recherche en matière de stratégie de neutralité carbone, ce sont des pôles d'animation de proximité, ce sont des lieux de co-working, de création artistique et culturelle, ouverts à des échanges internationaux. Recrutement sur la base de prototypes et « live pitches » des projets des candidats, sans condition de diplôme (comme pour l'école 42 par exemple).

- Mobiliser : créer, former et animer le réseau d'ambassadeurs de proximité

  - Recruter les équipes de suivi et d'animation de la stratégie au sein de la Mairie,
  - Former les équipes internes (53 000 personnes à former en trois ans)
  - Recenser un ambassadeur climat par quartier, puis par rue ;
  - Doter ces « ambassadeurs climat »de ressources informatives sur les actions phares de la stratégie carbone et des défis à relever dans les principales thématiques, de calculateurs, de kits de démonstration, répondre à leurs questions par une hot-line,
  - Les ambassadeurs climat assurent une médiation bi-directionnelle : ils / elles accompagnent la mise en œuvre des mesures de proximité, ils / elles font remonter les retours d'expérience + recommandations de leurs proches.
  - Démultiplier et adapter les démarches « éco-écoles » auprès des entreprises (PME de 10 personnes et au-delà), institutions, administrations (y compris en collaboration avec les services de l'Etat et de la Région)

- Ouvrir le débat, à grande échelle sur les « questions qui fâchent »

  - Enquêtes publiques (ré-aménagement de l'espace public, de sites à fort contenu carbone, grands projets d'infrastructures…)
  - Etudes d'impact : dotation budgétaire permettant de réaliser des études sur un temps long (un an minimum pour les études de circulation suite à des mesures de restriction de la pollution)

- Controverses publiques : création et animation d'espaces de concertation climat permettant à des tenants de mesures opposées de défendre leurs positions respectives ; adoption de processus de gouvernance et de facilitation dédiés aux controverses publiques
- Référendums de quartier : mise en place de dispositifs de consultation / votation citoyenne pour trancher des questions n'ayant pu être résolues via le processus des controverses publiques. Pour qu'une question soit soumise au référendum de quartier, deux options alternatives, annonçant le même impact carbone doivent être proposées (il ne s'agit pas d'un oui / non sur une mesure, mais d'un choix entre deux mesures).

- Rassurer : l'ampleur du changement et de son rythme doivent être accompagnés

- Lancer un défi « psychologie et climat »: un dialogue entre climatologues et psychologues, visant à élaborer des ressources / méthodes de suivi psychologique face au burn-out, au déni, aux crises d'angoisse, au stress…
- Mobiliser les réseaux religieux, notamment en lien avec l'encyclique Laudato Si et les groupes de travail œcuméniques qui se sont mobilisés à l'occasion de la COP21
- Encourager les échanges intergénérationnels, notamment seniors-enfants, pour encourager la transmission de savoir-faire et modes de vie plus sobres en carbone, et, en cas de besoin, pour partager les souvenirs de la vie en période de conflit
- Développer des mesures d'accompagnement de mutations économiques avec la DGEFP, notamment dans le cadre de Gestion Prévisionnelle des Compétences territoriales, et anticiper les besoins de formation et reconversion professionnelle

- Construire le « 1er paquet climat »qui sera soumis au vote des parisiens pour 2020

- le programme d'action de la 2e Mandature doit tirer sa légitimité d'un vote populaire
- l'élaboration du programme sera en grande partie collaborative et itérative : les porteurs de projets seront invités à soumettre leurs plans d'action pour 2020-2026, charge à eux de démontrer l'impact et la performance des mesures pour atteindre les objectifs de réduction de CO_2.
- Le paquet climat fera l'objet d'un vote « sanctuarisé », pour s'assurer qu'il ne soit pas remis en cause en cas d'alternance politique (signature par tous les candidats par exemple)

3.3.6/ 2020-2026 (2ème MANDATURE) ACCÉLÉRATION DE LA MISE EN ŒUVRE

a. Mars 2020 - décembre 2020 impulser une nouvelle phase

La première année de la 2e mandature doit immédiatement tirer le bénéfice de la validation du programme par l'élection. Elle enclenche immédiatement les actions structurantes du Paquet Climat, notamment les études d'impact, appels d'offres, acquisitions foncières.

- Réglementer et gouverner : publier des objectifs ambitieux, progressifs et introduire des mesures contraignantes

- Publier le calendrier de mise en œuvre des mesures principales
- Lancer les appels d'offre pour les programmes structurels (mobilité, bâtiment, alimentation)
- Dénoncer les contrats liant la Mairie à des prestataires intensifs en carbone et modifier les cahiers des charges pour aligner les prestations sur la stratégie
- Développer un service d'assistance juridique pour aider les citoyens, entreprises ou associations à faire respecter leurs droits (à un air sain, à une eau de qualité…)
- Modifier les réglementations d'urbanisme, de commerce, de transports
- Renforcer la coopération inter-villes : co-investissement dans des filières R&D, mutualisation de bonnes pratiques, réplication d'initiatives…
- Mettre en œuvre la conditionnalité de certaines autorisations / aides à l'adhésion aux mesures de la stratégie carbone, dans une logique « gagnant-gagnant »(par ex. réserver l'autorisation d'occupation de terrasses aux restaurants bio)

- Augmenter le nombre d'ambassadeurs climat et élargir leur représentativité sociologique

- L'objectif est d'avoir identifié (puis formé) un ambassadeur par copropriété, ou par établissement commercial (ou public) implanté sur Paris
- Mettre en ligne des outils numériques collaboratifs favorisant le partage d'expériences, faciliter l'organisation de débats et réunions publiques (mise à disposition de salles à moins de 10 min à pied).

b. Décembre 2020 – août 2024 livrer le premier lot d'infrastructures ZºC

L'essentiel de la 2e mandature est consacrée à la livraison des nouvelles infrastructures bas carbone, à leur mise en service, et à la pédagogie en vue de leur adoption. La livraison des infrastructures doit s'accompagner d'un processus de gestion de la transition, et doit notamment apporter des moyens pour reconvertir les emplois qui pourront être impactés par les changements d'usages.
Cette séquence pourra, le cas échéant, correspondre à la phase de livraison du programme Olympique.

- Agir : incarner le changement d'échelle et l'amplification de l'action

  - Lancer des actions qui illustrent la « puissance de feu » de Paris Neutre en Carbone, illustrant le leadership de la ville parmi ses pairs
  - Acheter des terrains à Paris et hors de Paris, des toits (baux emphytéotiques)
  - Financer / acquérir des capacités de production EnR
  - Développer les infrastructures bas carbone (énergie, transports, économie circulaire)
  - Aménager la voirie à grande échelle (voies et places principales, dessertes primaires à partir de ces voies principales)
  - L'audit des mesures est assuré par une autorité indépendante, et est publié en open data

- Financer : démultiplier les moyens alloués à la transition (fiscalité, dette, investissement)

  - Faire évoluer la fiscalité/tarification/redistribution à l'échelle de la Ville de Paris : augmenter significativement les coefficients de taxation des usages les plus intensifs en carbone
  - Elargir l'assiette de la taxe carbone à l'alimentation, augmenter le niveau de la taxe
  - Renforcer la dotation budgétaire des projets de mise en œuvre et les projets d'investissement, y compris en lançant un 2e grand emprunt « zéro carbone »
  - Développer l'investissement citoyen durable local (fonds d'investissement territorial)
  - Lancer le fonds de défaisance, chargé de sortir du marché les « actifs pourris », permettant d'assurer leur « décommissionnement », et revaloriser les matériaux

- Innover : démultiplier les « Maisons climat », les laboratoires de la jeunesse engagée sur le climat
  - Ouvrir 123 « maisons climat » (une pour chaque quartier);
  - Ouvrir une ligne budgétaire pour financer et mettre en scène des innovations développées par les sociétaires.

c. Août 2024 – mars 2026 : consolider l'action et préparer le bilan

L'objectif de cette fin de 2e mandature est de toucher une minorité visible des « pragmatiques », mobilisant bien au-delà des cercles pionniers ou militants. La fin du mandat doit en particulier mobiliser les parisiens sur l'élaboration des objectifs de la 3e mandature.

- Mobiliser : créer et animer le réseau d'ambassadeurs de proximité

  - Passer à la granularité « immeuble », voire, dans la plupart des cas « cage d'escalier »
  - Renforcer le nombre, les moyens et les prérogatives des « ambassadeurs climat »: ils / elles sont les correspondants de proximité de la stratégie ;

- Élargir le débat, à grande échelle sur les « questions qui fâchent »

  - Aborder, avant l'élaboration du Paquet Climat, les questions qui sont devenues sources de crispation et qui menacent de ralentir le rythme de réduction des émissions.
  - Déployer un réseau de médiateurs climat,
  - Organiser un « grand débat carbone », par exemple en installant des espaces sonorisés de concertation sur les grands axes de circulation le dimanche.

- Rassurer : l'ampleur du changement et de son rythme doivent être accompagnés

  - Renforcer et amplifier des mesures d'accompagnement de mutations économiques et de reconversion professionnelle

- Investir sur l'imaginaire et la culture de la neutralité carbone

  - Ouvrir un « Musée de la civilisation fossile », et introduire des cérémonies de « muséification » pour marquer la rupture avec l'ère fossile ;
  - Développer la R&D en matière de scénarisation virtuelle de la ville neutre en carbone, dispositifs immersifs
  - Investir significativement sur le programme culturel « Paris est une fête »,
  - « Ecole de Paris » (bourses pour artistes, chercheurs, entrepreneurs)

- Construire le « 2e paquet climat » qui sera soumis au vote des parisiens pour 2026

  - La 3e mandature coïncide avec une étape importante du calendrier de transition et la plate-forme d'actions doit tendre vers cet objectif fédérateur ;
  - l'élaboration du programme sera largement collaborative et itérative

3.3.7/ 2026-2032 : POINT D'ÉTAPE (2030) ET ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DE L'ACTION ENTREPRISE

La 3e mandature est une étape clé de la stratégie de transition. L'essentiel des réductions d'émissions doit en effet avoir eu lieu avant 2030. Les quatre premières années de la mandature représentent donc un effort intense de mutation des postes clés de la transition. Les deux dernières, tout en poursuivant l'effort, sont consacrées à l'évaluation des résultats obtenus et, le cas échéant à la définition rapide d'un Plan B, si les résultats obtenus sont en-deçà des objectifs.

Une des difficultés consiste à devoir gérer l'accélération des effets du changement climatique sur cette période, ce qui augmente la pression migratoire, mais impose aussi le renouvellement de certains équipements thermiques, comme la plupart de simmeubles béton-acier-verre du début du XXIe siècle, qui n'avaient pas initialement été dimensionnés pour des pics de chaleur prolongés.

La part des actions consacrées à l'adaptation au changement climatique est à la fois un poids sur les finances de la Ville et des Parisiens, mais c'est aussi un facteur d'implication et d'adhésion aux nouveaux usages bas carbone.

a. Mars 2026 – décembre 2027 lancement du « sprint vers 2030 »

2027 marque les 10 ans de la stratégie de neutralité carbone, et donne lieu à de nombreuses conférences, colloques, et un festival urbain, célébrant les avancées obtenues depuis 2017. Ces célébrations sont l'occasion de rappeler l'importance de l'échéance de 2030 et de communiquer sur les objectifs à atteindre sur la séquence. Outre cette célébration, la première année de la 3e mandature doit capitaliser sur la légitimité qui a été donnée au Paquet Climat. C'est au cours de cette première année que les marchés sont passés, que les décisions structurantes sont actées pour être mises en œuvre sur les années suivantes.

b. Décembre 2027 – décembre 2030 livrer le 2e lot d'infrastructures ZºC

Le cœur de l'action de la 3e mandature vise à déployer de nouvelles infrastructures et usages ayant un impact significatif sur les émissions, mais surtout de consolider les filières économiques bas carbone qui auront été initiées au cours des mandatures précédentes.

La ville fait face à une pression forte sur ses finances : la transition fiscale est en cours, les revenus tirés de la taxation des usages intenses en carbone ne suffisent plus à financer l'investissement dans la transition. L'investissement reste cependant possible, alimenté par le secteur privé et les Parisiens, qui perçoivent la rentabilité et la pérennité des solutions / équipements / produits bas carbone.

c. Décembre 2030 – mars 2032 : évaluer l'action et ajuster la stratégie

L'objectif de cette fin de 3e mandature est d'évaluer la performance de la stratégie de neutralité carbone, de communiquer largement ses résultats et d'élaborer les objectifs de la 4e mandature, qui devront, le cas échéant, « corriger le tir », soit en intensifiant les mesures précédentes, soit en introduisant de nouveaux registres d'action, y compris plus contraignants.

d. Gestion des conflits

La 3e mandature concentre les difficultés : les investissements pèsent sur les finances publiques et privées, les résultats sont encore modestes, les solutions mises en œuvre sont susceptibles d'être contestées, le tout dans un contexte de tensions internationales liées à l'accélération des effets du changement climatique. Les vagues migratoires passant par Paris représentent des flux équivalents à ceux des touristes de 2016, inversant les proportions de fréquentation de la ville, ce qui amplifie encore la pression économique sur un des secteurs les plus importants du territoire.

La gestion des conflits est au cœur de l'action de la 3e mandature. Une majorité silencieuse de Parisiens soutient la démarche, sans pour autant s'interdire de participer à des manifestations ou protestations ciblées. Outre l'investissement sur la médiation immédiate des conflits, la ville initie et soutient des procédures juridiques à l'encontre des plus gros émetteurs, de manière à rappeler aux parties prenantes quels sont les vrais responsables des difficultés rencontrées.

3.3.8/ 2032-2038 : ATTEINTE DE LA MASSE CRITIQUE DES USAGERS ET DES POSTES CLÉ DE LA TRANSITION

La 4e mandature est une phase de déploiement à grande échelle des solutions déjà mises en place. Elle représente encore une phase où deux mondes cohabitent : une part significative des usages continue de dépendre d'infrastructures carbonées, alors que les Parisiens engagés dans la transition ont largement dépassé le cœur de cible des militants.

Le changement d'échelle n'est plus ici une question d'information ou de sensibilisation. Les messages de réduction des émissions ont maintenant été diffusés depuis plus de 20 ans en continu. Il s'agit ici avant tout d'assurer la montée en charge des productions / services de l'économie bas carbone.

Les usages qui « résistent » correspondent à des postes difficiles à remplacer, pour lesquels il faut lever les derniers verrous physiques, juridiques, technologiques. Des décisions doivent être prises sur la faisabilité de les substituer ou d'accepter leur inéluctabilité, à condition de compenser les émissions ou de trouver des solutions alternatives. Là où les solutions n'existent pas encore, cette mandature doit consacrer rapidement des ressources importantes à la R&D et l'expérimentation de nouvelles solutions.

a. Mars 2032 – décembre 2032 : pilotage des ajustements

Les résultats des « audits 2030 » étant connus, une série de mesures correctives doit rapidement être validée en début de 4e mandature. Des clauses d'exception permettent d'accélérer l'instruction des dossiers les plus urgents/ impactants (dispositions renforcées en cas de retard significatif/absence d'impact des mesures précédentes).

b. Décembre 2032 – décembre 2036 : promotion des infrastructures et valorisation des usages Zéro Carbone

Les deux premiers lots d'infrastructures bas carbone changent la donne pour les parisiens et lèvent la plupart des contraintes opérationnelles qui pouvaient être des obstacles à l'adoption de nouveaux usages. Le cœur des missions et actions entreprises dans cette séquence vise à assurer la pédagogie sur ces nouveaux usages, à investir sur des phases de découverte et de promotion, démarche renforcée par des tarifications fortement avantageuses pour les « early adopters », annonçant un durcissement des tarifs (voire un tarif de rattrapage pour les parisiens les plus rétifs).

c. Décembre 2036 – mars 2038 Célébration des 20 ans de la stratégie de neutralité carbone et préparation du 3e Paquet Climat

2037 marque les 20 ans de la stratégie de neutralité carbone, et donne lieu à de nombreuses conférences, colloques, et un festival urbain, célébrant les avancées obtenues depuis 2017.

Les premiers bacheliers ZéroCarbone sont notamment célébrés, et le nombre de « Maisons Climat » augmente significativement, permettant à 20% d'une classe d'âge de passer au moins un semestre en immersion « Maison Climat » (formule de césure pré-universitaire, inspirée des « gap years »anglo-saxons).

3.3.9/ 2038-2044 : CONSOLIDATION DE LA DYNAMIQUE DE TRANSITION, PRÉPARATION DE L'APRÈS 2050

La 5e mandature se rapproche de l'échéance et du but. Sur le plan de l'offre de solutions / produits, la mandature capitalise sur la recherche effectuée au cours de la 4e mandature. Elle est donc consacrée à la mise en œuvre de ces solutions permettant de franchir les derniers obstacles majeurs.

En outre, la 5e mandature peut consacrer plus de ressources à l'animation des programmes déjà en cours et à l'imaginaire, pour anticiper la phase qui succèdera à la transition. La dynamique collaborative autour de la politique climat fait partie des « figures classiques » de l'action citoyenne et politique et s'est imposée dans la vie courante.

a. Mise en œuvre de la 5e génération de solutions climat.

La majeure partie des solutions intervient en se substituant à des usages carbonés. La dynamique du déploiement est portée par une évolution significative des comportements des « pragmatiques » vers des pratiques et des valeurs de plus en plus alignées sur les objectifs de la stratégie de neutralité carbone.

b. Durcissement des modalités de mise en œuvre des solutions.

Le changement climatique et ses conséquences induisent l'adoption de mesures de coercition strictes, qui imposent des ruptures brutales de certains usages les plus carbonés. Le mandat politique ne suffit pas : l'adoption de mesures de coercition fait l'objet de débats intenses et est soumise à référendum local.

c. Renouvellement des premières solutions climat, devenues obsolètes

Une autre partie renouvelle les équipements qui ont été installés au début de la stratégie de transition. Notamment, les premières générations de panneaux solaires sont en fin de vie et doivent être remplacés. Cette phase de renouvellement induit la création de nouvelles filières de démantèlement d'équipements et de ré-emploi de matériaux.

d. Lancement de la réflexion sur l'après 2050

Les premières études, appels à projets concernant l'après 2050 sont diffusés au cours de la 5e mandature. Les options sont évaluées par différents groupes d'experts, des visions contrastées émergent et donnent lieu à des expositions, conférences prospectives et consultations des parisiens sur les grandes orientations.

Paris poursuit ici son leadership international de « ville Lumière », et mobilise un réseau international d'experts et d'artistes pour alimenter la réflexion sur l'après 2050.

3.3.10/ 2044-2050 : FINALISATION DU PROGRAMME DE TRANSITION, INAUGURATION DE L'ÈRE POST CARBONE

La 6e mandature mène à une date symbolique très forte. Elle est consacrée à la finalisation du programme, à la préparation d'un événement fort qui marquera ce seuil, ce point repère. La portée symbolique de l'année 2050 justifie l'organisation de rétrospectives, festivals, conférences, tant à Paris que dans le monde entier. Mais le monde ne s'arrête pas en 2050 et les événements consacrés à 2050 sont aussi tournés vers l'après 2050.

L'objectif de la 6e mandature est de planifier et d'anticiper la séquence suivante. Elle poursuit ainsi les travaux préparatoires entamés au cours de la 5e mandature et lance les « grands chantiers » de l'après 2050 : appels d'offres, investissements, R&D.

a. Célébrations de 2050

Ces célébrations sont à rapprocher de celles de l'an 2000, ou du bicentenaire de la Révolution Française (elles peuvent être d'ailleurs lancées en 2048, année qui célébrera le bicentenaire de la Révolution de Juillet).

b. Pilotage des derniers chantiers de la stratégie

À ce stade, les efforts entrepris sont marginaux, ils ne sont pas les plus douloureux / les plus complexes à mettre en œuvre. Il s'agit de la mise en service de nouvelles tranches de solutions déjà largement connues et acceptées. La mise en œuvre relève de la pédagogie locale et de la gestion courante de projets.

Les mesures coercitives décidées au cours de la 5e mandature sont maintenant mises en œuvre et leurs résultats sont visibles / analysés et largement commentés. L'évaluation de l'efficacité des mesures conduit soit à leur allégement, soit à leur durcissement, dans le cadre de mesures d'exception / d'état d'urgence climatique.

c. Préparation de l'après 2050

L'après 2050 suscite un élan créatif et un foisonnement. Quel monde voulons-nous inventer, quels défis voulons-nous relever ? La 6e Mandature est marquée par ces débats, qui donnent lieu à des confrontations, des arbitrages, des campagnes d'influence en concurrence les unes par rapport aux autres.



CONCLUSION

PARIS CHANGE D'ÈRE

Paris quitte l'ère des fossiles. C'est un engagement qui marque l'histoire de Paris, comme l'arrivée de la fée électricité a pu le faire.

L'électrification de Paris s'est faite entre 1870 et 1900 et a fait de Paris cette ville Lumière, lui a donné son métro, ses ascenseurs, ses télécommunications, a rendu possible ses années folles et a ouvert un siècle d'essor. L'exposition universelle de 1881 a eu un retentissement planétaire, avec 750 000 visiteurs en une année et a vu une foule d'innovations annoncer une révolution d'usages, de modes de vie, de modèles économiques. En 1889, la Tour Eiffel illuminait Paris pour la première fois, symbole emblématique de cette ère industrielle et de cette quête du progrès.

Il est donc possible de changer d'ère en moins de 40 ans, et il est rassurant de savoir que Paris a déjà vécu un cycle analogue de transformation, pour nous autoriser à penser que l'ampleur des changements annoncés dans ce rapport n'est pas tant ambitieuse, que rationnelle et raisonnable.

Rationnelle parce que l'état d'urgence climatique nous impose un rythme soutenu, un triplement de nos efforts de réductions d'émissions de gaz à effet de serre pour atteindre la neutralité en 2050.

Raisonnable parce que les mesures proposées s'ancrent dans le réel : elles prennent en compte les spécificités des Parisiens, leurs motivations, mais aussi leurs pratiques, leurs contraintes.

Il n'en reste pas moins que Paris engage une transition en profondeur de ses bâtiments, ses transports, son alimentation, son énergie, ses déchets, et que ces transformations requièrent une évolution simultanée d'usages et d'infrastructures, tout en soulevant une immense question de financement.

Gardons à l'esprit les ordres de grandeur qui sont en jeu : adoption de nouveaux usages de mobilité, covoiturage, autopartage, vélo, marche, télétravail pour diviser par deux le parc automobile et reconvertir les véhicules thermiques pour atteindre 95% de réductions d'émissions liées aux transports. Adoption de régimes alimentaires «demitariens», qui prévoient quelques écarts par rapport au végétarianisme, mais s'inscrivent dans une démarche privilégiant le «végétarien, le local, en saison». Rénovation massive du parc de logements et de bâtiments tertiaires. Report des flux logistiques vers la Seine. Migration du mix énergétique vers le 100% renouvelable…

Pour réussir, il faut donc réserver à cet objectif de neutralité carbone la place qui est la sienne : centrale, essentielle, vitale.

C'est autour de cet objectif que doivent se juger les grands événements, Jeux Olympiques, Expositions Universelles qui s'annoncent, et qui doivent se mettre au service de ce projet ; ces événements doivent être les vecteurs pour faire connaître et adopter de nouveaux usages, ils doivent être les leviers pour amorcer et financer des équipements comme la reconversion du périphérique.

En complément de ces événements hérités du XIXe siècle, Paris doit aussi inventer ses propres marqueurs pour signifier l'importance et l'impact de sa neutralité carbone : une Cité Internationale du Climat, un musée de la Civilisation Fossile, des maisons du Climat, laboratoires de proximité où la jeunesse sera invitée à inventer les solutions et leur mise en œuvre.

Il faudra en effet inventer des solutions pour résoudre les problèmes les plus ardus à ce jour : comment être neutre en carbone et vivre du tourisme, donc de l'aviation, sachant que les émissions du transport aérien sont le premier poste d'émissions actuel ? Comment rénover thermiquement les bâtiments tout en respectant les spécificités architecturales qui font de Paris ce trésor de patrimoine ? Comment mener une stratégie de neutralité carbone pour Paris sans déplacer les émissions, que ce soit à l'échelle de la Métropole, de la France ou vers des pays tiers ?

Il faut donc avant tout mobiliser au quotidien, s'appuyer sur le réseau d'ambassadeurs du climat, ces Parisiens déjà largement actifs et engagés, ces jeunes pour qui nous nous devons de réussir la transition. Il faudra des fêtes, des banquets, pour animer les journées sans voiture et autres rallyes urbains sans carbone. Il faudra des appels à projets, des cahiers des charges qui marqueront des ruptures avec le passé fossile. Il faudra des éco-conditions, des taxes, des règlements pour donner de l'ampleur à cette nouvelle économie et créer un nouveau cadre de référence pour notre quotidien.

Il faudra des terres arables, des fermes solaires et des parcs éoliens, certes dans Paris intra-muros ou sur les infrastructures reconverties au service de la transition, mais surtout en dehors de Paris, et pour équilibrer le tout et arriver à la neutralité, il faudra planter des forêts pour séquestrer le carbone fatal, qui n'aura pas pu être réduit ni compensé par la production d'énergies renouvelables.

SYNTHÈSE

Ce programme ne s'annonce pas sans heurt, sans opposition, et il serait naïf de penser à une adhésion spontanée et universelle. Les objections, colères, coups de gueules devront être entendus. Des réponses devront être trouvées et des solutions devront être améliorées, mais il faudra affirmer, expliquer et convaincre que les objectifs de la neutralité nous engagent tous, et qu'un nouveau cadre politique, un nouveau pacte civique doit nous unir, maintenant et dans la durée, pour que la trajectoire qui se dessine en 2017 puisse être maintenue jusqu'à 2050, quoi qu'il arrive.

Les majorités municipales des cinq mandats à venir ne seront sans doute pas toutes du même bord. Charge à nous, citoyens, d'assurer qu'elles poursuivront toutes cet effort, qu'elles feront campagne pour apporter les meilleures solutions aux objectifs que chaque mandat se devra de respecter.

Le socle de ce projet doit donc être culturel, il doit nourrir l'imaginaire des Parisiens. Dallas, capitale du pétrole, avait sa propre série télévisée, emblématique de ces années carbone. Paris, capitale neutre en carbone saura-t-elle lancer une série avec un pareil succès ? Comment les artistes Parisiens peuvent-ils former une nouvelle « école de Paris », marquant par leurs inventions, leurs productions, les esprits du moment ? Quelles figures populaires permettront aux Parisiens de s'approprier ces messages, de se reconnaître dans ces luttes, dans cette quête de la neutralité carbone ?

Paris fonde son espoir de réussite sur sa population, sur sa culture, sur son patrimoine, sur son histoire et ses entreprises, mais Paris n'est pas seule, Paris n'est pas ce village gaulois coupé du monde. **Paris dispose d'alliés essentiels dans cette transition** : en tant que ville hôte de la COP21 et en tant que présidente du réseau mondial de villes C40, Paris peut mobiliser un très grand nombre de villes autour de ces objectifs, autour de cette ambition.

Ensemble, ces villes peuvent mutualiser leurs achats, leurs commandes, elles peuvent partager leurs méthodes et études et synchroniser leurs décisions, notamment celles qui seront les plus lourdes à mettre en œuvre. Ce n'est ainsi pas seulement Paris qui pourrait décider d'interdire le diesel en 2020, mais les maires de villes réunissant plusieurs centaines de millions d'habitants, donnant ainsi un signal de marché déterminant aux industriels : les marchés de demain se décident aujourd'hui et ils appellent une coopération entre acteurs économiques, entre villes, entre citoyens.

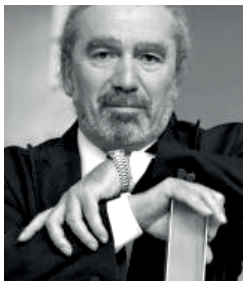
La neutralité carbone de Paris est un message d'espoir car elle apporte des réponses à des questions anxiogènes, elle relève des défis avec confiance et détermination et elle prépare l'avenir.

NOTE MÉTHODOLOGIQUE


















LA NEUTRALITÉ CARBONE VUE PAR LES EXPERTS

Nous avons nourri notre réflexion des contributions partagées par des personnalités et experts reconnus. Nous leur avons posé deux questions:
- Une métropole neutre en carbone est-elle possible?
- A quelles conditions et sur quel périmètre?

Nous les remercions et retranscrivons ici leurs réponses intégralement. Elles confortent notre conviction que la transition est encore possible, à condition d'enclencher sans tarder un mouvement de grande ampleur.



Eric Vidalenc
Responsable Pôle Transition Energétique
Direction Régionale Hauts de France
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)

• Une métropole neutre en carbone est-elle possible ?

C'est possible à moyen terme, au plus tôt 2050, mais impossible à réaliser à l'horizon d'un ou deux mandats électifs. D'où le besoin d'inscrire des actions structurelles dans les projets d'infrastructures notamment, et dans le consensus à faire monter avec les parties prenantes du territoire pour des mesures plus comportementales ou « soft ».
C'est possible surement en occultant ou mettant de côté une part conséquente dans le Bilan Carbone d'une métropole, c'est-à-dire le trafic aérien… ou en adoptant des mesures « compensatoires » fortes en partenariat avec les acteurs et responsables de ces émissions notamment…et surement en dehors de son territoire. Les puits de carbone naturels (sols et arbres) sont bien trop faibles à l'échelle d'une agglomération pour jouer un rôle significatif dans ce sens.
Mais en tout cas, une métropole neutre en carbone avec un trafic aérien qui continue de croire, cela semble à première vue infaisable.

• À quelles conditions et sur quel périmètre ?

Introduire le concept de subsidiarité semble intéressant. L'idée étant déjà de faire localement…tout ce que l'on peut faire localement. Et d'aller chercher ou « faire le reste » à l'extérieur.
Une métropole, notamment en France aujourd'hui avec les nouvelles compétences Energie acquises avec les lois MAPTAM, NOTRE, TECV, peut agir considérable sur toutes les énergies de réseau sur son propre territoire (électricité, gaz, chaleur…).

Ensuite, il sera surement indispensable de s'appuyer sur des dynamiques extérieures qui visent justement à décarboner ces différentes vecteurs (via électricité renouvelable, hydrogène, biomasse…) via des injections qui auront largement lieux en dehors du territoire propre de la métropole. Mais la valorisation de déchets organiques peut aussi être réalisée via collecte en centre métropolitain (cf. biogaz au CVO de Lille métropole), la récupération de chaleur fatale sur eaux usées, grands équipements recevant du public, data center…sont aussi des sources locales mobilisables.

Pour aller plus loin, il faut soit contractuellement s'appuyer sur son Hinterland à travers une contractualisation à inventer, afin de construire un vrai projet de territoire avec les « marges » ou « périphéries » plus rurales. C'est l'occasion de faire que ces marges retrouvent une place dans le territoire.

Soit à travers une forme de contractualisation plus commerciale, en souscrivant des contrats avec des fournisseurs d'énergie renouvelables disposant d'installation en dehors du territoire (ex : Munich sur ses ambitions renouvelables), voire éventuellement à l'étranger, notamment dans des logiques de coopération internationale. Cela ne peut toutefois faire sens par rapport à la responsabilisation et transformation structurelle du territoire à opérer qu'une fois les potentiels locaux mobilisés…et pour des montants marginaux même si en termes purement financier il sera toujours moins couteux de compenser une tonne dans un pays émergent plutôt qu'en pays industrialisé.



Nicolas Imbert
Directeur exécutif Green Cross France et Territoires

Paris se met en ordre de marche pour viser la neutralité carbone en 2050. C'est une démarche vertueuse, novatrice à l'échelle d'une mégapole, ambitieuse, et qui nécessite une métamorphose de nos comportements. La clé du succès en est triple : il s'agit d'avoir une démarche inclusive, incarnée dans la réalité, et enthousiasmante.

***Inclusive**, puisqu'il faut à la fois concevoir et mettre en oeuvre, de manière apprenante, notre alimentation, notre rapport au transport, au logement et au travail, nos sports et loisirs pour une démarche qui soit non seulement neutre en carbone, mais également qui préserve et développe la biodiversité, qui permette de mieux vivre ensemble, qui génère de la valeur économique, sociale et écologique, et qui maintienne le rayonnement de l'agglomération parisienne à un excellent niveau.*

***Incarnée dans la réalité**, car la stratégie bas-carbone ne se décrète ni se réglemente, mais se met en oeuvre à l'échelle du territoire, et que son succès est l'assemblage d'initiatives de terrains, complémentaires et concourrantes, pour la plupart issues de financement privés : développement de l'économie circulaire, circuits de production plus vertueux, partages des moyens dans une logique ou la coconstruction prend le pied sur la compétition, lutte acharnée contre le déchet et pour la valorisation du travail et de la matière. Dans ce contexte, le rôle de la puissance publique est passionnant : il s'agit, dans un contexte de rareté de l'argent mais de responsabilités sans cesse accrues pour les métropoles, non plus seulement de réglementer, surveiller et punir, mais aussi de détecter, identifier, accompagner et fertiliser, de montrer la force d'un réseau d'action fédérant les initiatives, d'utiliser la force de la transition bas-carbone comme outil de métamorphose des quartiers et des habitants.*

***Enthousiasmante**, puisque cette métamorphose ne sera effective que si elle fédère, si chacun s'y projette et perçoit son intérêt à en devenir moteur, ambassadeur et actant. En complément du rôle exemplaire de la collectivité, de l'urgence d'impulser toute initiative répondant aux enjeux d'adaptation et d'atténuation, une stratégie bas carbone réussie est aussi une stratégie qui ne laisse personne de côté, qui utilise la créativité de l'économie informelle pour en accompagner les pépites vers l'économie formelle de demain, qui construit du lien et de la fierté d'appartenance, et qui fait de la stratégie bas-carbone un levier d'efficacité économique, de rayonnement financier durable, et un socle culturel universel creuset de créativités.*

Le défi est immense - Paris a su avant et autour de la CoP21 jouer un rôle précurseur, engagé, concret et opérationnel sur la transition bas-carbone. La stratégie bas-carbone 2050 est le moment de transformer cet essai, tant dans sa définition que dans sa mise en oeuvre.



Benoît Leguet
Directeur général I4CE
Institute for Climate Economics

La neutralité carbone est un objectif souhaitable et nécessaire

Au-delà de la possibilité, une ville neutre en carbone est un objectif à atteindre pour rester dans un monde « 2°C compatible » et s'accorder avec les objectifs de l'Accord de Paris.
Ceux-ci demandent que les émissions mondiales baissent de 40 % à 70 % d'ici à 2050 et atteindre une économie quasiment neutre en carbone durant la deuxième partie du XXIème siècle. L'horizon 2050 pour la Ville de Paris est donc une avancée par rapport à ces objectifs qui montrent l'engagement d'une ville comme Paris à aller au-delà et plus vite que celui des Etats. Cette ambition s'inscrit dans la mouvance des engagements d'autres villes, reflétée lors du Sommet des Maires en marge de la COP21 en 2015. Copenhague, par exemple, souhaite également devenir neutre en carbone d'ici 2025[1].
Les questions à se poser sont donc de l'ordre de « comment y arriver » : quels sont les moments clés à ne pas manquer pour poursuivre les avancées sur cette trajectoire et quel est le rôle de chacun des acteurs de la métropole ?

Exploiter l'effet d'entraînement de la Métropole

Tous les leviers d'action ne sont pas directement aux mains des municipalités. En France par exemple, on estime que les émissions de GES issues du patrimoine et des compétences des villes ne représentent qu'entre 5 et 20 % des émissions totales de leur territoire[2]*. Les logements privés, les activités économiques ou encore les importations de produits de consommation recèlent un potentiel d'atténuation complémentaire très important.*
Le défi est alors de parvenir à entraîner dans la dynamique de réduction des émissions tous les acteurs du territoire (ménages, entreprises, associations, etc.). Pour cela, la Ville de Paris a un rôle d'information, de mobilisation, d'organisation et d'accompagnement à jouer. Il s'agit donc de poursuivre des activités telles que la plateforme Paris Action Climat qui accompagnent les entreprises et d'aller plus loin dans la mobilisation des citoyens. Elle peut également envoyer des signaux économiques forts et fournir des incitations ciblées selon ses compétences, par exemple via la fiscalité locale, ou encore l'introduction d'un prix du carbone interne dans ses décisions d'investissement – qui structurent les émissions futures - et même pour ses achats.

Partir du besoin des Parisiens et de leurs activités émettrices

Si la neutralité carbone de Paris semble indispensable avant la fin du siècle, il faut par ailleurs la rendre désirable afin de rendre acceptable l'objectif final, et son calendrier. Pour assurer le succès et l'adhésion des Parisiens à la démarche, il semblerait utile de partir des besoins quotidiens des Parisiens, sur chacun de leurs actes de la vie courante qui émettent des gaz à effet de serre : manger (ce qui inclut le transport des marchandises, la production de la nourriture, etc.) ; se loger (construction et énergie pour se chauffer) ; se déplacer ; se divertir (loisirs) ; etc. Tous les pans de l'économie sont ainsi concernés par la réduction des GES au sein de la Ville de Paris. Il s'agit donc pour la Ville d'accompagner, voire d'accélérer sur son territoire les réductions d'émission des secteurs fortement émetteurs tels que le transport et la production d'énergie. Ces secteurs sont déjà en train de s'engager dans un processus de décarbonation, avec par exemple la soumission des producteurs d'énergie au système d'échanges de quotas carbone

[1] Pour en savoir plus : http://denmark.dk/fr/vivre-ecologique/copenhague/
[2] Selon le rapport Delebarre & Dantec, 2014, http://www.assembleenationale.fr/14/evenements/mardiavenir/2014-06/MAE-rapport-2013.pdf

européen et avec la participation des acteurs du transport à l'Agenda de l'Action reconnu lors de la COP21. Ainsi a été mis en place le Paris Process on Mobility and Climate (PPMC) qui définit à la fois une feuille de route à long terme et des actions sans regret ayant un impact rapide sur la décarbonation du secteur[3].

Activer tous les leviers

Pour arriver à la neutralité carbone, il faut donc réduire au maximum les émissions actuelles et augmenter le potentiel de séquestration du territoire, c'est-à-dire développer :

- *La sobriété et l'efficacité énergétiques : rénovation des bâtiments, information aux habitants sur les comportements efficaces, etc.*
- *Les vecteurs énergétiques décarbonés : développement de l'hydrogène propre, maximiser le potentiel en géothermie du territoire, etc.*
- *Des offres de transport adaptées : espaces de télétravail, réseau express vélo pour les franciliens, poursuite de la subvention pour les vélos à assistance électrique, etc.*
- *La prise en compte du climat dans toutes les décisions publiques (ex : critères carbone dans la commande publique, choix d'investissement, prix interne du carbone, etc.)*
- *L'absorption des émissions résiduelles : par exemple, en développant la végétalisation et valoriser le patrimoine forestier existant (gestion améliorée du bois de Boulogne et de celui de Vincennes, avec une exploitation du bois et une augmentation de son potentiel de stockage de carbone)*

Enclencher une planification dynamique d'ici à 2050

Pour accompagner ces actions, la métropole peut mettre en place des régulations comme la mise en place de zones à faibles à faibles émissions (Low Emissions Zones) dont 194 zones ont été recensées dans neuf pays européens[4], selon un benchmark réalisé par l'Ademe en 2014[5]. Par exemple, le maire de Londres a annoncé en mai 2016 le doublement de la surface de la future zone à ultra-faibles émissions dans le centre-ville, avec un lancement en 2019 au lieu de 2020[6]. Il s'agira de voir, en prenant en compte les efforts fournis par les acteurs des secteurs de l'énergie et du transport, si ces actions sont sur la bonne trajectoire pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Dans cet exercice de projection, il sera crucial d'identifier quels moment clés et quelles décisions importantes à prendre qui seront déterminantes pour les réductions d'émissions associées et vérifier la résilience (capacité à faire face aux impacts du changement climatique) des mesures prises. À partir d'une cartographie précise de ces moments et décisions il est possible de poser des jalons pour une planification dynamique des actions d'aménagement, de renouvellement et de développement du territoire métropolitain cohérents avec une trajectoire neutre en carbone et adaptée.

Assurer la cohérence entre l'objectif global et les actions locales

Sur la question de la compensation, il sera pertinent de compenser les émissions résiduelles sur le territoire de la métropole, celle-ci ne pouvant sans cela être neutre, et sans reporter le problème des émissions à diminuer sur un autre territoire. Il est donc important, pour répondre à la question du périmètre, de prendre en compte celui de la Métropole du Grand Paris, y compris ses interactions avec la région, pour les émissions et les possibilités de compensation qu'il offre. Il est à noter qu'I4CE développe sur 2016-2018 un cadre de certification carbone volontaire national pour les projets agricoles et forestiers qui permettra de valoriser les réductions d'émissions au niveau national[7]. Cela pourrait être un cadre intéressant pour la Ville de Paris pour valoriser le potentiel de son territoire, également en interaction avec le territoire francilien. Ainsi une compensation des émissions résiduelles via l'achat de crédits carbone issus de projets parisiens ou franciliens agricoles ou forestiers sera possible et permettra la réalisation de l'objectif de la Métropole d'être neutre en carbone.

[3] Cf. http://www.ppmc-transport.org/ppmc-components/
[4] Autriche, République Tchèque, Danemark, Allemagne, Italie, Pays-Bas, Suède, Royaume-Uni et Portugal
[5] http://www.ademe.fr/zones-a-faibles-emissions-low-emission-zones-lez-a-travers-leurope
[6] http://www.journaldelenvironnement.net/article/qualite-de-l-air-droit-d-inventaire-a-londres,70536
[7] Pour en savoir plus : http://www.i4ce.org/go_project/projet-voluntary-carbon-land-certification-vocal/



Jean Haëntjens
économiste et urbaniste est directeur d'Urbatopie et auteur de *La ville frugale* (FYP, 2011) et *Eco-urbanisme* (Montréal, Ecosociété, 2015).
www.jeanhaentjens.com

La question d'une possible neutralité carbone, appliquée aux villes, doit être posée à la fois sur le plan technique et sur le plan socio-politique. Il est en effet impossible d'atteindre un tel objectif sans une forte mobilisation des acteurs du jeu urbain, dont, bien sûr les habitants[1]. Cette question n'a par ailleurs d'intérêt, en terme prospectif, que si elle est associée au choix d'assurer l'essentiel des besoins en énergie par les renouvelables.

La faisabilité technique

Pour simplifier le raisonnement, nous ne prendrons en compte que les émissions liées au fonctionnement urbain - résidentiel et tertiaire, déplacements, logistique urbaine, consommations alimentaires des habitants - mais non les émissions liées à la logistique inter-urbaine ou à la production de biens industriels. Les émissions ainsi définies représentent environ 70% des émissions totales de CO_2, ce qui est déjà significatif. Elles correspondent, en France, à des consommations d'énergie finale de l'ordre de 15 000 Kwh/habitant/par an. Près de la moitié concerne le chauffage des bâtiments résidentiels et tertiaires, un tiers concerne les transports intra-urbains et le reste les usages de l'électricité[2].

Ces consommations urbaines pourraient être réduites, en partant d'une feuille blanche, d'un facteur 4 par rapport aux consommations actuelles. Concernant les consommations résidentielles et tertiaires, nous savons déjà faire des logements et des bureaux qui consomment, usages électriques inclus, moins de 50 Kwh/m²/an. Concernant la mobilité urbaine, la consommation énergétique, essentiellement d'origine fossile, pourrait être réduite de façon drastique en remplaçant l'automobile routière par un mix de transports collectifs, de modes actifs et de transports individuels légers (voitures électriques légères, 2 roues électriques, gyropodes, patinettes). À titre indicatif, une voiturette électrique peut se contenter de 0,1 Kwh/Km quand il faut 0,8 Kwh/Km à une berline routière roulant en milieu urbain.

Ces économies étant réalisées, il resterait cependant à trouver quelque 4 000 Kwh/habitant/an pour assurer les consommations urbaines avec des énergies renouvelables. Pour les besoins de chauffage, cette énergie pourrait être produite par du solaire thermique, de la cogénération biomasse et de la géothermie. Pour les autres usages, il faudra un apport direct d'électricité, qui sera principalement fourni par le solaire photovoltaïque, l'éolien et la cogénération biomasse.
La faisabilité technique d'une couverture des besoins énergétiques de la France par les seules énergies renouvelables a déjà été démontrée il y a plus de quarante ans, par le groupe de Bellevue[3]. Cette démonstration est toujours pertinente, et ce d'autant que les filières renouvelables ont vu leurs performances progresser et leurs prix relatifs chuter.
La principale question qui se pose, pour une métropole zéro carbone, c'est l'intégration des filières énergies renouvelables dans le milieu urbain ou dans son périmètre proche. Ces filières se caractérisent en effet par une faible intensité énergétique, mais avec cependant de fortes nuances. La productivité énergétique annuelle d'un m² de surface au sol est de l'ordre de 1 Kwh pour la biomasse terrestre, 30 Kwh pour l'énergie éolienne, 100 Kwh pour le photovoltaïque et 300 Kwh pour le solaire thermique (voir tableau).

Productivité énergétique d'un m² de surface au sol

	Kwh/m²/an		Base de calcul [4]
	Usages thermiques	Usage électriques ou mécaniques	1 TEP = 10 000 Kwh pour les usages thermique, 3 900 Kwh pour les usages électriques
Biomasse	1 à 4	0.4 à 1.6	1 TEP (forêt) à 4 TEP (cultures énergétiques)/ ha
Éolien		30 - 50	150 Kw/ha x 2 000 heures/an
Solaire photovoltaïque		100	1 000 Kwh/m², rendement utile 10%
Solaire thermique	300		1 000 Kwh/m², rendement utile 30%

La faible intensité énergétique des énergies renouvelables constitue donc une limite à la densité urbaine, mais cette limite reste cependant gérable dès lors que les consommations urbaines ont été préalablement réduites d'un facteur 4.
Une demande de 4 000 Kwh par habitant pourrait être assurée pour partie par des capteurs solaires (thermiques et photovoltaïques) situés directement en milieu urbain, en toiture ou en façades (soit 10 à 20 m² par habitant), et pour partie par des éoliennes et des productions végétales situées en périphérie.

Le caractère intermittent des énergies solaires et éoliennes et le coût actuel du stockage de l'électricité imposent par ailleurs d'apporter à ces deux énergies un complément qui, sauf situation particulière (ressources hydro-électriques, géothermie), viendra principalement de la biomasse (bois, déchets végétaux, cultures spécifiques).
L'équation doit alors prendre en compte la très faible intensité énergétique de la biomasse. En supposant qu'elle ne fournisse qu'1/4 des 4 000 Kwh/habitant, il faudrait déjà 1 000 m² par habitant. Ce chiffre est à rapprocher des 2 000 m² par habitant considérés comme nécessaires pour fournir une part significative de son alimentation.

[1] THEYS Jacques, *Les villes au cœur de la transition vers les sociétés post carbone*, Commissariat Général au Développement Durable, 2010
[2] Chiffres clés de l'énergie 2015, Ministère de l'environnement. Les transports urbains représentent environ les 2/3 du poste transport.
[3] Groupe de BELLEVUE – Projet Alter – Etude d'un avenir énergétique pour la France axé sur le potentiel renouvelable. Paris, Syros, 1975
[4] Voir Projet Alter, op.cit.

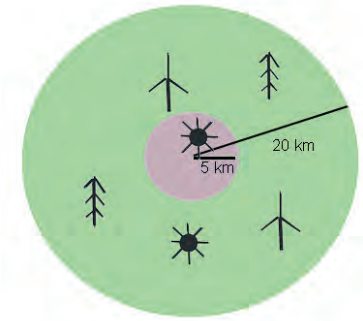
La question du périmètre

La prise en compte de ces données conduit à proposer quelques principes souhaitables pour une métropole zéro carbone.

- *Sa partie urbanisée concilie une densité minimale (permettant de faire fonctionner une mobilité économe) avec la possibilité de capter facilement l'énergie solaire et d'accorder une place significative au végétal. Le chiffre de 30 à 50 logements à l'ha, soit 7 000 à 10 000 habitants au km², fréquemment utilisé par les concepteurs d'éco-quartiers, donne une bonne indication de cette densité moyenne.*
- *Dans cette partie urbanisée, elle peut assurer une partie de ses besoins énergétiques par des capteurs solaires intégrés aux bâtiments (10% de la surface au sol).*
- *Elle doit compter sur un hinterland proche pour se procurer les compléments énergétiques nécessaires (éolien, biomasse), ainsi que les produits agricoles nécessaires à son alimentation de base.*

De tels principes sont faciles à mettre en œuvre pour une petite ville ou une ville moyenne et fonctionnent encore à l'échelle du million d'habitant. Une ville millionnaire appliquant ce schéma occuperait environ 100 km² dans sa partie urbanisée (rayon de 5,4 km si elle est monopolaire) et 2 000 km² dans sa globalité (rayon de 25 km). Il s'agit d'une configuration finalement peu éloignée de métropoles moyennes comme Lyon ou Nantes. À cette échelle, et sous réserve d'une réduction préalable des demandes d'énergie d'un facteur 4, la neutralité carbone est techniquement possible.

Schéma de principe pour une métropole « zéro carbone » de 1 Millions d'habitants
(source : Urbatopie)



Ces principes fonctionnent beaucoup moins bien à plus grande échelle. Une mégapole monopolaire de 10 M d'habitants devrait en effet se déployer sur 1000 km² dans sa partie centrale (rayon de 17 km) mais sur 20 000 km² (rayon de 84 km) dans sa périphérie d'appui ! En somme, la nécessité pour une métropole zéro carbone de devoir s'appuyer sur hinterland rural représentant 10 à 20 fois la partie urbanisée introduit une limite d'échelle, tout du moins dans le cas d'une organisation monopolaire.

La faisabilité socio politique

La réduction de la demande d'énergie par un facteur 4, condition préalable de tout scénario zéro carbone, ne peut se concevoir sans une adhésion très forte de la population au projet et une gouvernance en capacité de piloter un difficile changement de paradigme.
Ces conditions semblent pouvoir être réunies dans des métropoles comme Göteborg ou Copenhague qui se sont fixées des objectifs zéro carbone à l'horizon 2025 ou 2030. Copenhague a démontré, par la place jouée par le vélo dans son système de mobilité (plus de 40% des déplacements) l'adhésion de la population au projet et son haut niveau de conscience écologique.
Ces conditions sont très loin d'être réunies dans l'agglomération parisienne. Ni la gouvernance métropolitaine, ni la conscience collective, ni la vision stratégique ne sont aujourd'hui à la hauteur du défi que représente la transition vers le zéro carbone.

Quel avenir pour un grand (ou petit) Paris zéro carbone ?
L'agglomération parisienne dispose donc de plusieurs handicaps pour tendre vers un avenir zéro carbone :
- Son échelle complique le fonctionnement technique d'un écosystème mettant en boucle les demandes énergétiques du cœur urbain et les ressources complémentaires (éolien, biomasse) nécessairement puisées dans la périphérie rurale.
- La mégapole souffre, par ailleurs, d'un déficit de gouvernance qui rendra difficile le « changement de paradigme » de son système urbano énergétique.
- Le bâti du cœur haussmannien pourra difficilement être isolé et alimenté de façon significative en énergie solaire (densité, caractère patrimonial).
Elle dispose en revanche de trois atouts majeurs :
- Une politique de mobilité très volontariste menée par la ville de Paris et tendant vers le « zéro carbone pour la mobilité » dans le périmètre de Paris Intra muros.
- Des ressources géothermiques qui permettraient de réduire en partie la dépendance énergétique du cœur urbain.
- Un positionnement symbolique au niveau mondial qui pourra jouer un rôle très important dans la mobilisation des acteurs. Si Paris était la première ville au monde capable de fonctionner sans voiture à carburant fossile, cela aurait certainement un effet mobilisateur considérable pour l'ensemble de la démarche « zéro carbone ».

C'est donc bien en partant de l'angle d'attaque de la mobilité qu'une stratégie zéro carbone peut et doit être engagée. Il s'agira d'ailleurs plus probablement d'une stratégie « zéro pollution », concept immédiatement compréhensible, que d'une stratégie « zéro carbone ». Ce concept reste en effet technocratique même s'il marque un progrès incontestable par rapport au très chic et très hermétique « post Kyoto » qui avait été affiché dans les réflexions sur le Grand Paris.

CITY OF MELBOURNE,

Kate Vinot
Director City Strategy and Place

• Is carbon neutrality for a metropolitan area achievable?

Carbon neutrality is achievable for a metropolitan area, but it depends on the technical framework that is used, and the social, environmental and economic context, which in turn affect the complexity and time-frame to achieve this goal.
In 2003 the City of Melbourne (which covers 37,7 km² in the centre of the greater Melbourne area), made a commitment to achieve zero net emissions by 2020. This ambitious commitment covers both Council operations and the wider municipality. For the City of Melbourne, being carbon neutral means the net greenhouse gas emissions associated with a city's or organisation's activities are equal to zero[1]. This definition is consistent with the Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories
and the Australian Government's Carbon Neutral Program.

The City of Melbourne has a legislated responsibility to "endeavour to achieve the best outcomes for the local community having regard to the long term and cumulative effects of decisions" and "to promote the social, economic and environmental viability and sustainability of the municipal district" (Local Government Act (Vic) 1989, Section 3C). We apply this approach to tackling the impact of climate change on these objectives through reducing greenhouse gas emissions and enhancing our climate resilience. Further, through their development of the Future Melbourne Plan in 2008 and the refreshed Future Melbourne Plan 2016, our community has expressed strong support for the City of Melbourne to reduce greenhouse gas emissions. This community consensus supporting urgent, ambitious, science-based emission reduction targets is further supported by the international consensus expressed by the 2015 Paris Climate Change Agreement.

The City of Melbourne achieved formal certification for the carbon neutrality of its operations in 2012 and this has been maintained for each subsequent year. Achieving carbon neutrality for the municipality requires substantial structural, economic and policy change to drive an increase in energy efficiency; rapid decarbonisation of the electricity grid, transport systems and other activities using fossil fuels; and investment in carbon offsets. Council does not have direct responsibility for these emissions, which come from a variety of private and public sector sources, so achieving the reductions requires innovation and a collaborative approach. Whether carbon neutrality can be achieved, therefore depends on many technical, social, political and economic considerations as described below in response to your second question.

• Under what conditions and with what scope?

Technical considerations
The definition of carbon neutrality used by the City of Melbourne is zero net emissions, which includes direct emission reduction through energy efficiency, renewable energy and fossil fuel substitution as well as the purchase of accredited carbon offsets equivalent to any residual emissions. In our view, carbon neutrality for the municipality is technically feasible because the technology needed to reduce energy demand, supply renewable energy, and substitute fossil fuels is available in the market today. In the short to medium term, there will be residual emissions regardless of the city's best efforts to mitigate emissions; however these can be offset via the purchase of recognised quality carbon offsets. The City of Melbourne has developed and implemented a number of acclaimed programs and initiatives aimed at reducing emissions across the municipality to assist with the goal of Zero Net Emissions by 2020. These include 1200 Buildings Program, Smart Blocks and the Melbourne Renewable Energy Project. More information on the City of Melbourne's relevant initiatives can be found here and here.

The scope and method of calculating municipal scale greenhouse gas emissions is outlined in the Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC). This standard allows for transparency in what is measured and the assumptions made, which is an important condition for the community to have confidence in the credibility of any carbon neutral claim. The GPC is currently recognised as the most robust and comprehensive framework for measuring community emissions and is also the framework which the City of Melbourne utilises.

The Sectoral Decarbonization Approach developed by Carbon Disclosure Project (CDP), World Resources Institute (WRI), and World

[1] Zero Net Emissions by 2020, City of Melbourne (2014)

Wildlife Fund (WWF) can be used to calculate the emissions an organisation needs to reduce to meet science-based targets. The City of Melbourne recently used this method to calculate the science-based targets for the emissions from our own operations. The method takes into account the emissions intensity of the economic activity of the business or organisation. For a capital city such as Melbourne with a large proportion of retail, finance, educational and other services sector businesses this method enables a wide range of organisations to calculate their contribution to the city's emissions

• Social and political considerations

While it is difficult to measure precisely, there is a feedback loop between the City of Melbourne's commitment to setting bold, ambitious, greenhouse reduction targets and community support for this leadership. By committing to zero net emissions the City of Melbourne generated interest from other local and state governments and there are now several Australian cities with similarly ambitious targets. This has played a role in mobilising the skills, research and innovation needed to develop solutions, overcome policy barriers and identify market opportunities. This activity produced practical proposals to reduce greenhouse emissions that captured the public imagination, such as installing solar panels on public buildings and homes. In this way, the bold decision to commit to zero net emissions by 2020 itself played an important role in catalysing the necessary conditions to achieve it.

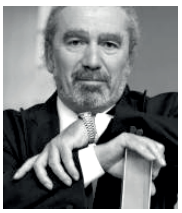
In Australia, local government does not have direct control over the vast majority of emissions sources within the municipal boundary. Therefore the delivery of emission reductions for their municipality depends on their ability to influence other government and non-government actors. In particular state and national governments have jurisdiction over energy policy including energy market regulation as well as energy efficiency standards for vehicles and buildings, and other organisations manage water, transport, waste and energy for the municipality. However local governments can demonstrate, promote and incentivise solutions and advocate for the required policy change.

For the City of Melbourne to achieve zero net emissions by 2020, the actions outlines in the Zero Net Emissions by 2020 strategy need to be accompanied by fundamental changes to our energy supply, which is subject to Australian and Victorian government policy. In June 2016, the Victorian State Government announced its commitment to a legislated target of net zero emissions by 2050 and a renewable energy target of 40 per cent by 2025. This action will support the conditions needed for the decarbonisation of Melbourne's electricity grid which will support the delivery of the City of Melbourne's carbon neutrality goals.

• Economic considerations

Over 70 per cent of emissions generated in the municipality of Melbourne are from electricity use in commercial buildings. This requires demand-side solutions to improve energy efficiency and supply-side solutions to supply electricity generated by renewable energy. For that reason we have developed programs, including financing options, to engage office workers, businesses and building owners in reducing their emissions. Local governments can also influence market conditions through purchasing policies. We collect emissions data from our major categories of supply and report the emissions generated by our supply chain. We are working to increase the number of carbon neutral goods and services, and low emission or electric vehicles that we purchase.

The market conditions needed to decarbonise Melbourne's energy supply are greatly influenced by policy settings of the state and national governments. Local government can play a role in supporting investment in business innovation, new technology, and the development of skills and training by partnering with universities and businesses in pilot projects, joint research projects, and internship programs.



Jean Robert Mazaud
Architecte Urbaniste - président S'PACE & S'IAMA

Il est fréquent aujourd'hui, que l'on compare l'industrie touristique et l'industrie automobile et aéronautique. Rien d'étonnant puisqu'elles génèrent des chiffres d'affaires équivalents. La différence ne pourra que s'amplifier au profit du tourisme dans les années à venir tout simplement parce que la France est une plaque tournante au cœur d'un dispositif mondial sur le plan géographique et logistique (grâce notamment à ses infrastructures) mais aussi sur le plan historique et culturel. La capacité de notre pays à créer de la valeur d'attraction grâce à son tempérament contestataire et à son goût pour la créativité et la nouveauté en font une exception qu'il convient de reconnaître pour mieux la solliciter et l'exploiter.

Peut-on imaginer une évolution des pratiques vers un écotourisme ? Le changement de paradigme que nous impose la question environnementale impacte-t-il ce secteur et de quelle manière ? Comme n'importe quelle autre activité industrielle, le tourisme est-il susceptible de donner des gages sur des performances vertueuses ? Circuits-courts, prise de conscience et gestion des ressources, diminution des émissions de gaz à effet de serre, effets de résilience, cohérence et solidarité sociales font-ils sens lorsque l'on voyage, se déplace, pour partir à la découverte de soi et des autres ? La nature de l'offre peut-elle influencer la demande et vice-versa ? Peut-on imaginer et mettre en œuvre des formes de disruption écoresponsables ?

L'industrie de la croisière est, à ce titre, intéressante à analyser. Aucune autre activité n'a connu une telle croissance (8% annuelle en moyenne) ces vingt dernières années. Le seuil des vingt-cinq millions de passagers dans l'année est sur le point d'être atteint. Mais quantité d'idées reçues volent en éclat lorsque l'on recherche les signaux d'une disruption en marche.

Les passagers d'un paquebot sont d'une grande diversité sociale et géographique. Tous les pays sont désormais concernés par cette activité de loisir mais qui reste un mode de transport. Il est de plus en plus fréquent de voir des trajets aller en bateau puis retour en avion, voire l'inverse. (Dans ce cas le bilan carbone d'un voyage complet est nettement amélioré comparativement à un voyage exclusivement aérien).

Les activités pratiquées par les croisiéristes se répartissent entre l'intérieur et l'extérieur des navires. De nombreux opérateurs de croisières donnent la possibilité à leurs clients de passer des nuitées lors des escales dans les villes de destination des excursions (ce pourrait être Paris ou n'importe quelle ville de la vallée de la Seine à partir d'une escale dans le port du Havre).

Les ports d'Europe du Nord (cinq dans les trente mondiaux les mieux classés aujourd'hui) sont de plus en plus des destinations prisées et appréciées.

Si donc la croisière est un loisir en soi, c'est aussi pour ses adeptes un mode de déplacement- pour atteindre les sites qu'ils cherchent à découvrir, à condition que ces derniers restent dans un périmètre isochrone raisonnable (deux heures tout compris semblent être un maximum).

Le port de Copenhague au Danemark a accueilli près de 850 000 croisiéristes en 2013 et sans doute dépassé le million aujourd'hui.

Avec Paris comme attraction, il est imaginable de réaliser la même performance au Havre : un paquebot par jour dont un tiers des passagers choisit une excursion dans la capitale française. Cela nécessite des infrastructures adaptées dont on aura par la suite du mal à déterminer si le tourisme en est à l'origine ou si leur réalisation a favorisé le développement de cette industrie si convoitée.

En effet ce sont deux rames de TGV chaque jour dans chaque sens qui sont ainsi légitimées économiquement (environ 1 200 passagers). Ce sont également des équipements de rabattement de type télécabines, nécessités par la rapidité et la fluidité des liaisons navire-gare ferroviaire, qui deviennent justifiées tout en étant à disposition des habitants et de leurs entreprises (la croisière est une activité qui crée aussi des emplois dans les ports et dans leur périphérie).

S'imaginer qu'un nouveau touriste ne peut pas être vertueux environnementalement (taux d'émission de CO_2, consommation abusive des ressources, facteur de pollution, de bruit ou de congestion urbaine,) est aussi désuet que de penser que Airbnb ou Blablacar ne répondraient pas à un vrai besoin et ne seraient pas des valeurs ajoutées complémentaires dans un territoire déjà aménagé.



Matthieu Auzanneau
directeur du Shift Project, think-tank de la transition carbone, auteur d' « *Or Noir, la grande histoire du pétrole* » (La Découverte, 2015), blogueur invité de la rédaction du Monde, « Oil Man, Chroniques du début de la fin du pétrole ».

Une métropole telle que Paris sans émissions de CO_2 ? Chimère, utopie ! Oui mais voilà, le défi de l'Accord de Paris sur le climat réclame de transformer l'utopie en projet politique cohérent.

Il revient à notre génération d'inventer la ville post-carbone. Cette invention, c'est un souffle nouveau que Paris peut offrir au monde, la voie que la France et l'Europe se doivent d'ouvrir pour empêcher la ruine des conditions de vie sur Terre.

Il y a moins de deux siècles, Paris voyait naître la première révolution industrielle, celle du charbon et des hydrocarbures. L'humanité a depuis consumé près de la moitié du pétrole que la nature a pourtant mis des millions d'années à produire.

Parvenir à zéro émissions nettes de gaz à effet de serre au cours de la seconde moitié du XXIe siècle nécessite littéralement de faire émerger un monde inouï, une nouvelle révolution industrielle et sociétale. L'ampleur de l'entreprise égale tout ce que l'Europe a accompli depuis sa création. Cette entreprise est la voie de la modernité.



Rob Hopkins
enseignant en permaculture, initiateur du mouvement des villes en transition *Transition Network*, écrivain

A revolution in grassroots enterprise: reimagining the Paris economy.

Let's learn from a recent example in Belgium, when two companies changed their way of operating, and nearly 15,000 people lost their jobs. 15,000 families deeply impacted, with knock-on impacts across the economy.

My proposal for Paris is that it sees its economic future in enabling a revolution in grassroots enterprise. To return to our example of Belgium, conventional thinking would be that in order to replace the 15,000 jobs, two more companies need to be found. But what might it look like if instead the intention was to replace those jobs with 1,500 new enterprises, each employing around 10 people each?

There are many advantages to this. Such enterprises are increasing anyway. In the UK, for example, the majority of businesses now employ fewer than 10 people. Such businesses are more flexible, more connected to and responsible for local communities, more agile and nimble, more empowering, require less infrastructure, are more likely to pay their taxes, produce less waste, are more likely to collaborate with each other, and have more reason to remain in a place for longer. Rather than a handful of large businesses vying with each other to become the largest in the city or in the world, an ecosystem of smaller enterprises, often working collaboratively, could be created. Indeed in many areas of the economy it already exists.

At the moment, economic development strategies tend to be broad-brush and focused on the needs of larger businesses. To truly be in a position to address climate change, we must urgently move towards more resilient local economies.
We must also, as the European Economic and Social Committee pointed out recently, recognise that the COP21 Paris Agreement "will be implemented and brought to life by civil society, not the COP negotiators". They call for a "coalition of politics, administration and civil society".

Here are some key suggestions for how such a coalition could revolutionise the economy of Paris:

- ***Create a Paris Business Charter** : larger businesses will always play a role in the economy of Paris. But all too often, they are welcomed in with little expectation beyond their creating some jobs. A Business Charter would be clear that businesses setting up in Paris would be expected to show true corporate social responsibility and to enable and support, rather than undermine, the emerging new economy in the city.*

- ***Create a different set of measurements** : how to tell if the city is moving towards being more resilient, more connected, more entrepreneurial, more sustainable? Economic growth is a measure that really tells us very little. How are carbon emissions falling? How many new enterprises are being created? How much money is bring cycled locally? How much money have the people of Paris been able to invest into the economy of Paris?*

- ***Map where the money goes** : how much money does Paris spend on food every year? On energy? On care for the elderly? Knowing where the money goes allows the City to set some targets, and to frame the work of building a more resilient local economy as being an economic development approach. A 10% shift, for example, away from hypermarkets into local independent traders and local produce would lead to a significant amount of money remaining in the local economy, enabling the creation of new jobs, enterprises etc.*

- ***Harness the spending power of anchor institutions** : hospitals, schools, universities, the police and other public organisations spend large amounts of money annually on goods and services. Choosing to focus on supporting local businesses, or to create new co-operatives to meet the needs, would have a large impact. The Evergreen Cooperatives in Cleveland in the US have shown what an impact it makes when a hospital sources its energy, laundry services, food and other essentials from a community-owned cooperative.*

- ***Increase local democracy*** *: introduce Participatory Democracy for some public spending in the city. Invite and enable local people to work with the Council, and delegate decision-making to them, modelling devolution and giving local people more power over job creation, public spending and housing.*

- ***Maximise opportunities for local inward investment*** *: at the moment, many people have money invested in pension and other investments, which do no good for Paris, nor do they support the work that needs to happen in the city. Supporting the creation of community energy companies which invite local investment, or community-led developments which create new housing in community ownership, all offer great investment opportunities for local people. Local Entrepreneur Forums are a great model to bring people together to support their local young entrepreneurs. The Council of Paris also has a huge role to play here, in terms of where and how it invests its resources*

- ***Enable communities to own assets*** *: for communities to own land, buildings and enterprises makes a huge difference in their ability to design and create the kind of future they want. Where possible, support communities to do this, recognising that doing so often requires resources and expertise that may not be found in the community at the moment*

- ***Celebrate the new story*** *: there is a new story to be told about a more resilient, more local, low carbon Paris. A city where local food is revered, where the new young entrepreneurs who are telling a new story about the city's future are treated like heroes, where schools are reimagined as market gardens, power stations and incubators for the new economy. Where hospitals serve the best food in Paris and can tell their patients the stories about where all the ingredients in their meals were sourced. A city where every arrondissement has a story to tell about the food and drink produced there, about the economic shift underway there.*

There are many other cities around the world which are starting to take steps in the direction set out here. More local, more resilient, more democratic economies are essential if climate change is to be addressed with the urgency and at the depth the challenge demands.



Régine Bréhier
Directrice Générale d'HAROPA - Port de Paris.

Comment HAROPA - Ports de Paris contribue à la Stratégie de Neutralité Carbone de la Ville de Paris à horizon 2050

Afin de répondre aux enjeux liés au réchauffement climatique et de s'orienter vers une métropole neutre en carbone, le secteur des transports est un axe prioritaire d'amélioration car il représente environ 27 % des émissions nationales de gaz à effet de serre en 2012[1].

Le transport de marchandises reste routier à près de 85%. Dans Paris, on estime que 20 % des véhicules en circulation sont dédiés au transport de marchandises, ce qui représente 1,5 million de mouvements (livraisons et enlèvements) par semaine[2].
Le développement des modes de transports « massifiés », que sont la voie d'eau et le fer, génère significativement moins d'émissions de gaz à effet de serre que la route et est particulièrement stratégique dans une région où la saturation routière est prégnante.

Pour répondre à ses enjeux Ports de Paris forme depuis 2012 avec les ports maritimes de Rouen et du Havre l'alliance HAROPA qui vise à développer des chaines logistiques à la fois performantes et écologiques à l'échelle de la Vallée de la Seine pour la desserte de l'agglomération parisienne.

Ces chaines logistiques s'appuient sur le transport fluvial et le transport ferroviaire qui constituent une alternative plus économe en CO_2 que le transport routier.

Ports de Paris est à la fois le premier port fluvial de France, le deuxième en Europe pour le trafic de marchandises (20,2 Millions de tonnes en 2015) et le premier port fluvial mondial dans le domaine du tourisme (près de 8 millions de passagers en 2015).

Le trafic fluvial en Ile-de-France concerne d'ores et déjà de nombreuses activités tournées vers la satisfaction des besoins de Paris, de ses entreprises et de ses habitants :

- *le secteur de la construction, s'agissant d'approvisionner les chantiers en matériaux et d'évacuer les déblais et déchets ;*
- *les déchets, s'agissant de les évacuer tout en permettant leur valorisation au meilleur coût ;*
- *le commerce, avec pour objectif à la fois de faciliter les flux import/export et l'émergence d'une logistique de distribution urbaine durable*
- *l'agroalimentaire avec notamment l'approvisionnement en céréales des Moulins de Paris*
- *le tourisme avec une activité de croisières fluviales dans Paris*

Le réseau de port constitué de ports maritimes, de plateformes multimodales jusqu'en première couronne et de ports urbains jusque au cœur de l'agglomération parisienne permet d'ores et déjà aux entreprises et aux chargeurs de développer des chaines logistiques réellement vertueuses et moins émettrices de carbone (cf. ppt joint).

En complément de son offre portuaire, le port de Paris s'est associé avec SOGARIS au sein de SOGARIS Paris pour participer au développement de nouvelles solutions de logistique urbaine durable. Dans ce cadre SOGARIS Paris porte actuellement la réalisation du projet de terminal ferroviaire urbain à Chapelle-International qui vise à l'utilisation du transport ferroviaire de marchandise pour approvisionner Paris.

Cette armature logistique qui se renforce répond aux besoins des grands flux logistiques et de la distribution urbaine en permettant des échanges de marchandises utilisant les moyens de transport les moins émetteurs de CO_2. Dès aujourd'hui Le transport ferroviaire et fluvial pour la longue distance, le transport routier électrique ou au gaz pour la courte distance. Demain il continuera à s'adapter et à évoluer pour toujours permettre l'utilisation des moyens de transport les plus performants et écologiques quelques soient les modes de consommation et de production qui s'imposeront en 2050.

[1] Rapport national d'inventaire au titre de la CCNUCC 2014
[2] Charte en faveur d'une logistique urbaine durable https://api-site.paris.fr/images/80326



FERMES D'AVENIR
AGROECOLOGIE & PERMACULTURE

Maxime de Rostolan
permaculteur, fondateur de Fermes d'Avenir et de BlueBees.

La permaculture est sur toutes les lèvres.
On confère à cette approche bien des vertus, mais on oublie qu'avant d'être une technique agricole, c'est surtout une philosophie globale, une méthode pour concevoir des écosystèmes humains équilibrés.
Quel autre objectif une femme ou un homme politique pourrait avoir que de transformer son territoire en un écosystème humain équilibré ?
La permaculture, qui repose sur une éthique forte, avance trois principes : prendre soin de la Terre, prendre soin des Hommes, partager équitablement les ressources.
C'est uniquement à ces conditions que nous pourrons envisager une société résiliente et un développement réellement durable.

Lorsque l'on parle de changement de paradigme, l'agriculture et l'alimentation doivent être appréhendées comme des briques essentielles, incontournables, comme le socle d'un nouveau modèle. Nous avons externalisé la fonction de production, soit à des machines, qui officient dans des environnements hors-sols et totalement contrôlés, soit aux pays étrangers. Une société ne peut pas fonctionner avec 2% d'agriculteurs et des produits qui parcourent 1 000 km en moyenne avant d'arriver dans notre assiette. Enfin si, elle peut fonctionner ainsi tant que le pétrole ne vaut rien…mais force est de constater que cet état de fait implique surtout de dérégler notre climat, d'empoisonner nos aliments à coups de pesticides (dérivés du pétrole), et de détruire les emplois locaux…

L'agriculture peut donc être appréhendée comme une des sources des problèmes de notre société, ou alors à l'inverse comme une formidable opportunité de 'réparer' notre monde, en fixant du carbone, soignant les gens, restaurant la biodiversité, et ceci au plus près des bassins de population, donc des centres urbains.

Nous avons 20 ans pour changer le modèle agricole, et la tentation de voir l'agriculture urbaine, qu'elle soit sur les toits, dans des serres ultra-modernes équipées de systèmes hydroponiques, risquerait de nous faire passer à côté des vrais leviers. Bien entendu, cultiver en ville présente de nombreux intérêts, comme la reconnexion des urbains avec la terre et les saisons ou la création de liens sociaux, mais ces projets nécessitent de tels investissements et frais de fonctionnement qu'il n'existe malheureusement pas de modèle économique.

Récupérer des terres en périphérie des villes de taille moyenne, assurer une relance par la production agricole plutôt que par le béton et les zones artisanalo-industrielles, créer des emplois péri-urbains, proposer des systèmes inspirés de la permaculture sur de grandes surfaces, voilà des pistes à creuser pour assurer l'autonomie alimentaire et la dynamique de nos territoires
La nature, source principale d'inspiration des systèmes permacoles, nous invite à diversifier les productions, à créer des synergies entres les espèces, animales et végétales, et il conviendrait de créer des fermes en polyculture-élevage, qui produiraient des fruits et légumes sur 10% de la surface et laisseraient le reste à l'élevage et la production de céréales, le tout conçu en accordant une grande place à la biodiversité, avec notamment des arbres, des haies, des refuges pour les auxiliaires…

Si en plus nous tirons le fil de la transformation, en intégrant à ce genre de fermes une cuisine et un laboratoire, nous renforçons encore la résilience économique de l'agro-système.

L'enjeu des villes de demain sera de produire de manière saine, en régénérant l'environnement, créant des emplois désirables. C'est un vaste programme, d'intérêt général, appelé à s'ancrer dans le concret et la durée. Les collectivités ou acteurs de la filière ne sont pas forcément équipés pour mener à bien cette mission, et nous avons imaginé un nouveau concept pour accompagner ce chantier : le payculteur. La première formation, organisée par Fermes d'Avenir, donne à 22 stagiaires les outils pour 'provoquer' la création de fermes sur leur territoire : de nombreux experts leur transmettent les compétences essentielles pour développer des projets alimentaires territoriaux, comme l'agronomie, bien entendu, mais également la gestion, la commercialisation, les notions juridiques, les ressources humaines, la communication, la connaissance des acteurs, la recherche de financement…

En 1940, une calorie fossile permettait de produire 2,4 calories alimentaires, il nous faut aujourd'hui 7 à 10 calories fossiles pour produire une calorie alimentaire : nous avons divisé par 25 notre efficacité énergétique pour produire de la nourriture…si nous souhaitons changer les choses, il faut repenser littéralement et profondément notre système. La permaculture propose des solutions, mais il faudra des dizaines de milliers de gens prêts à cultiver, et des milliers prêts à leur faciliter cette tâche et rendre le métier plus accessible.



Thomas Buberl
Directeur Général d'Axa

Malgré le succès de l'Accord de Paris et de la COP21, de nombreux défis restent en effet à relever pour renforcer les objectifs de contribution nationale (INDCS) d'ici 2018. Dans ce contexte, l'engagement des villes et métropoles du monde entier est un levier d'action décisif. L'objectif de faire de Paris une ville neutre en carbone d'ici 2050 est un signal politique incontestable, tant pour les acteurs de la transition climatique que pour les Parisiens qui bénéficieront de meilleures conditions de vie et de santé à long-terme. Dans cette perspective, nous percevons très positivement votre engagement au sein du réseau des C40 Cities et la dotation de la Ville de Paris au Fonds Vert pour le Climat des Nations Unies.
Alors que les deux tiers des 9 milliards d'habitants de la planète vivront dans les villes en 2050, celles-ci seront à la fois les principales sources de pollution, concentrant 70% des émissions mondiales de gaz à effet de serre, et les espaces habités les plus vulnérables face aux risques climatiques. Notre expertise d'assureur nous permet de mesurer l'ampleur des risques auxquels la population mondiale serait confrontée si l'action engagée à la suite de l'Accord de Paris n'était pas à la hauteur de cet enjeu primordial. Dans ce contexte, renforcer la résilience des métropoles constitue une des priorités majeures dans la lutte contre le changement climatique.

Nous partageons donc avec vous la conviction qu'il est urgent de mobiliser l'ensemble des acteurs de la société civile de Paris, y compris les entreprises privées et les sociétés financières, pour faire de la capitale française une place de référence de la finance verte au niveau mondial et des solutions urbaines durables.
AXA s'est engagé depuis de nombreuses années en faveur du climat en tant qu'assureur et investisseur responsable sous de très nombreuses formes. Le métier de l'assurance repose en effet sur deux piliers : d'une part, la protection des personnes et des biens, et d'autre part, l'investissement, dont la vocation est bien de rendre possible cette protection. Notre responsabilité est donc double : contribuer à atténuer le processus de changement climatique et agir efficacement pour accompagner l'adaptation des sociétés à ses conséquences.
Notre expertise en matière d'évaluation et de prévention des risques est un levier efficace dans le domaine de l'anticipation et de la réparation des catastrophes naturelles. Les données et l'expertise que nous avons développées au fil des années pourraient ainsi devenir la base de partenariats innovants pour faciliter le développement de vos propres outils de gestion du risque et des crises. Notre engagement auprès de l'Etablissement public territorial de bassin (ETPB) Seine Grands Lacs contribue déjà à cet objectif.

Notre rôle est également de soutenir les dispositifs les plus pertinents en matière de mobilisation des acteurs économiques et des populations locales face au risque climatique et face aux comportements à engager pour faciliter la transition climatique. A titre d'exemple, AXA Entreprises agit pour sensibiliser de manière continue le tissu économique francilien aux conséquences d'une crue centennale de la Seine, au-delà des grands exercices collectifs de préparation ou de la réparation de la crue exceptionnelle récente. Nos produits d'assurance eux-mêmes seront amenés à évoluer en vue de générer davantage d'incitations en faveur de l'adoption de comportements écoresponsables, en particulier en matière d'efficacité énergétique et de conduite automobile.
AXA cherche depuis plusieurs années à prendre sa part dans la recherche de solutions innovantes en matière de stratégie d'investissement durable. Notre responsabilité est en effet celle d'un investisseur institutionnel de premier ordre. Notre stratégie d'investissement est fondée sur le choix d'intégrer dans chacune de nos décisions des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) exigeants. Notre groupe s'est en particulier distingué par deux engagements institutionnels forts en 2015 : le choix du désinvestissement des industries intensives en charbon pour un montant de 500 millions d'euros et la décision de fixer l'objectif d'un triplement de nos investissements dans les obligations vertes, pour un montant cible de 3 milliards d'euros d'ici 2020.

Notre responsabilité est enfin de prendre des engagements internationaux ambitieux, à la fois en matière de transparence environnementale et en matière de financement de la transition écologique. AXA a notamment l'honneur d'exercer la Vice-Présidence de la Taskforce sur les risques financiers liés au changement climatique (TCFD) créée par le Conseil de Stabilité Financière sur mandat du G20. Notre groupe a également pris la décision de participer au prix international du meilleur reporting climatique, créé en juin 2016 par le Commissariat général au développement durable pour soutenir l'application de l'Article 173 de la nouvelle Loi de Transition Energétique. Nous travaillons également de manière rapprochée avec les agences des Nations Unies pour construire et financer un monde plus résilient, notamment à travers un partenariat avec le Bureau des Nations unies pour la réduction des risques de catastrophes (UNISDR).



Anne Girault
Directrice de l'Agence Parisienne du Climat

• Une métropole neutre en carbone est-elle possible ?

Une métropole neutre en carbone à l'horizon de la moitié de ce siècle, c'est l'objectif que nous devons partager, parce qu'il n'y pas d'alternatives à la transition écologique et que nous avons tous à rendre cela possible. C'est le sens du Sommet des élus locaux pour le Climat dans la déclaration de l'Hôtel de Ville de Paris, de la COP 21 et de la loi sur la transition énergétique. C'est un cap et une ambition qui servent à donner de la dynamique à l'action de tous.

La vision 2050 d'une métropole est également l'occasion de la construction d'une vision positive avec un projet qui parle aux habitants, dans leur quotidien d'aujourd'hui et qui préparent des trajectoires qui se déclinent dans nos vies et qui, étape après étape, conduisent à l'appropriation par le plus grand nombre des transformations à venir.
Le Plan Climat de Paris a toujours été précurseur et ambitieux dans la lutte contre le changement climatique. Les résultats après 10 ans de mise en œuvre sont là. La lutte contre le changement climatique est, depuis 2007, le fil conducteur de l'ensemble des politiques de la Ville. Le nouveau Plan Climat aura aussi cette ambition et rendra l'objectif possible. Les questions maintenant portent sur la trajectoire, les parcours sectoriels, les conditions sur lesquelles il est nécessaire de travailler maintenant. L'Agence Parisienne du Climat a été créé aussi pour cela et nous y prendrons notre part.

• À quelles conditions et sur quel périmètre ?

Aller vers une métropole bas carbone demande de remplir deux conditions structurantes : une condition de temporalité, commencer maintenant et une condition de méthode, en faire le fil conducteur de la transformation urbaine et de la construction métropolitaine, au cœur des agendas des décideurs et des scénarios de vie des citoyens. Les ingrédients sont là, notamment à partir du socle des résultats des dix ans de Plan Climat à Paris mais également dans l'ensemble des signaux faibles que l'on voit apparaitre dans les dernières années. La préparation des documents structurants des politiques publiques, de Paris à la Métropole, sera également l'occasion de se doter d'une nouvelle ambition à long terme et du plan d'actions opérationnelles et structurelles qu'il convient d'engager maintenant. Ce sont des opportunités qu'il faut saisir et qui feront du climat à ses différentes échelles la boussole des engagements du territoire métropolitain qui se construit. Inclusion et solidarité engagent à viser un périmètre large qui se constituera au fil du temps. Ce siècle est celui de l'ouverture, de la combinaison des échelles et des territoires. Première visée : la Métropole du Grand Paris, enjeu de la construction territoriale des toutes prochaines années dans une Région mobilisée. Progressivement d'autres espaces territoriaux pourront être liés à celui de la Métropole et offrir des espaces de mutualisation et de co-construction. C'est l'esprit dans lequel nous travaillons sur la rénovation énergétique des copropriétés et la réflexion sur les grandes questions énergie/climat dans une perspective métropolitaine et régionale. Une expérience à développer.

S'agissant des thématiques, le bâtiment en général trouvera son chemin à l'horizon de cette première moitié de siècle. Plus difficile reste la question des transports et de la mobilité en général. C'est aussi l'enjeu francilien.

Enfin il convient de consolider les conditions du passage à l'acte : l'accompagnement au changement, la mise à disposition de bibliothèques de solutions, le croisement des regards, l'apprentissage par l'écoute de l'autre et le repérage des signaux faibles et bien sur la préparation des nouveaux métiers. Et puis, certainement apprendre à compter différemment : les euros ne suffiront pas, les kWh non plus, et il sera important de compter carbone et d'avoir une vision plus précise de notre empreinte et de nos impacts pour guider les choix, de ceux des citoyens et des décideurs.

Aider à passer à l'acte maintenant, sans perdre de temps, c'est la méthode que nous avons construite en 6 ans à l'Agence Parisienne du Climat. Laboratoire de la transition, expert du quotidien, nous pensons avoir réuni un certain nombre de conditions opérationnelles pour contribuer à un nouveau cap plus ambitieux.

- *Disposer et communiquer sur des repères simples, adaptés et fiables avec une bibliothèque de solutions de bonnes pratiques disponibles dans l'ensemble des secteurs*
- *Décrypter les transformations en cours et donner un cadre de références solides, propices à l'action*
- *Valoriser et donner du sens à l'innovation et proposer des territoires d'expérimentation*
- *Renforcer le rôle des acteurs opérationnels de proximité et démontrer la capacité à innover en tenant compte des réalités*
- *Augmenter l'expertise des acteurs en assurant la transmission des informations, le décryptage des politiques, la co constructions de nouvelles démarches et outils avec savoir, compétence et créativité.*

Fort de notre expérience et de nos 90 partenaires et adhérents, la préparation du nouveau Plan Climat sera l'occasion de prendre notre place dans cette nouvelle étape.



Flore Berlingen
Directrice Zero Waste France

Notre territoire souffre d'un retard énorme en matière de tri et de réduction des déchets : deux fois moins de tri que dans l'ensemble de la France, sans parler de métropoles européennes plus performantes. L'analyse de nos poubelles montre que plus de 40% de leur contenu est constitué de recyclables, et ne devrait donc tout simplement pas s'y trouver. Face à ce constat, il est donc logique et urgent de mettre les bouchées doubles (c'est à dire mobiliser des moyens humains et logistiques) pour donner la possibilité aux habitants de réduire et trier plus facilement. Car c'est bien le seul moyen de faire progresser nos performances : il n'y a ni baguette magique, ni sens inné de l'écologie dans certaines régions. Un engagement politique fort et des choix d'investissement cohérents sont les conditions sine qua none pour débloquer la participation citoyenne. Le Plan B'OM s'inscrit dans cette dynamique positive et volontariste.

Le mouvement est en marche, à tous les niveaux. Malgré les faibles performances de tri rappelées plus haut, la quantité d'ordures ménagères résiduelles (celles qui sont envoyées en incinérateur) sur le territoire a diminué de 20% entre 2005 et 2015. Au niveau national, les textes adoptés en 2015 et 2016, dont la loi de Transition Energétique, imposent une accélération : tri obligatoire de 5 flux de déchets dans les entreprises, extension des consignes de tri à tous les plastiques d'ici 2022, tri des biodéchets pour tous les citoyens d'ici 2025… autant de déchets que l'on ne devra plus trouver dans les fours des incinérateurs et au fond des décharges.

Du côté des citoyens, le zéro déchet remporte de plus en plus de suffrages, tant le gaspillage devient insupportable à qui découvre l'urgence de préserver les ressources qui nous permettent de vivre et d'évoluer dans un environnement sain. Si 5000 personnes ont participé, à leurs frais, au Festival Zero Waste à Paris en début d'été 2016 pour apprendre à mettre en oeuvre une démarche zéro déchet, combien seraient prêtes à suivre le programme ambitieux qui leur serait proposé par une collectivité ? Quant aux réfractaires, sont-ils seulement avertis que leurs déchets envoyés à l'incinérateur contribuent directement à la pollution de leur cadre de vie ? Combien seraient prêts à finalement franchir le pas (réduire, trier) s'ils étaient au courant que le jeu en vaut la chandelle, tant pour leur santé que pour leur porte-monnaie ?

La pollution atmosphérique est en effet particulièrement problématique en Ile-de-France, où les émissions dépassent encore les seuils réglementaires pour plusieurs polluants dont le dioxyde d'azote et les particules fines. Ces polluants sont bien sûr émis en premier lieu par le trafic routier, mais les usines d'incinération y contribuent aussi !

En outre, ces usines émettent aussi d'autres types de substances toxiques (dioxines par exemple) dont on sait que ce n'est pas la dose qui fait le poison, mais l'exposition prolongée.

Un plan alternatif permettant de créer plus d'emplois
La reconstruction de l'usine d'Ivry-Paris 13 n'est pas inéluctable, au contraire : de nombreuses solutions déjà appliquées en France ou à l'étranger permettent de réduire la quantité de déchets à incinérer. Elles ont été rassemblées pour former un plan alternatif, le Plan B'OM (pour Baisse des Ordures Ménagères). Les objectifs du plan restent modestes : dans un premier temps, il s'agit simplement d'atteindre, d'ici 2023, les performances déjà atteintes aujourd'hui par les métropoles de Lyon ou Nantes ! Cette première étape permettrait déjà d' arrêter la mise en décharge et de se passer de la reconstruction de l'incinérateur, mais il ne faudrait surtout pas s'arrêter là . Les deux autres incinérateurs de l'agglomération suffiraient à traiter le reste des déchets résiduels, mais l'objectif serait alors de réduire progressivement leur capacité en allant plus loin que le Plan B'OM, c'est-à-dire vers le zéro déchet.

Le Plan B'OM comporte trois chantiers, illustrés par 12 actions concrètes. Ces chantiers et actions prioritaires ont notamment été identifiés grâce à une méthode très simple : l'analyse de la caractérisation (détail de la composition) des poubelles d'ordures ménagères résiduelles (celle qui sont incinérées ou enfouies) du territoires. Cette analyse a ainsi mis en évidence la présence anormalement élevée (par rapport à la moyenne nationale) de papier, carton, textiles, emballages recyclables dans les bacs verts où ils ne devraient pas se trouver. D'où des actions ciblant spécifiquement ces gisements. Au programme : amélioration du tri, collecte des biodéchets, développement du compostage domestique et de quartier, réduction des emballages grâce à la vente en vrac et à la consigne, etc. Autant d'activités qui permettent en outre de créer plus d'emplois car elles sont plus intensives en main d'oeuvre. Pour une même quantité de déchets traités et un budget similaire, on emploie 10 fois plus de personnes en collecte et tri des recyclables qu'en incinération des déchets. Car ce qui coûte cher, lorsque l'on utilise des technologies comme l'incinération, ce ne sont pas les emplois, c'est l'infrastructure. Plus particulièrement, la nécessité de contrôler et tenter de maîtriser la pollution induite par ces installations : l'épuration des fumées par exemple, indispensable pour limiter les rejets de polluants dans l'atmosphère, est extrêmement coûteuse.

Une opportunité historique . Ce n'est pas tous les jours que l'on doit s'exprimer sur un projet à 2 milliards d'euros, un choix industriel qui engage un territoire de près de 7 millions d'habitants pour un demi-siècle. Les 68 élus franciliens siégeant au Syctom ont devant eux une occasion rare d'engager leur territoire dans l'économie circulaire, dans la transition écologique. Plutôt que d'investir dans une infrastructure de traitement dont on sait qu'elle sera coûteuse, polluante et peu créatrice d'emplois, le Plan B'OM leur propose d'arbitrer en faveur d'actions qui permettent, en amont du traitement, de réduire et réorienter les déchets vers des filières qui font partie de l'économie circulaire.



Damien Carème
Maire de Grande Synthe, département du Nord

C'est aujourd'hui, à l'image du projet régional de troisième révolution industrielle, une «grande» transition qui est à l'œuvre à Grande Synthe. Une transition qui prend le temps de se construire avec la population, qui fait émerger l'espoir d'une vie meilleure, qui aspire au bien-être de tous et à la résilience du territoire. Une transition qui valorise et amplifie les mesures de rénovation urbaine et de transition énergétique, étendant ses champs d'intervention à l'environnement, à la santé, à l'alimentation, à la mobilité, à l'éducation, à la culture.

Cette transition ambitionne de dépasser le programme de rémédiation conduit pour répondre aux effets négatifs du modèle de développement hérité du 20e siècle. Elle va également au-delà du cadre technique d'une troisième révolution industrielle rifkinienne. C'est une transition sociétale, qui se met en scène et donne rendez-vous aux habitants et aux acteurs de la ville pour concrétiser un nouveau modèle de développement.


©Huseyin Bostanci

Benoît Leguet
Directeur général I4CE, *Institute for Climate Economics*

« Pour assurer le succès et l'adhésion des Parisiens à la démarche, il semblerait utile de partir des besoins quotidiens des Parisiens, sur chacun de leurs actes de la vie courante qui émettent des gaz à effet de serre : manger (ce qui inclut le transport des marchandises, la production de la nourriture, etc.) ; se loger (construction et énergie pour se chauffer) ; se déplacer ; se divertir (loisirs) ; etc. Tous les pans de l'économie sont ainsi concernés par la réduction des GES au sein de la Ville de Paris. Il s'agit donc pour la Ville d'accompagner, voire d'accélérer sur son territoire les réductions d'émission des secteurs fortement émetteurs tels que le transport et la production d'énergie. »

DÉFIS ET OPPORTUNITÉS

Nous ouvrons ici des pistes de réflexion qui nous semblent essentielles pour assurer la réussite de la stratégie de neutralité carbone. Il s'agit autant d'anticiper des défis que d'exploiter les opportunités.
Nous invitons les lecteurs à nous faire part de leurs remarques sur ces propositions: nous sommes conscients de poser plus de questions que nous n'apportons de réponses, et savons que ces questions ne trouveront réponse que dans la mobilisation d'un grand nombre d'acteurs: élus, mais aussi électeurs; entreprises, mais aussi clients, citoyens, usagers (et futurs parisiens).

DÉFIS

LA FAISABILITÉ DE LA STRATÉGIE DE NEUTRALITÉ CARBONE DÉPEND ...DE NOTRE CAPACITÉ À RELEVER DES DÉFIS, POUR LA PLUPART POLITIQUES,

Gouverner par objectifs
Comment sanctuariser les objectifs de résultat qui doivent incomber à chaque équipe municipale, tout en laissant chaque équipe décider des moyens qu'elle mettra en œuvre pour atteindre ses objectifs ?

Que faire en 2030 en cas de retard ?
Faut-il annoncer une gradation des dispositifs de réduction à l'avance ? Incitation, Réglementation, Obligation, Interdictions, Sanctions, Confiscations ?

Dépasser les clivages
Comment dépasser les pratiques d'opposition entre partis politiques, soit au sein d'un exécutif, soit entre plusieurs institutions ?

Gérer les conflits
Comment anticiper les points de blocage ? Par la médiation de proximité ? Par la coordination institutionnelle ? Par la mobilisation sur les réseaux sociaux… voire par des procédures juridiques ?

Mesurer la performance de la stratégie de neutralité carbone
Les poids de la compensation et de la séquestration doivent être minimisés. Quels ratios sont-ils acceptables ?

Comment faire face au mur d'investissements?
Quels outils financiers, quels modèles économiques et politiques fiscales doivent être mobilisés ?

Retirer les actifs carbone du marché, pour ne pas les déplacer
Comment inciter les parisiens, détenteurs d'actifs carbonés, à les sortir du marché, plutôt qu'à les revendre ?

Aligner la dynamique économique de Paris et la réduction des émissions
Comment mesurer la «santé carbone» de Paris : son économie contribue-t-elle à sa résilience ou à augmenter ses émissions ?

Comment être une destination touristique et être neutre en carbone ?
Comment réduire massivement le poids de l'aviation tout en maintenant une offre touristique ?

Comment faire face à l'afflux de réfugiés ?
Comment faire face à des arrivées irrégulières, mais en hausse ? Quelle place Paris peut-elle réserver pour les réfugiés à Paris ? Comment valoriser leurs compétences ?

OPPORTUNITÉS

...ET DE NOTRE VOLONTÉ DE SAISIR LES OPPORTUNITÉS, À SOUTENIR LES SOURCES D'INNOVATION, DE MOBILISATION, PORTEUSES D'ESPOIR

Adopter des mesures «sans regret »
Certaines mesures répondent à plusieurs objectifs simultanément : réduire les émissions, réduire les risques sanitaires, renforcer l'attractivité du territoire…

Renforcer les mesures incitatives par des clauses d'éco-conditionnalité
Les clauses d'éco-conditionnalité peuvent être de puissants leviers de changement : les autorisations seraient ici données à condition de respecter un cahier des charge de pratiques environnementales.

Démultiplier et renforcer l'action de Paris en collaborant avec d'autres villes
En renforçant leur collaboration, des réseaux de villes peuvent bénéficier d'économies d'échelle : réduction des coûts d'infrastructures, acceptabilité renforcée pour certaines mesures de rupture...

Inventer de nouvelles alliances et mobiliser différemment
La naissance d'un enfant, un déménagement sont des moments propices à l'adoption de changements d'usage. Les professionnels de ces secteurs peuvent devenir des ambassadeurs, des relais d'opinion.

Parier sur la jeunesse !
Parier sur la jeunesse, c'est lui donner les moyens et les responsabilités pour agir, dès maintenant, en se souvenant que les ingénieurs qui ont posé Apollo 11 avaient 26 ans et demie en moyenne !

Mobiliser l'imaginaire
Il faut de nouveaux repères culturels et imaginaires pour représenter la neutralité et les étapes qui y conduisent : des films, des formats plus courts, dans une écriture plus numérique…

Faire la fête
Faire la fête pour «faire passer des messages » : les «Grands Evénements », comme les JO ou l'exposition universelle, peuvent servir de des vitrines des usages bas carbone ; leur programmation, leurs lieux, les usages associés peuvent généraliser des pratiques alternatives.

Innover, rayonner et marquer les esprits
Des mesures emblématiques peuvent incarner l'ambition de neutralité carbone, renouveler son positionnement de «ville lumière » : la création d'un Musée de la civilisation fossile, le lancement du P-Prize, pour financer la R&D climat, l'ouverture de La Cité Internationale du Climat…

DEFIS

La faisabilité de la stratégie de neutralité carbone dépend …de notre capacité à relever des défis, pour la plupart politiques,

1. Gouverner par objectifs

Tout retard pris dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre ne ferait que retarder le moment à agir et le rendrait beaucoup plus difficile. Il s'agit de sanctuariser les objectifs de résultat qui doivent incomber à chaque équipe municipale, tout en laissant chaque équipe décider des moyens qu'elle mettra en œuvre pour atteindre ses objectifs.

- **Faut-il donner un cahier des charges aux candidats à une élection ?** Cette question suppose une évolution de la nature du mandat démocratique qui est donné par le peuple : nous n'élisons ici pas seulement une équipe dont les attributions, responsabilités sont encadrées par la loi, répartissant les rôles entre les différentes strates de gouvernance, locales, nationales, européennes. Ici il s'agit de préciser les attributions démocratiques en donnant des objectifs de résultat / de performance à un mandat.

- Les objectifs de chaque mandat peuvent être exprimés sous forme d'objectif absolu (x Millions de tonnes de CO_2eq par mandat) ou d'objectif relatif (un pourcentage de réduction) ;

- **Faut-il un tournoi de qualification** pour évaluer l'impact carbone des mesures proposées par les différents candidats ? Quelle est la forme de la campagne électorale ? Emma, candidate en 2050, illustre une autre façon de faire campagne.

- Comment marquer / incarner cet engagement des candidats à respecter le cahier des charges de réduction des émissions ? Les candidats à l'élection présidentielle doivent obtenir 500 parrainages pour se porter candidat à l'élection. Faut-il adapter ces règles et adopter une charte, dont la signature conditionne l'éligibilité ? Quelles sont les conséquences en cas de non respect des engagements ?

2. Que faire en 2030 en cas de retard ?

L'étape de 2030 est cruciale pour sécuriser une trajectoire de neutralité en 2050 et pour augmenter les probabilités de contenir le réchauffement climatique en deçà de 2ºC.
La probabilité de ne pas avoir atteint les objectifs de 2030 est non nulle. Il faut donc anticiper les conséquences de ce risque et prévoir des mesures correctives.

- **Faut-il annoncer une gradation des dispositifs de réduction à l'avance ?** En effet, les mesures proposées dans la stratégie de neutralité carbone sont peu coercitives, elles font appel à l'engagement et la mobilisation des citoyens, à l'investissement et à l'adaptation des pratiques des acteurs économiques, elles jouent sur l'incitation fiscale ou économique, sur les évolutions des plans de circulation. Elles n'incluent pas de mesures confiscatoires ou « brutales », voire pénales. Faut-il ainsi prévoir une « gradation »des mesures :
  - Incitation…en réduisant progressivement les mesures d'accompagnement (les premiers à saisir l'incitation seront les mieux lotis, les derniers à s'engager bénéficieront de barèmes « dégradés »)
  - Réglementation… en durcissant progressivement les normes ?
  - Obligation…en étendant progressivement les champs d'application ?
  - Interdictions…en limitant progressivement les clauses d'exemptions ?
  - Sanctions…y compris pénales ?
  - Confiscations ?

- Comment communiquer ce risque, à quelle fréquence ? La prise de conscience des ordres de grandeur des émissions est encore embryonnaire : qui sait quel est le poids carbone d'un repas à base de viande rouge ? qui prend la mesure d'un vol intercontinental sur son bilan carbone annuel ?
  - Faut-il inclure dans les déclarations fiscales, à caractère obligatoire, les éléments permettant à un contribuable de calculer son bilan carbone personnel ?
  - Faut-il conditionner l'accès à certains services publics (ou hiérarchiser les priorités) en fonction des réductions d'émissions de gaz à effet de serre obtenues d'une année à l'autre ?
  - Faut-il afficher en temps réel dans les axes de circulation la quantité de gaz à effet de serre émis chaque heure / chaque jour / à jour dans l'année ?
  - Faut-il un calculateur carbone qui soit mis en scène de manière spectaculaire dans les places principales de Paris (à la manière du tableau de décompte avant l'an 2000 ?)
  - Faut-il des dispositifs d'éclairage public qui varient en fonction de la trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre (à la manière de In Luce en Italie ?)

3. Gérer les conflits

De l'incivilité à la campagne de dénigrement en passant par la résistance passive, les obstacles seront nombreux. L'introduction d'objectifs de résultat, de mesures à impact fort dans un temps court est susceptible de déclencher une hostilité de principe, ainsi que l'illustre le personnage d'Olga.

Il s'agit ici d'anticiper les points de blocage et prévoir plusieurs niveaux de réponse :

- Localement, là où les disruptions se produisent : des médiateurs du climat, secondés par les ambassadeurs du climat, seront des relais précieux pour assurer la pédagogie et l'explication des mesures. L'expérience d'UnisCités, des services civiques voire des clowns de la nuit sont inspirantes et encouragent à développer cette intervention de proximité, de pédagogie « hors ligne ». L'expérience des « débats mobiles »menés par la Commission Nationale du Débat Public est éclairante : ceux ci permettent une médiation de proximité, en amont de la mise en œuvre de projets structurants, et touchent un public qui ne se rend habituellement pas aux réunions de concertation.

- A l'échelle du quartier, dans les arrondissements : les maisons du climat ont vocation à organiser des débats permettant de confronter les points de vue et d'aménager les mesures de mise en œuvre, là où c'est à la fois nécessaire et possible. Ces maisons sont par ailleurs des lieux de mise en scène et d'expérimentation de nouveaux usages : alimentation, consommation, mobilité, énergie…

- A l'échelle de la métropole, Paris ne peut agir seule ou contre ses partenaires territoriaux ; la ville est un point de passage nécessaire (ou désiré) pour la plupart des habitants de la Métropole et un grand nombre de franciliens ; la convergence des plans de neutralité carbone des différents territoires de la métropole est indispensable ;

- Comment gérer les conflits « en ligne »? Il faut ici prendre la mesure de la polarisation des échanges et des communications sur les réseaux sociaux : la parole est « libérée », l'invective est fréquente. Faut-il anticiper le besoin de former des « modérateurs climat »ou des « experts neutralité carbone »dont la mission serait de repérer des « trending topics »et d'apporter des informations et argumentaires en soutien des objectifs de neutralité carbone ? Faut-il engager des discussions avec les services de modération des réseaux sociaux ? Faut-il faire appel aux familles militantes, sensibles, et plus largement aux personnes partageant les valeurs et objectifs de la neutralité carbone ?

- Que faire face à des mesures manifestement incompatibles avec les objectifs de neutralité carbone (par exemple, des projets d'artificialisation de terres maraîchères à proximité de Paris ? des entreprises faisant la promotion de pratiques très intensives en carbone, que ce soit dans l'automobile ou dans les transports aériens ?). Faudrait-il engager des poursuites judiciaires dans ces cas, à la manière d'Urgenda ? L'association néerlandaise a en effet fait condamner les Pays Bas pour défaut d'action à la mesure de l'urgence climatique : l'Etat a ainsi dû relever ses objectifs de réduction des émissions de 11-17% à 25% en cinq ans.

4. Dépasser les clivages

L'impératif de résultat, énoncé précédemment, se heurte aux pratiques d'opposition entre partis politiques, soit au sein d'un exécutif, soit entre plusieurs institutions. Ne faut-il pas compléter les modalités de prise de décision, notamment au sein du Conseil de Paris ?

- Faut-il désigner un conseil permanent du climat ? A la manière de la composition des jurys d'assise, les Parisiens sont-ils susceptibles d'être tirés au sort pour participer à ce conseil permanent (la participation étant rémunérée en numéraire + en points de retraite Fureai Kippu) ?

- Faut-il un secrétariat général du climat bicéphale, co-présidé par un élu de la majorité municipale et un élu de l'opposition, ce afin d'assurer une continuité politique dans la mise en œuvre des solutions ?

5. Mesurer la performance de la stratégie de neutralité carbone

Toutes les stratégies de neutralité carbone ne se valent pas. Ainsi une stratégie qui réduit marginalement les émissions repose sur la compensation (voire, sur la géo-ingénierie). La perspective de devoir compenser la partie résiduelle des émissions semble inévitable. Cependant, le poids de la compensation doit être minimisé. Quel ratio de compensation est-il acceptable ?

- Comment mesurer la qualité d'une stratégie : [% des émissions compensées] x [la durée d'exécution pour atteindre la neutralité] ?

- Quelles conséquences auraient un « D »? (coût du financement ? prime d'assurances ?)

- Quelle entité doit être mandatée pour évaluer la qualité de la stratégie : la cour des comptes ? une agence internationale affiliée aux Nations Unies ? La commission exécutive d'un réseau de villes ? Les réassureurs ? Les agences de notation ?

6. Comment faire face au mur d'investissements?

La chute brutale de la fréquentation touristique en 2016 souligne un péril de financement pour l'économie parisienne, au seuil d'une phase d'investissements majeurs pour assurer le renouvellement de l'infrastructure carbonée par une infrastructure bas carbone.

Les modalités de financement de la transition doivent être un axe majeur de recherche et d'innovation:

- **Positionner Paris comme place de la Finance Verte :** dans la suite du Brexit, la place de Paris peut-elle émerger comme la Place financière de référence pour la finance verte / bas carbone ? Comment les acteurs de la place parisienne peuvent-ils saisir cette opportunité et quelle stratégie doivent-ils mettre en place pour développer cette identité ?

- **Relocaliser l'épargne et les investissements** L'épargne parisienne n'est que minoritairement investie sur des projets parisiens (ou au service des filières d'approvisionnement de Paris). Développer des fonds d'investissement territoriaux, des produits d'épargne locale permettrait d'augmenter la contribution de l'épargne locale au financement de la rénovation du bâti, à l'acquisition de terres pour la compensation carbone ou pour la mise en culture de productions maraichères ou fruitières de proximité, à la création d'unités de transformation et de circularisation des matériaux (en remplacement des déchetteries et incinérateurs). Ces flux locaux bénéficient à l'économie parisienne grâce au principe du multiplicateur fiscal.

- **Lancer des grands emprunts « Neutralité carbone »**en complément des fonds d'investissements territoriaux et de produits d'épargne : ces emprunts seront notamment nécessaires au cours des mandats 2020-2026 et 2026-2032 pour financer les équipements et infrastructures de grande ampleur.

- **Accentuer la pondération des mécanismes fiscaux de bonus-malus** et étendre leur assiette fiscale, de manière à compléter le signal prix « carbone »: les prix ne reflètent qu'une part infime des externalités négatives liées au changement climatique ; l'introduction d'un prix du carbone ou d'une taxe carbone pourra infléchir la donne ; les mécanismes de bonus-malus permettent d'amplifier ce signal prix (voire de le compenser).

7. Retirer les actifs carbone du marché, pour ne pas les déplacer

Déplacer le problème de Paris vers d'autres territoires serait un échec. Ainsi, les voitures à moteur thermique doivent-elles être retirées du marché, plutôt que revendues pour être utilisées ailleurs… ou simplement déplacées de l'autre côté du périphérique !

Il faut ici assurer que les voitures thermiques actuellement en circulation à Paris doivent non seulement cesser d'émettre à Paris, doivent donc être soit adaptées mécaniquement (leur bloc thermique doit être remplacé par un bloc électrique ou hydrogène), ou alors décommissionnées et retraitées comme des déchets ultimes (les matériaux étant alors valorisés dans le cadre de l'économie circulaire). Comment inciter les parisiens, détenteurs d'actifs carbonés, à les sortir du marché, plutôt qu'à les revendre ?

- **Un fonds de défaisance**, dont l'actif serait indexé sur la valorisation des kilos de CO_2eq évitées ? Ce fonds de défaisance ne peut reposer sur l'effort du contribuable.

- Son actif représente la valorisation aval du stock de voitures. A T0, la seule valorisation disponible est la valorisation des matières premières et des pièces détachées, à l'issue d'un démantèlement par des casses automobiles. Le lancement de « garages circulaires », capables de transformer les véhicules pour en garder la fonction permet d'augmenter la valeur résiduelle du parc.

- L'autre actif peut être constitué par la valorisation des tonnes de CO_2eq évitées, en partant de l'âge moyen du véhicule, sa durée de vie moyenne (qui détermine ainsi la durée de vie résiduelle de la voiture), et les kilomètres parcourus en moyenne sur les deux dernières années ; en adoptant un prix élevé de la tonne de CO_2eq évitée, le fonds de défaisance peut valoriser sa contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre de la Ville de Paris, qui peut, en retour acheter ces crédits. Les règles d'éligibilité à ce fonds de défaisance peuvent exclure les véhicules de luxe / les plus puissants (qui relèvent du choix du conducteur) pour se limiter aux véhicules de basse et moyenne gamme (qui relèvent de l'usage contraint, subi).

8. Aligner la dynamique économique de Paris et la réduction des émissions

Comment mesurer la « santé carbone »de Paris : son économie contribue-t-elle à sa résilience ou à augmenter ses émissions ? Les deux registres de données sont encore largement séparés. On établit un budget sur la base de projections d'activité économique, de données démographiques, de variables extrinsèques (prix du pétrole, des matières premières, taux de change…), de rentrées fiscales. Puis on établit une comptabilité carbone qui, rétroactivement, calcule les émissions associées à une activité donnée.

N'est–il pas temps d'adopter une comptabilité carbone pour établir les budgets, et adapter en conséquence les décisions d'investissement, de fiscalité ?

Cette démarche permettra en retour d'estimer :

- Quels sont les flux monétaires ?
- Quelles filières soutenir en priorité ?
- Comment identifier (et corriger) les externalités négatives ?

9. Comment être une destination touristique et respecter l'objectif de neutralité carbone ?

Les touristes font vivre Paris, mais les émissions induites (avions longs courriers surtout) pèsent sur Paris. Les objectifs de neutralité carbone ne peuvent être atteints qu'avec une implication forte des acteurs de la filière touristique : hôteliers, voyagistes, tour opérateurs, compagnies aériennes, restaurateurs…

Plusieurs pistes doivent être explorées en parallèle :

- La communication auprès des syndicats professionnels, des principaux acteurs de la filière est essentielle pour assurer que les objectifs soient partagés par tous les acteurs et intégrés aux stratégies (investissements, marketing, communication, modèles économiques…). Notamment, l'adoption d'un prix carbone pour la filière touristique parisienne doit être étudiée.
- Comment renforcer l'attractivité touristique de proximité et l'intensité des échanges entre la ville de Paris, son hinterland proche (loisirs des parisiens) et des territoires partenaires, accessibles par des transports terrestres, notamment par le train ?
- Faut-il investir sur la R&D et proposer une offre de visite virtuelle / 3D de Paris ?
- Quelles infrastructures doivent-elles être développées sur la période : faut-il soutenir le trafic aérien (Charles de Gaulle Express ?) ou au contraire investir sur une offre de slow travel ? (liaison / ferries du Havre ou de St Nazaire, dirigeables ?)
- Des mesures d'encadrement de la filière doivent être étudiées, en cas d'échec de l'autorégulation : ainsi, faut-il envisager, par analogie avec l'industrie du tabac et l'apposition de messages de santé publique (« fumer tue »etc.), une labellisation « publicité climaticide »sur les publicités promouvant les vols intercontinentaux ?

10. Comment faire face à l'afflux de réfugiés ?

Les effets du changement climatique déjà en cours suscitent un afflux de réfugiés. Ce flux est amené à prendre une ampleur inédite sur les prochaines années. La FAO estime ainsi que 122 millions de personnes sont susceptibles de basculer dans l'extrême pauvreté du fait du changement climatique ; ces populations vulnérables sont les plus susceptibles de chercher refuge dans des territoires moins affectés. Paris doit se préparer à une hausse du nombre de réfugiés qui passeront par la Capitale, ou qui s'y établiront durablement.

- Comment faire face à des arrivées irrégulières, mais en hausse ? Il s'agit ici d'anticiper des hausses brutales, saisonnières ou liées à des effondrements de régimes / villes / systèmes hydriques. Comment la ville s'équipe-t-elle de modules d'accueil d'urgence ? L'expérience de Grande Synthe est éclairante : un afflux massif de plusieurs milliers de réfugiés en quelques semaines a conduit à une situation d'urgence humanitaire, à laquelle il a fallu répondre dans l'improvisation, avec les moyens du bord ; la solution qui a été finalement mise en place anticipe une fréquentation variable dans les mois et années à venir : la taille du campement est amenée à varier à la hausse ou à la baisse, les équipements seront stockés dans l'attente d'un éventuel afflux.

- Au-delà de l'accueil immédiat, quelle place Paris peut-elle réserver pour les réfugiés à Paris : Paris agit comme « nœud de convergence »des infrastructures nationales de transport ; quels accords de coopération Paris peut-elle anticiper avec des territoires pouvant accueillir une partie des réfugiés qui passeront par la capitale ?

- Comment valoriser leurs compétences ? quelles compétences et savoir-faire pourraient contribuer à mettre en œuvre les mesures d'adaptation ? par exemple, Paris dispose-t-elle de suffisamment de main d'œuvre pour mettre en culture des terres maraîchères à proximité ? Paris dispose-t-elle des savoir-faire « low tech »pour faire évoluer son parc automobile ou pour valoriser au mieux les biens et équipements qui seront reconvertis en mode circulaire ?

- Comment développer les stratégies de coopération avec des villes encore plus exposées aux risques climatiques ? Quels transferts de technologie permettraient à Paris d'une part d'accompagner la transition de villes vulnérables et de renforcer leur résilience, donc de réduire le risque d'exode de leurs populations, et d'autre part de démultiplier l'adoption de certains usages, et donc de faire baisser le coût de production d'équipements ?

OPPORTUNITES

...et de notre volonté de saisir les opportunités, à soutenir les sources d'innovation, de mobilisation, porteuses d'espoir

11. Adopter des mesures « sans regret »

Une des clés de la réussite de la stratégie de neutralité carbone de Paris est d'adopter des mesures de réduction (ou séquestration ou compensation) dont l'utilité se justifie non seulement du point de vue climat, mais du point de vue d'autres intérêts : s'il y a plus d'une bonne raison d'adopter la mesure et plus d'un acteur ayant un intérêt au succès de la mesure, il y aura de plus grandes chances que la mesure soit effectivement adoptée et mise en œuvre.

Ainsi, créer des fermes auberges permacoles à proximité de Paris présente des bénéfices « à tous les étages »:

- Le client des produits de la ferme réduit les émissions liées à son alimentation (donc la prime « risque climat »que le réassureur va calculer à l'échelle de la Ville de Paris et que les assureurs répercuteront sur les assurances habitation des Parisiens)

- Il / elle réduit son risque sanitaire (donc la prime « risque santé »que les assureurs répercuteront sur les assurances santé des Parisiens)

- Le couplage « ferme-auberge »permet d'attirer une partie des loisirs des Parisiens, et ce au détriment de destinations plus lointaines ; les séjours en ferme-auberge pourraient-ils ainsi bénéficier de Certificats de d'efficacité énergétique imputables aux transports / activités de loisir ?

- Certaines fermes-auberges pourraient également avoir une vocation de formation de candidats à l'installation et de sensibilisation de publics scolaires ; Le financement de ces sessions de formation pourrait en partie être porté par les budgets du Ministère de l'Agriculture (au titre de l'enseignement agricole) ou par les budgets du Ministère de l'Education Nationale (classes vertes, sensibilisation des élèves à l'environnement)

- L'augmentation de la part de la main d'œuvre nécessaire à la production maraichère, couplée au besoin de main d'œuvre pour assurer les fonctions réceptives des auberges sont deux leviers pour revitaliser des bourgs franciliens actuellement en perte d'activités ; en outre, ces besoins en main d'œuvre peuvent ouvrir des débouchés pour des réfugiés climatiques qui arriveraient à Paris ; les communes concernées, la Région Ile de France, mais aussi les services publics de l'emploi comme les budgets nationaux de formation-reconversion ou de soutien à l'activité économique sont autant de parties prenantes qui bénéficieront de ces investissements ;

- La mise en culture bio de terres situées sur des zones de captage des eaux, notamment pour l'adduction de Paris en eau potable, est un levier pour réduire le coût d'assainissement de l'eau… Les agences de l'eau ont déjà largement amorcé ces initiatives sur les bassins versants de leurs points de captage, et sont des partenaires potentiels pour amplifier ces efforts ;

- Enfin les propriétaires de terres agricoles qui accepteraient de convertir une partie de leurs terres en fermes auberges pourraient-ils bénéficier de crédits carbone ? (calculés au prorata des émissions induites par les pratiques agro intensives qui auraient ainsi été évitées)

Ces fermes-auberges peuvent ici bénéficier :
- aux citoyens, en ayant un impact direct sur leur santé et/ ou leur bien être
- à des acteurs publics (communes franciliennes, Paris, mais aussi Région IDF, Etat voire Europe)
- à des acteurs privés directement impliqués dans les projets des fermes auberges (partenaires / fournisseurs des fermes auberge, y compris dans le secteur de la mobilité), mais aussi des acteurs privés concernés indirectement / de manière générique (les assureurs, les organismes de crédit qui financeront ces chantiers).

Plusieurs exemples peuvent servir d'inspiration à ces dispositifs :
- la ferme du Bec Hellouin
- la ferme de la Bourdaisière et le dispositif Fermes d'Avenir
- le domaine de Grignon pourrait servir de tête de pont
- la Bergerie de Villarceaux remplit déjà cette fonction…

12. Renforcer les mesures incitatives par des clauses d'éco-conditionnalité

Les mesures incitatives abondent, elles valorisent les pionniers, les « early adopters » qui s'engagent et font évoluer leurs pratiques : ainsi certains restaurateurs se mobilisent-ils autour du label « bon pour le climat », d'autres accompagnent et récompensent les « familles à énergie positive ».

L'enjeu consiste à toucher un deuxième cercle d'acteurs, ceux qui ne sont pas a priori les pionniers, mais qui pourraient être amenés à faire évoluer leurs pratiques. Notamment, n'est-il pas opportun, voire nécessaire, de mettre en place des clauses d'éco-conditionnalité pour renforcer l'attractivité / le confort / la qualité de service des acteurs qui s'engagent dans une stratégie de neutralité carbone ?

- Faut-il par exemple conditionner l'installation de tables sur les terrasses à l'achat de produits bio + de proximité (label « bon pour le climat ») ? Les terrasses sont une source de revenus pour la ville, mais les restaurateurs compensent cette taxe en rognant sur les prix des aliments achetés. Le dispositif réglementaire est actuellement source de tensions et conduit chaque acteur à maximiser son intérêt, dans une relation souvent conflictuelle où chacun vise à remporter une victoire sur un « adversaire ». De même, la ville pourrait-elle offrir des couvertures aux restaurateurs qui décident de retirer les mécanismes de chauffage de leurs terrasses ?

- En général, les aides, subventions, autorisations, bonifications peuvent-elles être conditionnées à des engagements climat ?

13. Démultiplier et renforcer l'action de Paris en collaborant avec d'autres villes

Comment récompenser le courage des villes qui décident d'agir à la hauteur des enjeux ? Ces villes prennent des risques en se fixant des objectifs élevés de réduction d'émissions de gaz à effet de serre, objectifs qui appelleront des mesures disruptives, certaines pouvant poser des problèmes d'acceptabilité.

Un des obstacles auxquels ces villes pionnières font face est celui de l'éventuelle perte de compétitivité : « *si Paris mène la guerre aux voitures, les emplois vont se délocaliser à Londres ou Francfort* ».

A contrario, synchroniser des mesures exemplaires à l'échelle du C40 / de réseaux de grandes villes permettrait

- d'avoir plus d'impact sur les filières économiques (par ex. renouvellement des bus pour 120 m de personnes) ; cela supposerait d'adopter des cahiers des charges communs, ou du moins des choix technologiques communs, et de passer des marchés simultanément (ou du moins dans un intervalle de temps rapproché) ;

- de réduire les coûts d'infrastructures ? l'augmentation des volumes de production permet de faire baisser le coût individuel des produits / services ;

- de renforcer l'acceptabilité de certaines mesures de rupture (interdiction des moteurs les plus polluants) ; puisque « tout le monde est d'accord, tout le monde le fait », alors il n'est plus autant facile / opportun de critiquer l'isolement de la Ville de Paris ; au contraire, les Parisiens peuvent tirer une fierté de voir que leur ville fait partie d'un réseau mondial de villes pionnières, et que Paris ne s'engage pas seul

- de peser sur les Etats en vue de la mise à jour de leurs INDCs en 2018 ? Le sommet Climate Chance de 2016 a souligné le rôle croissant des acteurs non étatiques dans la stimulation des objectifs adoptés par les Etats ; il s'agit ici de nourrir un cercle vertueux : la signature de l'Accord de Paris par 196 Etats a permis de surmonter l'objection d'une action vidée de son sens par l'absence de tel ou tel grand émetteur (la Chine, les USA ou l'Inde par exemple) ; cet engagement universel a servi de socle et de mobilisation pour que les acteurs non étatiques relèvent leurs propres ambitions / objectifs ; vice versa, ce sont les objectifs / ambitions de neutralité carbone, portés par les villes, qui vont pousser les Etats à relever leurs engagements de réduction d'émissions de GES.

14. Parier sur la jeunesse !

Les ingénieurs de la NASA ayant posé Apollo 11 le 21 juillet 1969 avaient 26 ans et demi de moyenne, et n'avaient que 18 ans lors de l'appel lancé par John F Kennedy. Les millénaires voteront pour la première fois en 2020. Leur siècle sera neutre en carbone ou ne sera pas…

La jeunesse de 2016 est non seulement la génération qui sera la plus longuement exposée aux effets du changement climatique et celle qui a le plus à redouter / perdre d'un emballement climatique. C'est surtout la génération qui peut se mobiliser avec le plus d'énergie sur les solutions.

Il faut ici tordre le cou à une idée reçue : « *nous nous en sortirons grâce à la jeunesse, ils ont compris* ». Cette attitude est une duperie profonde si elle suppose qu'il faille attendre que la jeunesse dispose de l'autorité et de la marge de manœuvre pour piloter la transition. En effet, nous n'avons pas le temps d'attendre qu'un jeune né en 2000 soit « aux manettes »: les solutions ne démarreraient qu'en 2050, au moment où la neutralité doit avoir été atteinte !

Parier sur la jeunesse, c'est donc donner à la jeunesse les moyens d'agir, dès maintenant :

- Faut-il une assemblée de la jeunesse, type Conseil Climatique de la Jeunesse pour auditer les décisions ? Ce conseil peut-il censurer les décisions prises par leurs aînés ? Comment créer une dynamique vertueuse, où ce Conseil Climatique de la Jeunesse est un aiguillon/ un étalon de l'action climatique entreprise par les institutions publiques et privées ? Comment surtout éviter une opposition délétère entre « jeunes-vieux » ?

- Au-delà d'une assemblée « experte », dotée de moyens de censure (ou d'acclamation et de promotion), c'est l'ensemble de la jeunesse qui est ici appelée à se mobiliser. Faut-il permettre à chaque étudiant parisien de consacrer 6 (12 ?) mois à la transition carbone ? Dans quel cadre ce temps peut-il être valorisé : services civiques ? « gap year »institutionnalisé par tous les établissements d'enseignement supérieur en début de cursus ? valorisation des méthodes d'expérimentation et de recherche-action dans le cursus universitaire (donnant droit à des crédits ECTS ?) Comment encourager la transdisciplinarité et la collaboration entre étudiants, notamment pour valoriser des compétences pratiques et de bon sens, en complément des capacités d'analyse et de modélisation ?

- Faut-il un investissement massif sur les services civiques ? Dans quels lieux les étudiants impliqués pourraient-ils mettre en œuvre leurs programmes ? Faut-il ainsi développer des « Maisons climat », des lieux collaboratifs, « Vitrines des usages et équipements de la neutralité carbone », offrant gite voire le couvert aux étudiants ? Ces Maisons climat peuvent-elles s'insérer dans les stratégies de rénovation / d'extension du parc immobilier étudiant ?

- Quelles seraient les conditions d'éligibilité pour les étudiants ? Faut-il accepter des élèves plus jeunes ? faut-il au contraire inviter les collégiens et surtout les lycéens à élaborer leur propre projet d'action climat, au même titre que leurs choix pour l'APB ?

15. Inventer de nouvelles alliances et mobiliser différemment

Les messages liés au climat ne passent pas forcément par un registre rationnel, logique ; nos comportements sont le fruit d'une multitude de facteurs, et les déclencheurs de nos changements d'usage sont là encore très divers, ainsi que l'évoquent les différentes familles dont nous suivons l'évolution entre 2017 et 2050.

Notamment, il apparaît essentiel d'identifier des moments clé de la vie d'un Parisien, moments où des changements d'usage sont susceptibles de se produire :

- L'attente puis la naissance d'un enfant : ces moments sont propices à l'adoption de nouvelles pratiques alimentaires («je ne le fais pas pour moi mais pour l'enfant») ; les cliniques et maternités diffusent des «kits de naissance», sous forme de cadeaux publicitaires ; les établissements de l'APHP ne pourraient-ils pas diffuser des kits de naissance «bas carbone» ? Quel rôle les professions médicales peuvent-elles jouer dans la transmission de certaines pratiques clé de la stratégie de neutralité carbone (focus sur l'alimentation et sur les déplacements) ? Cette question se pose de manière aiguë pour les pneumologues, les sache femmes, les pédiatres, voire les psychologues ou addictologues…

- Le déménagement s'accompagne d'un nouveau contexte pour la gestion des parties communes, des déchets, du chauffage : n'est il pas opportun de collaborer avec les syndics de copropriété pour éditer de nouveaux règlements de copropriété en vue de la neutralité carbone ? Est-il possible d'identifier, pour chaque copropriété un interlocuteur «neutralité carbone», pourquoi pas dans le cadre de la constitution d'un réseau d'ambassadeurs climat ?

- L'achat d'un appartement, plus spécifiquement, déclenche des interactions avec les notaires, avec des agents immobiliers et des banquiers ; ces interlocuteurs ne peuvent-ils recevoir une formation «neutralité carbone », en échange de contreparties financières ou qualitatives (label ? syndicat professionnel ? prêts bonifiés ?). En particulier, comment développer les montages financiers de tiers payeurs, comme les Contrats de Performance Energétique ? La ville doit-elle jouer ce rôle (et, auquel cas, comment peut-elle se refinancer ? la prime d'assurance prenant en compte le risque climat à l'échelle de la Ville de Paris ne pourrait-elle pas être réduite dans ce cas ?)

16. Mobiliser l'imaginaire

La campagne de publicité du journal Le Parisien a marqué les esprits «Le Parisien il vaut mieux le lire que le rencontrer», disait-elle en substance en moquant les travers caricaturaux des comportements des «parigots».

C'est clairement un autre imaginaire qui doit porter la dynamique de transition et la stratégie de neutralité carbone. Il ne s'agit pas de concentrer l'effort sur la promotion d'une figure unique, mais au contraire de renforcer, développer, diffuser les figures qui parleront aux différentes familles de Parisiens.

Le panel de familles de cette stratégie a-t-il ainsi vocation à prendre de l'ampleur en rejoignant la culture populaire : Théo est-il le Gavroche bas carbone ?

Les Parisiens se reconnaissent-ils dans les personnages d'Olga, Leila, Julien, Nadia, Eric… ? L'intrigue se poursuivra-t-elle ?

- Faut-il imaginer un film? Une saga, version contemporaine de la Comédie Humaine ou des Rougon Macquart, voire de Star Wars (si l'opposition entre l'ère des fossiles et l'ère de la neutralité carbone devait s'apparenter à la lutte entre l'obscurantisme et la République ?) Si c'est le cas, qui peut/ doit produire ce film ? Faut-il publier le scénario et l'intrigue et lancer un appel à propositions auprès de cinéastes prestigieux à la manière de Night on Earth ?

- Faut-il un format plus court, une écriture plus numérique, et envisager une web série, produite pour les écrans et les réseaux sociaux ? L'expérience des Web Documentaires produits par Upian est éclairante : avec Génération Quoi, Upian a collecté la plus grande base de connaissances sociologiques sur les 15-34 ans, qui ont répondu à plus de 143 millions de questions ?

- Faut-il des dispositifs «distribués», qui touchent les quartiers, et l'ensemble des établissements scolaires, s'appuyant sur des cours de théâtre et des ateliers d'écriture dans les lycées parisiens ? Les lycéens / étudiants / les Parisiens en général pourraient ainsi être amenés à réagir / à voter / à commenter sur les différentes propositions conçues dans ces cadres ?

17. Faire la fête

« *Pour sauver le monde il faut savoir mieux faire la fête que ceux qui veulent le détruire* »Tristram Stuart

Cet adage n'est pas anodin. Il se vérifie dans des moments festifs du quotidien : le choix des cadeaux à Noël est ainsi l'occasion pour certains de réfléchir à la nature et l'origine des cadeaux, choix qui prend chaque année plus d'importance au gré des enquêtes d'investigation (sur les perturbateurs endocriniens, sur le travail illégal des enfants, etc.).

Surtout, faire la fête est un formidable levier pour « faire passer des messages »: le réseau des éco-événements à Nantes a pu faire passer des messages de prévention des déchets à grande échelle en s'appuyant sur les organisateurs d'événements sur l'espace public. Ces organisateurs touchent plusieurs centaines, voire plusieurs dizaines de milliers de personnes lors de moments pendant lesquels les visiteurs / spectateurs / badauds se trouvent dans des postures réceptives à la nouveauté ; surtout, grâce à des dispositifs de médiation et la possibilité de faire l'expérience d'une nouveauté (voire d'en constater l'efficacité à grande échelle), ces événements sont des puissants prescripteurs de changement.

- Comment tirer partie de chaque événement organisé à Paris pour mettre en scène des comportements sobres en carbone ? Faut-il renforcer la charte des éco-événements parisiens, la compléter par des formations (recommandées, puis obligatoires pour avoir le droit d'organiser un événement sur la voie publique ?), des audits, certifications ou retours d'expérience permettant de quantifier l'impact des événements ? des normes / conditions réglementaires pouvant proscrire certains usages ou équipements (par exemple interdire l'emploi de contenants à usage unique ?)

- Faut-il démultiplier les festivals d'arts de la rue, de « art-hacking »pour aider les Parisiens à changer de regard sur leur ville ? Dans quelle mesure cette tactique pédagogique peut-elle orienter la programmation culturelle et artistique de Paris ? (amplification de « nuit blanche », création et promotion de parcours verts dans Paris, à la manière des itinéraires du Voyage à Nantes ? faut-il démultiplier les « banquets des 5000 »et autres DiscoSoupe, sur la base du succès du banquet organisé Place de l'Hôtel de Ville ?).

- Comment Paris peut-elle faire évoluer sa candidature pour des « Grands Evénements », comme les JO ou l'exposition universelle ?

18. Innover, rayonner et marquer les esprits

La stratégie de neutralité carbone touche au métabolisme de Paris, à sa fabrique, à ses flux et sa circulation, à ses loisirs, ses aménagements de l'espace public… C'est une série de décisions de grande ampleur.

Ne faut-il pas envisager des actions emblématiques, qui contribuent au rayonnement de Paris, voire qui positionnent Paris comme « ville lumière », dont le rayonnement est international, qui s'illustre par sa beauté comme par son effervescence et sa créativité ?

- Faut-il ouvrir un Musée de la civilisation fossile pourrait incarner ce « changement d'ère » et signifier l'inévitable abandon de certains objets / usages ? Nicolas, le fils d'Eric, amoureux de belles (et grosses cylindrées), pourrait ici valoriser une esthétique, des odeurs, des bruits disparus ; une des inspirations pour ce Musée est l'exposition de la collection automobile de Ralph Lauren qui a eu lieu au Musée des Arts Décoratifs ; les enregistrements des bolides en pleine accélération sur le circuit du Mans faisait partie de la scénographie et permettaient de se connecter à un monde où la compétition automobile, l'élégance s'exprimaient de manière très différente ; Ce Musée de la Civilisation Fossile pourrait-il ainsi occuper des espaces emblématiques de l'ère des fossiles, par exemple des portions des quais à proximité du Parc André Citroën, ou du quai De Dion Boutton, ou des usines Panhard et Levassor, des usines Renault ou d'une partie du Périphérique ?

- Faut-il lancer un prix de rang mondial, le P-Prize, doté de 1% du budget parisien, pour financer la R&D climat ? Ce prix, modelé sur le X-Prize, récompenserait des projets apportant des réponses innovantes à des « verrous technologiques »ou des « verrous d'usages »auxquels la Ville de Paris s'attaque ? Quels partenariats médias faut-il imaginer pour diffuser cet appel et suivre les différentes propositions, les évaluer et les faire connaître auprès du grand public, tant à Paris qu'à l'international ?

- Faut-il relever le défi de la migration climatique et ouvrir La Cité Internationale du Climat? Paris avait innové avec l'ouverture des pavillons de la Cité Universitaire, soulignant ainsi la dimension universelle de Paris, ville monde qui accueille les esprits brillants et créatifs. Quelle réponse institutionnelle, spatiale, architecturale, politique et fonctionnelle à l'arrivée plus que probable de dizaines voire de centaines de milliers de réfugiés ? Faut-il se résigner à être dépassé par les événements et projeter une image de « Paris Bidonville » ? ou faut-il anticiper ces flux et donc les équipements qui seront nécessaires pour les accueillir (et les orienter vers des destinations d'accueil, le cas échéant ?) ?

- Comment Paris peut-elle développer un programme d'attractivité international, à l'intention des « climate-natives », ces débrouillards-inventeurs de génie, ces artistes, chercheurs, orateurs, animateurs ou bretteurs qui sauront former une nouvelle « Ecole de Paris », reprenant le flambeau des Picasso, Chagall et autres Gauguin ?



©Charlie Rosenberg

LA NEUTRALITÉ CARBONE EST-ELLE POSSIBLE ?

EN QUELQUES MOTS

Il paraît urgent de dimensionner la somme des surfaces dédiées à la séquestration et dont la surface serait a minima selon le périmètre GPC et dans une trajectoire conservatrice, type descente à -50%, permettant de mettre en sécurité l'objectif de neutralité type « GPC -80% » avec quelques marges.

UNE DÉFINITION DE LA NEUTRALITÉ CARBONE

Nous devons d'abord définir ce que nous décidons de compter ou non dans les émissions : les émissions brutes, qui doivent être réduites à zéro d'ici 2050.

Plusieurs périmètres (ou scopes) sont envisageables. Dans le cadre de Ville de Paris, il s'agit du périmètre large du Bilan Carbone, qui décrit plus fidèlement l'ampleur des émissions imputables à l'activité parisienne.
Pour le C40, ce sont les différents périmètres du GPC (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories). Paris peut viser un engagement marqueur de sa présidence du C40 pour encourager d'autres villes à adopter des périmètres larges d'évaluation des émissions brutes, tout en harmonisant la comparaison des trajectoires des autres métropoles selon le format GPC.

Réduire les émissions brutes

Quel que soit le périmètre adopté, la priorité est de réduire drastiquement les émissions brutes avec pour point de référence 2004, date du 1er bilan carbone. La réduction brute de ce bilan atteint 9% en 2015, à la date de la signature de l'Accord de Paris. L'ambition est de diviser par cinq les émissions brutes comptabilisées en 2015 et ce, sur les deux périmètres d'évaluation : celui large et historique pour la Ville, le Bilan Carbone (pour mémoire plus de 28MtCO_2eq en 2004 et 25MtCO_2eq en 2014) comme celui du GPC faisant autorité au sein de la communauté du C40 (et alors selon ce périmètre, 5MtCO_2eq).

UN PREMIER ORDRE DE GRANDEUR

A Paris, pour l'année 2014, dans le cadre du périmètre du Bilan Carbone, les émissions s'établissaient à 25,6 millions de tonnes de CO2 équivalent. Dans l'hypothèse d'une compensation opérée par les forêts, la neutralité carbone de Paris réclamerait alors une aire boisée d'environ 50 000 km², uniquement affectés à la séquestration des émissions de Paris (soit près de 500 fois la surface de Paris).

A l'échelle du format GPC[1], les émissions parisiennes s'établissaient à environ 5 millions de tonnes de CO_2 équivalent : la surface nécessaire de boisement permettant compensation serait alors environ cinq fois moindre et réclamerait néanmoins 10 000 km², soit la surface de la Région Ile-de-France.

[1] *The Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories*, périmètre proposé en 2014 par le C40, WRI et l'ICLEI.

PAS DE NULLITÉ DES ÉMISSIONS POSSIBLES À L'ÉCHELLE CADASTRALE

Concernant les émissions brutes à l'échelle cadastrale, la perspective d'une nullité des émissions à horizon 2050 (et sans doute même au-delà) a très peu de crédibilité tant technique, que sociale et économique. A titre d'illustration, quels que soient les efforts importants - sinon drastiques - qui seraient entrepris sur les modes de transport, les hydrocarbures fossiles seront assurément encore au moins partiellement utilisés pour les transports aériens. Concernant le bâtiment, le mix énergétique total ne sera très probablement pas encore 100% renouvelable, (quoiqu'on puisse ardemment l'espérer). En imaginant même que la ville entreprenne une politique très volontariste d'approvisionnement énergétique qui se distinguerait du mix national, la construction proprement dite restera émettrice de carbone, par exemple dans le processus de production du ciment, même si la Ville incitera très vigoureusement à la construction et rénovation bas carbone. Il s'agit néanmoins de dessiner des trajectoires les plus audacieuses, permettant de réduire très rapidement les émissions à horizon 2050.

Comment alors les compenser à terme pour garantir la nullité du bilan ?

Cette question interpelle le « dual territorial » du mode de vie métropolitain. Par sa grande densité, par sa très forte concentration humaine, la ville ne peut assumer seule sa neutralité carbone (ou alors sur un périmètre de comptage extrêmement réduit et qui ce serait alors anecdotique vis-à-vis de l'impact global). Elle réclame intrinsèquement à la fois son territoire de compensation, comme également son espace de production pour l'ensemble des flux nécessaires à la vie et à l'activité (alimentation, énergie, eau, matières…). Pour illustrer cette relation étroite entre trajectoires d'émissions et emprise territoriale, nous proposons ci-après trois scénarios, basés d'abord sur le périmètre large du Bilan Carbone.

Il ne s'agit pas de prendre au pied de la lettre les valeurs mentionnées et de ce qu'elles impliqueraient vis-à-vis de la politique foncière extra-cadastrale de la Ville. Toutefois, pour ces trois scénarios, nous avons choisi de dessiner une trajectoire d'atténuation géométrique et non arithmétique ; tandis que la politique de séquestration serait, elle, arithmétique : la Ville provisionne et prévoit un budget annuel constant, destiné à l'acquisition d'emprises foncières dédiées au boisement ou sinon, d'investir dans des partenariats permettant de créer ce dual de séquestration du cadastre parisien. Le point de départ à ces trois scénarios correspond aux 25,6 millions de tonnes CO_2 de 2014.

LE SCÉNARIO CENTRAL : RÉDUCTION DE 80% DES ÉMISSIONS À HORIZON 2050

Premier scénario, cette trajectoire centrale correspondant à une réduction de 80% à horizon 2050, soit un passage de 25Mt à 5Mt en 35 ans sur la base du périmètre Bilan Carbone. Pour parvenir à la neutralité en 2050, cela supposerait qu'annuellement la Ville de Paris se porte acquéreuse et opère 300km² de forêts supplémentaires par an. Elle possèderait à terme (ou serait sinon partenaire) d'un espace sylvicole totalisant une surface de près de 10 000 km² (soit la surface actuelle de l'Ile-de-France).

Nous y reviendrons en synthèse : sur la base d'un périmètre de comptage plus réduit (format GPC), une trajectoire analogue conduirait à une surface de compensation cinq fois plus faible, le point de départ 2015 étant environ cinq fois moins élevé.

PARIS NEUTRE EN CARBONE EN 2050 ?

SCENARIOS DE COMPENSATION PAR SEQUESTRATION FORÊT

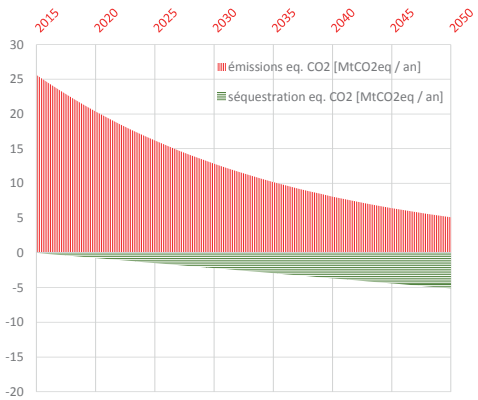
SCENARIO " -80% "

Trajectoire d'atténuation

facteur de réduction 2015-2050		**5**
ratio de réduction final	→	-80%
ratio annuel moyen d'atténuation	→	-4,5%

Trajectoire de compensation

taille finale des forêts en 2050 pour compensation	→	**10 240 km²**
	→	101 km de côté
	→	2% France Métropolitaine
extension annuelle des forêts	→	**293 km² par an**
	→	17 km de côté
	→	2,8 x Paris par an



LE SCÉNARIO BAS : RÉDUCTION DE 50% DES ÉMISSIONS À HORIZON 2050

Ce scénario diffère de l'objectif initial et du scénario -80%. Il peut cependant être représentatif de la difficulté à parvenir à réduire massivement les émissions, ou à soutenir durablement une trajectoire ambitieuse. Selon cette courbe, les émissions sont réduites uniquement de 2% par an en moyenne. L'horizon de la neutralité de 2050 suppose alors une acquisition foncière de territoires de séquestration extrêmement ambitieuse, voire irréaliste : acquérir 7 fois la surface parisienne par an et aboutir en 2050 à une surface globale totalisant plus de 25 000km², soit 5% de la surface du territoire métropolitain ou encore 16% de la surface forestière métropolitaine en 2015 (alors que la population de Paris ne représente qu'environ 3,5% de la population française métropolitaine).

La surface qui serait théoriquement nécessaire pour atteindre la neutralité carbone dans un scénario bas n'est ni réaliste ni acceptable.

PARIS NEUTRE EN CARBONE EN 2050 ?

SCENARIOS DE COMPENSATION PAR SEQUESTRATION FORÊT

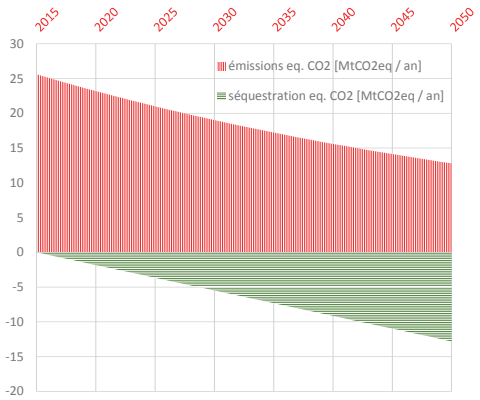
SCENARIO " -50% "

Trajectoire d'atténuation

facteur de réduction 2015-2050	**2**
ratio de réduction final →	-50%
ratio annuel moyen d'atténuation →	-2,0%

Trajectoire de compensation

taille finale des forêts en 2050 pour compensation →	**25 600 km²**
→	160 km de côté
→	5% France Métropolitaine
extension annuelle des forêts →	**731 km² par an**
→	27 km de côté
→	6,9 x Paris par an



LE SCÉNARIO HAUT : RÉDUCTION DE 90% DES ÉMISSIONS À HORIZON 2050

Selon ce scénario plus ambitieux, les émissions sont réduites de 90% par rapport aux émissions de 2015. Cette trajectoire dessine un rythme moyen de réduction de plus de 6% par an pendant les 35 prochaines années. A terme, les émissions seraient divisées par 10. Dans ce cas de figure, la surface forestière serait évidemment réduite par rapport au scénario central et il faudrait alors près de 150 km² par an soit une surface comparable au cadastre parisien.

Une recommandation serait ainsi une surface boisée totale d'environ 7 000 km², soit le potentiel de séquestration d'environ 2,5 millions de tonnes de CO2 équivalents. Cet objectif serait aussi assez proche de la surface nécessaire pour la compensation des 10 000 km² nécessaire pour une trajectoire « -80% » mais sur la base du périmètre Bilan Carbone. Il deviendra alors aussi possible de tenter pour 2050 une neutralité carbone mais sur la base du périmètre Bilan Carbone.

PARIS NEUTRE EN CARBONE EN 2050 ?

SCENARIOS DE COMPENSATION PAR SEQUESTRATION FORÊT

SCENARIO " -90% "

Trajectoire d'atténuation

facteur de réduction 2015-2050	**10**
ratio de réduction final →	-90%
ratio annuel moyen d'atténuation →	-6,4%
facteur de réduction 2015-2050 →	0,94



Trajectoire de compensation

taille finale des forêts en 2050 pour compensation →	**5 120**	**km²**
→	72	km de côté
→	1%	France Métropolitaine
extension annuelle des forêts →	**146**	**km² par an**
→	12	km de côté
→	1,4	x Paris par an

LES ENJEUX

ENJEU #1 : ÉMISSIONS NETTES TOTALES SUR 35 ANS

Le tableau ci-dessous fait la somme des émissions nettes totales sur la période 2015-2050 (correspondant au solde entre émissions et séquestration). On constate que le 'Scénario 90%' autorise l'émission totale la plus faible sur 35 ans ; il correspond à un flux moyen d'environ 9,1 $MtCO_2eq$ par an sur cette période. Ce résultat est principalement dû à la vitesse de décroissance des émissions (alors que le flux de séquestration croît lui de façon constante). Pour homogénéiser les trois scénarios, il s'agirait alors d'adapter les vitesses de croissance des territoires dédiées à la séquestration. Mais rappelons que l'hypothèse d'une croissance constante est associée à une nécessaire stabilité budgétaire pour la Ville dans le cas de l'acquisition et / ou la fabrication de partenariat de territoires participant à la séquestration.

Pour mémoire, on veillera aussi au potentiel effet rebond lié au principe de la compensation : puisque le citoyen a conscience de cette « indulgence carbone », de ce rattrapage potentiel de ces émissions, cela peut alors induire une plus faible motivation des actions générant une atténuation des émissions.

	ratio annuel moyen d'atténuation	émissions en 2050 [Mt CO2eq. Par an]	émissions nettes cumulées	émissions nettes moyennes
			MtCO2eq	MtCO2eq/an
Scénario 50%	-2%	12,8	435	12,4
Scénario 80%	-4%	5,1	369	10,5
Scénario 90%	-6%	2,6	318	9,1

ENJEU #2 : LE FONCIER EXTRA-CADASTRAL

Le tableau ci-dessous compare les trois scénarios et permet ainsi d'appréhender la tension entre, d'un côté l'ensemble des actions permettant de réduire massivement les émissions de gaz à effet de serre, et de l'autre, la nécessaire question posée par l'agrégation des territoires de compensation, permettant de séquestrer les émissions selon l'objectif d'une neutralité à horizon 2050. Quelle que soit la trajectoire attendue et son périmètre associé (Bilan Carbone ou GPC), il s'agit d'anticiper cette problématique territoriale, cet enjeu foncier et politique pour la Ville de Paris afin de garantir la crédibilité de l'objectif de neutralité.

ENJEU #3 : DES TERRITOIRES POUR ATTÉNUER ET / OU COMPENSER ?

Cette question territoriale soulève également l'allocation -voire la compétition- de ce « dual territorial de l'urbain » avec d'un côté des surfaces nécessaires permettant la trajectoire de réduction des émissions, comme par exemple pour l'approvisionnement énergétique, via les énergies renouvelables (et le « bassin versant énergétique »implicite qu'elles convoquent) et de l'autre la séquestration des émissions par la croissance du stock de biomasse notamment (hypothèse formulée dans notre cas par le boisement[7]).

In fine, la question territoriale se pose de façon plus générale : quelle dynamique de partenariats territoriaux à engager au plus vite pour garantir à la fois la décroissance des émissions et de l'autre, la croissance progressive de la séquestration ? Evidemment, certains espaces peuvent engendrer un effet double : pensons par exemple à l'agroforesterie ou encore au boisement qui génère également un effet de substitution (par exemple par les émissions réduites pouvant être induites par le bois construction).

	ratio annuel moyen d'atténuation	émissions en 2050 [Mt CO2eq. Par an]	% equivalent croissance forêt métropolitaine en 2015	taille finale en 2050 des territoires puits carbone [Mha]	taille finale en 2050 des territoires puits carbone [km²]	extension annuelle des forêts	extension annuelle des forêts
			%	Mha	km²	km² par an	x Paris par an
Scénario 50%	-2%	12,8	16%	2,6	25 600	731	6,9
Scénario 80%	-4%	5,1	6%	1,0	10 240	293	2,8
Scénario 90%	-6%	2,6	3%	0,5	5 120	146	1,4

ENJEU #4 : ANTICIPER LES RÉTRO-ACTIONS DES MESURES DE COMPENSATION

Les forêts doivent non seulement être plantées mais elles doivent pouvoir résister à la dégradation des écosystèmes induite par le changement climatique.

Il faut de ce fait diversifier les stratégies de consolidation des écosystèmes nécessaires à la neutralité carbone de Paris, et éviter une sectorisation des fonctions : les zones dédiées au stockage carbone ne peuvent ainsi être conçues comme des « réserves naturelles »coupées du monde, ce qui reviendrait à une nouvelle incarnation de « Paris et le désert français », modèle tant décrié.

Il faut par conséquent anticiper les conditions qui permettront de colocaliser non seulement les forêts, mais aussi les activités connexes qui assureront la transformation du carbone ainsi stocké, son acheminement vers Paris ou d'autres zones de chalandise.
L'acheminement porte autant sur les récoltes maraîchères de proximité que sur la plantation de forêts à proximité de voies d'eau pour maximiser le flottage ou privilégier le pastoralisme pour réduire les distances parcourues par les animaux en camion).

De même, la préservation de terres agricoles à proximité de Paris est un levier d'atténuation (maintien d'un réseau d'approvisionnement en circuit court et évitement des émissions induites par une éventuelle artificialisation des sols) qu'un levier d'adaptation (maintien d'une couronne de biodiversité, source de résilience face à la propagation d'insectes, champignons ou virus).

	Acheminement	Usage des sols	Stockage carbone	Pratiques alimentaires
Plantation de forêts	Privilégier des terres en amont de la Seine pour permettre le flottage du bois	Privilégier des terres dégradées (ayant perdu leur capacité à stocker du carbone)	Diversifier les espèces plantées, pour réduire le risque de propagation de nuisibles / bactéries / champignons	Privilégier des terres consacrées à l'alimentation animale, pour accompagner la reconversion de la filière bovine.
Production maraîchère	Privilégier les dents creuses en petite couronne et les interstices urbains en Ile de France pour favoriser les circuits courts	Lutte contre l'artificialisation des sols, pour viser une fixation du carbone sous forme d'humus.	Alternance de cultures de surface et de cultures à racines profondes (chanvre)	Production à proximité des zones de consommation (notamment de proteines végétales)
Elevage	Développer des corridors de pastoralisme, permettant aux troupeaux de se rapprocher des zones de consommation.	Privilégier l'agro-foresterie, des élevages à l'herbe , et, en dernier recours, des filières certifiées « sans déforestation »	Méthanisation des fumiers et résidus organiques, contribuant à réduire la consommation de gaz fossiles.	Réduction des portions et de la fréquence de consommation des protéines animales (régime méditerranéen).
Ecosystèmes ruraux	Maximiser la production de bois de chauffe et de biodiversité à proximité de Paris, renforcer l'agritourisme local.	Sanctuariser des terres non artificialisées, replanter des haies (notamment taillis à croissance rapide)	Stockage du carbone sous forme d'isolants et de bardage bois (rénovation du parc récent), et sous forme de construction bois	Valorisation de recettes et productions de proximité, y compris des conserves, fruits secs, jus et autres techniques de conservation longue.

ENJEU #5 : QUE FAIRE DU STOCK SÉQUESTRÉ ?

Ce flux de « matière carbone », issu du CO_2 atmosphérique, réclame un projet pour sa destination afin de garantir sa séquestration et donc, sa non-réémission atmosphérique de façon pérenne. Il n'est pas question en effet de brûler cette production comme combustible (car dans ce cas de figure, il concourrait peut-être à une réduction des émissions mais en aucun cas à une séquestration). Plusieurs options sont alors possibles dont l'enfouissement ou sinon son utilisation sous forme de bois d'œuvre. Selon les hypothèses ci-dessous :

- Surface parc bâti parisien (2015) : 140 Mm^2
- Ratio bois pour construction : 0,35 $m3/m^2$
- Part de production biomasse convertie en bois construction : 60%

Les flux de production de bois d'œuvre (et des surfaces potentielles qu'il permet de bâtir) sont ensuite comparés aux besoins récurrents de la Ville dans le tableau ci-dessous. On notera que selon le scénario le plus bas ('Scénario 90%'), la production de bois d'œuvre correspondrait à une surface de renouvellement de plus de la moitié du bâti existant. Evidemment ces gisements semblent a priori trop importants par rapport aux besoins, étant vu que la vitesse de renouvellement étant habituellement de 1% et si l'on intégrant aussi l'ajout au stock bâti sur 35 ans, les besoins seraient d'environ 40-50%. Dans tous les cas de figure, la Ville devra maximiser sa capacité de stockage carbone par le bois construction et envoyer des signaux réglementaires très clairs tant vis-à-vis de la production neuve que la réhabilitation et transformation des existants encourageant l'emploi quasi-exclusif de matériaux stocks de carbone.

	% equivalent croissance forêt métropolitaine en 2015	taille finale en 2050 des territoires puits carbone [Mha]	taille finale en 2050 des territoires puits carbone [km²]	extension annuelle des forêts	extension annuelle des forêts	production totale de biomasse 2015-2050	capacité équivalente de renouvellement du parc parisien
	%	Mha	km²	km² par an	x Paris par an	Mm3	%
Scénario 50%	16%	2,6	25 600	731	6,9	285	349%
Scénario 80%	6%	1,0	10 240	293	2,8	92	113%
Scénario 90%	3%	0,5	5 120	146	1,4	46	56%

LA STRATÉGIE DE NEUTRALITÉ CARBONE EST-ELLE FINANÇABLE ?

La stratégie de neutralité carbone peut apparaître comme coûteuse. Elle est en réalité une source d'emplois, d'innovations et de création de richesses. Elle est finançable si on planifie la montée en charge du programme de transition, de manière à assurer une bascule progressive de l'économie des Parisiens.

PLANIFIER LA STRATÉGIE EN ÉVITANT LES EFFETS REBONDS

Le programme thématique peut être résumé en quelques lignes, et est déjà connu : réduction massive de la circulation automobile, rénovation du parc immobilier, évolution rapide des pratiques alimentaires et adoption de loisirs à faible impact carbone (réduction des vols, notamment les longs courriers) et modification rapide du mix énergétique local.

Tout l'enjeu consiste à mettre effectivement en œuvre ce programme, dans un temps réduit et sous contraintes de ressources (financières, matérielles). Il faut en effet non seulement parvenir à réduire les émissions, mais les solutions retenues doivent elles-mêmes induire un minimum d'émissions au titre de l'énergie grise liée à leur mise en œuvre.

La gestion du budget carbone impose de réaliser les réductions les plus fortes en priorité, il est donc prioritaire de faire évoluer les usages dans les infrastructures existantes, et de préparer en parallèle la production des équipements et systèmes qui permettront de renouveler la part des infrastructures la plus émettrice de carbone.

	Action sur la demande	**Action sur l'offre**
Action court terme (2016-2023)	Objectif : • Changements d'usages dans les postes principaux, ne nécessitant pas d'investissements majeurs	Objectif : • Fermetures des équipements les plus émetteurs. • Préparation des filières économiques « zéro carbone »
	Exemples : • Adoption de la marche, du vélo, co-voiturage, réduction de la vitesse… • Réduction de la part carnée dans l'alimentation • Evolution des besoins de mobilité liés aux activités tertiaires (télétravail)	Exemples : • Piétonisation des arrondissements centraux, extension du réseau de chaleur urbain, renouvellement des chaufferies collectives… • Reconversion de bureaux en logements (à l'ouest de Paris) et de logements en bureaux (à l'Est de Paris). • Acquisition de terres agricoles
Action moyen terme (2023-2050)	Objectif : • Changements d'usages induits par les nouveaux équipements et infrastructures.	Objectif : • Renouvellement du parc thermique diffus (véhicules individuels, chauffage individuel) • Déploiement de la 2e génération de solutions « zéro carbone »
	Exemples : • Acceptation d'une bascule (partielle) de la propriété de véhicules vers l'usage de services de mobilité • Adoption de nouveaux modes de transport longue distance (train + dirigeable) • Eco-tourisme vert dans les agro-forêts parisiennes (rayon <150km)	Exemples : • Substitution du bloc thermique des véhicules électriques individuels • Déploiement des piles à combustible à hydrogène dans l'habitat individuel • Déploiement de filières logistiques ENR + H2 (ou ENR + gaz méthanisé)

UN DÉFI DE COORDINATION ET DE PLANIFICATION

La stratégie de neutralité carbone pose un défi de coordination et de planification.Elle fait face en permanence au problème de « l'oeuf et de la poule », entre demande et offre de biens et services. L'offre de produits et services doit pouvoir émerger concomitamment à l'évolution des usages, ce qui suppose une progressivité des investissements et la mobilisation de capitaux à mesure que les investissements « bas carbone » prennent le relais des actifs carbonés.

La montée en charge doit être anticipée et coordonnée : décréter un approvisionnement alimentaire local ne peut être suivi d'effets qu'à condition d'avoir accompagné la transition des pratiques agricoles, tout autant que celle des distributeurs, des restaurateurs et des consommateurs.

La montée en charge doit être séquencée : il est vain d'introduire une solution / technologie / service si le marché n'est pas mûr ou si les équipements manquent ; il faut donc construire les conditions politiques, sociales et économiques pour faire émerger l'offre « bas carbone » et assurer sa diffusion progressive au plus grand nombre.

a. Premier objectif : créer un référentiel commun.

La mise en œuvre de la transition suppose une implication de chacun, citoyen, commerçant, entrepreneur, opérateur de service, cadre de collectivité territoriale, élu.

Ce document ne sera jamais lu par une masse critique de parisiens. Son résumé exécutif non plus. Il nous faut ici un langage simple, un plus petit dénominateur commun, qui permette de former un ADN de la transition, un code source que chacun puisse utiliser.

Nous proposons de résumer l'ambition et le périmètre de la transition en quatre mots : B/ E/ T/ A

Chacun de ces mots correspond à un des chantiers essentiels de la transition (environ ¼ des émissions de GES est attribuable à chacun des chantiers). Chacun de ces mots est accessible à tous, sans jargon. Bien entendu, ces quatre mots ne résument pas l'ensemble du programme de transition, ils n'ont pas vocation à en être la traduction exhaustive. Cependant, ils suffisent à poser le cadre principal, à en évoquer le périmètre.

L'ensemble de ces quatre chantiers contraint et détermine d'autres domaines d'intervention, qui confortent / consolident le programme de transition. L'alimentation s'inscrit ainsi dans le volet « prévention » d'une politique de santé (ou, à défaut, dans la rubrique facteurs de causalité pour les maladies chroniques de longue durée telles que le diabète, l'obésité, les déficits de l'attention ou les maladies cardio-vasculaires).

Enfin, les chantiers sont traités de manière systémique. Nous visons par exemple à relier les actions prises dans le domaine de l'alimentation et ceux des transports (développement des circuits courts, donc d'une flotte de véhicules faiblement émetteurs), mais aussi de l'emploi (développement d'unités de transformation de produits frais pour qu'une plus grande part de la valeur ajoutée issue du maraichage reste dans le territoire) ou des bâtiments (production de briques isolantes à partir de la paille des cultures céréalières)

Bâtiments	**Emplois**
Transports	**Alimentation**

b. Deuxième objectif : impulser une dynamique.

La transition est, sans surprise, un cheminement, une évolution nécessairement graduée entre un état et un autre. La mise en récit de la transition vise à construire ces étapes. Elle vise aussi à toucher un public de plus en plus large.

Le BETA programme propose de structurer la montée en puissance de la transition sur trois horizons de temps :

La première phase préfigure les projets, elle s'appuie sur des ressources existantes.

• 0 – 1 an, amorçage : temps de mobilisation des bonnes volontés et des réseaux locaux, du prototypage des projets, de recrutement des partenaires du projet, de montage du dossier de financement ; des actions qui donnent un signal aux financeurs / investisseurs sur le potentiel du marché, et peuvent être menées dans le cadre des missions des structures déjà en place (associations, collectivités, SEM, OPH, entreprises du territoire)

La deuxième phase installe les projets dans la vie courante, projets qui servent de tremplin pour une mobilisation plus large.

• 1 – 5 ans, lancement : temps de mise en œuvre de la première génération de projets, qui s'appuient sur des technologies connues, des usages proches de l'existant, des partenaires déjà installés dans le territoire. Ces projets permettent d'enclencher la transition, ils s'attaquent au « vif du sujet »(touchent des postes clés d'émissions d'une part importante de la population, ils s'inscrivent dans la durée pour se pérenniser et s'ancrer dans le territoire).

La troisième phase permet d'enclencher des changements d'usages plus profonds et d'amplifier l'impact du programme de transition.

• 5 – 10 ans, amplification : temps de déploiement à plus grande échelle des projets de la première génération, mais aussi de l'introduction d'une seconde génération de projets, qui bénéficieront de la mobilisation et de la sensibilisation du publics engagés au cours de la phase de lancement. Ce sont les relais de croissance du territoire, qui se préparent en amont : mise en place de formations, aménagements urbains ou évolution du bâti…

	Ressources nécessaires	Nature des projets	Conditions de réussite
0-1 an	requièrent de la volonté	déjà validés ailleurs ou émergents	maillage local, démarche pionnière
1-5 ans	requièrent du capital	requièrent de nouvelles compétences	enjeux de coordination public / privé
5-10 ans	requièrent de la R&D	requièrent des changements d'usages	nouveaux modèles économiques?

c. Troisième objectif : impliquer l'ensemble des parties prenantes

La transition de Paris suppose une implication, à leur juste mesure, de plusieurs catégories d'acteurs. Chaque acteur contribue ainsi à la mesure de ses moyens :

• **L'action citoyenne** est une somme de petites actions. L'impact individuel est faible, mais le cumul de ces impacts est significatif. Ne serait-ce que par l'entraide, la solidarité, l'action citoyenne est le ferment, le socle du programme de transition. Les achats quotidiens / alimentaires, déplacements ou équipements individuels sont le volet « demande » de l'équation économique du territoire, et influent directement sur la solvabilité des PMEs du territoire.

• **Les PME locales** forment l'ossature des échanges de proximité ; ce sont elles qui sont le plus susceptibles d'activer des circuits courts, de faire circuler les biens, services et capitaux entre acteurs du territoire : les salaires sont réinvestis sous forme d'achats du quotidien, les achats des uns sont les ventes des autres, les équipements peuvent, à terme, privilégier la fabrication et distribution de proximité.

• **Les grands groupes** sont en mesure d'introduire des « sauts quantiques », issus de programmes de R&D plus coûteux, ou d'innovations en réseau, déployées à plus grande échelle. Ces actions touchent le parc automobile, la production d'énergie, mais aussi la chimie, les équipements électroniques…

• **Les «brise glace»** sont les acteurs qui impulsent les filières du territoire : l'APHP, la Mairie, la RATP, La Poste et le Conseil Régional, les cinq plus gros employeurs du territoire. Chaque décision prise par ces acteurs touche toute une gamme de sous-traitants / citoyens ; ce sont eux qui peuvent initier des filières locales : introduire des repas bios, produits localement pour tous les employés de l'APHP, c'est UNE seule décision et un impact sur plusieurs dizaines de milliers de repas par jour. Notons qu'une alliance de villes engagées vers la neutralité carbone peut aussi servir de « brise-glace » : la conjonction / coordination de politiques d'achat / de mesures réglementaires à l'échelle d'une population cumulée de plusieurs dizaines de millions d'habitants représente un signal de marché très structurant.

d. Montée en charge du programme de transition

Phase 1 (0-1 an) : préfiguration et amorçage d'actions mises en œuvre en phase 2

- Evénementiel : actions mises en scène dans l'espace public
- Actions structurantes : actions ponctuelles, ayant un impact sur la constitution de filières
- Etudes : acquisition d'expertise + préparation et écriture de cahiers des charges

Phase 2 (1-5 ans) : déploiement et consolidation d'actions à fort impact

- Brise Glace : actions portées par une poignée d'acteurs, ayant un impact à grande échelle
- Tissu économique : les investissements, achats, salaires permettent de relocaliser les échanges
- Actions individuelles : changements d'usages qui résultent des projets + modifient la demande

Phase 3 (5-10 ans) : déploiement et consolidation d'actions à fort impact

- Evolutions structurelles : résultats des changements d'usages, d'équipements, à fort impact
- Actions Clés : grands projets d'infrastructures ou programmes d'investissements
- R&D : axes principaux de recherche et d'innovation dans le territoire

	Bâtiments, Emplois, Transports, Alimentation
0-1 an	Evènementiel : animation du territoire, mise en réseau des acteurs Actions structurantes : évolution des crièteres d'achats / de commandes Etudes : études de préfiguration / diagnostic
1-5 ans	Opération Brise Glace : filière bâtiment, filière alimentation Tissu économique : économie du vélo, économie de proximité Actions individuelles : accompagnement des changements d'usage (B,E,T,A)
5-10 ans	Evolutions structurelles : mutations significatives, issues d'investissements massifs Actions clés : grands projets, intensifs en capita (= «gros brise glace») Recherche et développement : priorité/formation; soutien à l'innovation «clean»

STRATÉGIE D'INVESTISSEMENT DANS LES FILIÈRES BAS CARBONE

Si les pourcentages de croissance des modèles électriques dans l'offre des constructeurs automobiles sont flatteurs, la part totale des ventes reste marginale. Le rythme de remplacement est d'une part trop long et d'autre part, il ne ré-emploie pas les matériaux déjà disponibles dans la flotte en circulation.

En parallèle des investissements permettant aux constructeurs d'augmenter leurs volumes de production de véhicules neufs, le remplacement de la flotte de véhicules thermiques par une flotte électrique doit prioritairement maximiser le réemploi et l'adaptation des véhicules existants, en modifiant leur bloc moteur, avant de procéder au remplacement des véhicules par de nouveaux modèles.

Cette priorité suppose donc un chantier majeur entre assurances, garagistes / opérateurs de la formation professionnelle et centres de R&D des constructeurs automobiles ou équipementiers, afin de rendre possible la mise sur le marché de véhicules d'occasion dont le bloc moteur thermique a été remplacé par un bloc électrique ou hydrogène.

ADOPTER UNE FISCALITE INCITATIVE

Le Bonus-Malus différencie fortement la fiscalité parisienne, et redistribue des plus gros émetteurs vers les ménages les plus sobres. Des critères d'éco conditionnalité pourraient moduler des autorisations, aides, subventions.

FINANCEMENT DE LA STRATÉGIE (1) : GRAND EMPRUNT PARISIEN

La chute brutale de la fréquentation touristique en 2016 souligne un péril de financement pour l'économie parisienne, au seuil d'une phase d'investissements majeurs pour assurer le renouvellement de l'infrastructure carbonée par une infrastructure bas carbone.

Les modalités de financement de la transition doivent être un axe majeur de recherche et d'innovation:

• Positionner Paris comme place de la Finance Verte : dans la suite du Brexit, la place de Paris peut-elle émerger comme la Place financière de référence pour la finance verte / bas carbone ? Comment les acteurs de la place parisienne peuvent-ils saisir cette opportunité et quelle stratégie doivent-ils mettre en place pour développer cette identité ?

• Relocaliser l'épargne et les investissements L'épargne parisienne n'est que minoritairement investie sur des projets parisiens (ou au service des filières d'approvisionnement de Paris). Développer des fonds d'investissement territoriaux, des produits d'épargne locale permettrait d'augmenter la contribution de l'épargne locale au financement de la rénovation du bâti, à l'acquisition de terres pour la compensation carbone ou pour la mise en culture de productions maraichères ou fruitières de proximité, à la création d'unités de transformation et de circularisation des matériaux (en remplacement des déchetteries et incinérateurs). Ces flux locaux bénéficient à l'économie parisienne grâce au principe du multiplicateur fiscal.

• Lancer des grands emprunts « Neutralité carbone » en complément des fonds d'investissements territoriaux et de produits d'épargne : ces emprunts seront notamment nécessaires au cours des mandats 2020-2026 et 2026-2032 pour financer les équipements et infrastructures de grande ampleur.

• Accentuer la pondération des mécanismes fiscaux de bonus-malus et étendre leur assiette fiscale, de manière à compléter le signal prix « carbone » : les prix ne reflètent qu'une part infime des externalités négatives liées au changement climatique ; l'introduction d'un prix du carbone ou d'une taxe carbone pourra infléchir la donne ; les mécanismes de bonus-malus permettent d'amplifier ce signal prix (voire de le compenser).

FINANCEMENT DE LA STRATÉGIE (2) : FONDS DE DÉFAISANCE

Les actifs carbonés (hors immobilier) devront sortir du marché, sans pour autant être exportés pour déplacer le problème sur un autre territoire. La transition suppose donc une procédure de gestion « d'actifs pourris », à l'image des structures de défaisance mises en place pour gérer les crises bancaires.

Un fonds de défaisance, dont l'actif serait indexé sur la valorisation des kilos de CO_2eq évitées ? Ce fonds de défaisance ne peut reposer sur l'effort du contribuable.

• Son actif représente la valorisation aval du stock de voitures. A T0, la seule valorisation disponible est la valorisation des matières premières et des pièces détachées, à l'issue d'un démantèlement par des casses automobiles. Le lancement de « garages circulaires », capables de transformer les véhicules pour en garder la fonction permet d'augmenter la valeur résiduelle du parc.

• L'autre actif peut être constitué par la valorisation des tonnes de CO_2eq évitées, en partant de l'âge moyen du véhicule, sa durée de vie moyenne (qui détermine ainsi la durée de vie résiduelle de la voiture), et les kilomètres parcourus en moyenne sur les deux dernières années ; en adoptant un prix élevé de la tonne de CO_2eq évitée, le fonds de défaisance peut valoriser sa contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre de la Ville de Paris, qui peut, en retour acheter ces crédits. Les règles d'éligibilité à ce fonds de défaisance peuvent exclure les véhicules de luxe / les plus puissants (qui relèvent du choix du conducteur) pour se limiter aux véhicules de basse et moyenne gamme (qui relèvent de l'usage contraint, subi).

FINANCEMENT DE LA STRATÉGIE (3) : TRANSITION ÉCONOMIQUE LOCALE

Rob Hopkins, enseignant en permaculture, initiateur du mouvement *Transition Network*, écrivain

« To truly be in a position to address climate change, we must urgently move towards more resilient local economies. We must also, as the European Economic and Social Committee pointed out recently, recognise that the COP21 Paris Agreement "will be implemented and brought to life by civil society, not the COP negotiators". They call for a "coalition of politics, administration and civil society". Here are some key suggestions for how such a coalition could revolutionise the economy of Paris:

- *Create a Paris Business Charter: larger businesses will always play a role in the economy of Paris. But all too often, they are welcomed in with little expectation beyond their creating some jobs. A Business Charter would be clear that businesses setting up in Paris would be expected to show true corporate social responsibility and to enable and support, rather than undermine, the emerging new economy in the city.*

- *Create a different set of measurements: how to tell if the city is moving towards being more resilient, more connected, more entrepreneurial, more sustainable? Economic growth is a measure that really tells us very little. How are carbon emissions falling? How many new enterprises are being created? How much money is bring cycled locally? How much money have the people of Paris been able to invest into the economy of Paris?*

- *Map where the money goes: how much money does Paris spend on food every year? On energy? On care for the elderly? Knowing where the money goes allows the City to set some targets, and to frame the work of building a more resilient local economy as being an economic development approach. A 10% shift, for example, away from hypermarkets into local independent traders and local produce would lead to a significant amount of money remaining in the local economy, enabling the creation of new jobs, enterprises etc.*

- *Harness the spending power of anchor institutions: hospitals, schools, universities, the police and other public organisations spend large amounts of money annually on goods and services. Choosing to focus on supporting local businesses, or to create new co-operatives to meet the needs, would have a large impact. The Evergreen Cooperatives in Cleveland in the US have shown what an impact it makes when a hospital sources its energy, laundry services, food and other essentials from a community-owned cooperative.*

- *Increase local democracy: introduce Participatory Democracy for some public spending in the city. Invite and enable local people to work with the Council, and delegate decision-making to them, modelling devolution and giving local people more power over job creation, public spending and housing.*

- *Maximise opportunities for local inward investment: at the moment, many people have money invested in pension and other investments, which do no good for Paris, nor do they support the work that needs to happen in the city. Supporting the creation of community energy companies which invite local investment, or community-led developments which create new housing in community ownership, all offer great investment opportunities for local people. Local Entrepreneur Forums are a great model to bring people together to support their local young entrepreneurs. The Council of Paris also has a huge role to play here, in terms of where and how it invests its resources*

- *Enable communities to own assets: for communities to own land, buildings and enterprises makes a huge difference in their ability to design and create the kind of future they want. Where possible, support communities to do this, recognising that doing so often requires resources and expertise that may not be found in the community at the moment. »*

MODALITÉS DE DIFFUSION : UNE STRATÉGIE «MULTICANAL»

Nous distinguons plusieurs modalités d'action, qui peuvent être déployées numériquement ou dans des espaces dédiés de la Ville de Paris:

- **Information «broadcast»** : des messages non personnalisés, qui contribuent à former un «socle» de connaissances ou d'engagement, qui permettent de partager des résultats et des défis ;

- **Communication «narrowcast»** : des messages relayés à des groupes / des communautés, à l'échelle d'un quartier, d'une profession, d'une tribu, qui peut faire l'objet de débats, mises à jour, suivi récurrent ;

- **Ressources «unicast»** : des ressources, kits d'information, applications qui permettent à un Parisien de cibler l'information la plus pertinente en fonction de son contexte / intérêt

- **Animations** : des happenings / événements / démonstrations qui surprennent / rompent la routine et sont destinées à sensibiliser, à mobiliser, mais aussi à détendre et faire sourire, à introduire une dose de légèreté sur des sujets qui peuvent être anxiogènes

- **Conférences** : des «ressources nutritives», qui permettent aux Parisiens de rencontrer des personnalités / approfondir un sujet, pouvant éventuellement se relier à des programmes de formation.

- **Prototypes** : des ressources physiques mises à disposition pour tester des usages et faire passer des messages par l'expérience. Ces prototypes sont des vitrines du savoir-faire des universités, lycées techniques, mais aussi des résidences d'artistes, des projets scolaires, des start-ups de la French Tech comme des métiers d'arts ou du design… Ce sont toutes les compétences, toutes les forces vives de la Capitale qui sont ici convoquées, magnifiées.

DISPOSITIFS VISANT À MAXIMISER L'IMPACT DES MESURES DE LA TRANSITION

Nous postulons que l'implication effective des Parisiens sera liée au portage et au pilotage de la Stratégie de neutralité carbone, notamment par les élus et «élites sociales et économiques» de Paris.

Il s'agit d'une part de «l'endorsement» de personnalités reconnues et respectées / faisant autorité, et appuyant l'importance du programme auprès de leurs publics respectifs. L'ancrage du programme au cœur du projet Parisien sera d'autant mieux perçu que **les élus, cadres dirigeants y participeront et joueront ici ou là le rôle de sponsor ou de porte parole.**

Il s'agit d'autre part d'**exemplarité**, en faisant ici référence à Thorstein Veblen et la théorie de la classe de loisirs : chaque classe sociale imite et propage les comportements de la classe sociale à laquelle elle aspire à appartenir. Le risque serait d'introduire un sentiment de «deux poids, deux mesures» : les effort seraient réservés aux uns tandis qu'une élite pourrait s'en abstraire.

Enfin, il s'agit d'**inclusivité** : l'innovation, les idées neuves, les savoir-faire en matière de RSE ne sont pas liés à l'expérience ou la classe sociale. L'expression ascendante doit être maximisée pour nourrir et stimuler les orientations prises par le programme et révéler l'ampleur de la mobilisation des Parisiens. Chacun a sa place dans le programme, chacun peut tirer l'ensemble des Parisiens vers le haut. Cette démarche inclusive nous incite également à une collaboration étroite avec les entreprises et les réseaux professionnels (syndicats de restauration, de commerce ou de l'hôtellerie…), notamment dans l'identification et la récompense d'initiatives, du leadership dont feront preuve les Parisiens.

Nous postulons enfin que ce programme d'action sera **plus efficace s'il mobilise des groupes**, plus que des individus : ensemble on se sent plus fort, ensemble on perçoit le sens d'une action individuelle.

Nous postulons également qu'agir à l'échelle d'un groupe c'est aussi introduire une saine **émulation**, c'est **soutenir la motivation de chacun** pour maintenir l'effort dans la durée. L'exemple des applications qui accompagnent les tentative d'arrêter de fumer est instructif : ces applications misent sur le registre social, sur la récurrence des messages et sur les soutiens que la personne peut activer.



Flore Berlingen, directrice de ZERO WASTE FRANCE

«Une opportunité historique . Ce n'est pas tous les jours que l'on doit s'exprimer sur un projet à 2 milliards d'euros, un choix industriel qui engage un territoire de près de 7 millions d'habitants pour un demi-siècle. Les 68 élus franciliens siégeant au Syctom ont devant eux une occasion rare d'engager leur territoire dans l'économie circulaire, dans la transition écologique. Plutôt que d'investir dans une infrastructure de traitement dont on sait qu'elle sera coûteuse, polluante et peu créatrice d'emplois, le Plan B'OM leur propose d'arbitrer en faveur d'actions qui permettent, en amont du traitement, de réduire et réorienter les déchets vers des filières qui font partie de l'économie circulaire.»

LA STRATÉGIE DE NEUTRALITÉ CARBONE EST-ELLE ACCEPTABLE ?

EN QUELQUES MOTS

Pour atteindre les objectifs de la stratégie de neutralité carbone, il est impératif de comprendre les conditions de sa réception par les Parisiens, et donc de bien cerner les leviers économiques, culturels, psychologiques, opérationnels qui vont assurer le succès des mesures de réduction ou au contraire les obstacles qui vont s'y opposer.

L'objectif de la neutralité carbone est un objectif de résultat, qui suppose par conséquent d'accélérer le rythme des réductions, en visant des actions significatives sur les postes les plus importants au plus vite, afin de réserver une marge de manœuvre d'adaptation à mi-parcours d'une part, et pour minimiser la part nette des émissions qui devront être réduites entre 2040 et 2050 d'autre part, tout en minimisant les mesures de compensation.

La réussite de la stratégie de neutralité carbone suppose par conséquent une acceptation des mesures et un engagement fort des acteurs, en masse.

COMPRENDRE LES DISPOSITIONS DU PUBLIC

La stratégie de neutralité carbone de Paris intervient dans un contexte qui mêle plusieurs signaux, dont certains peuvent être contradictoires.

COP21 : la COP a déclenché de très nombreuses prises de parole, tant par les médias que par les entreprises. Cette actualité dense a été très diversement perçue. Un sondage IPSOS[1] indique une très nette prise de conscience (99% ont entendu parler de la COP21, 95% savent ce que c'est et 80% pensent qu'elle a été un succès). Cependant, le rôle de l'entreprise est diversement apprécié (loin derrière les états), son rôle moteur étant plus favorablement perçu par les CSP+.

Green fatigue : ce sentiment « désigne une forme de découragement voire d'indifférence face aux questions environnementales »[2]. Il est partagé par certains « convaincus » qui ne voient pas d'avancées et par les « réfractaires » qui voient des contraintes plus que des opportunités dans les messages écologiques. Cette « fatigue » se traduit aussi par la place secondaire donnée à l'écologie dans les préoccupations des français[3]. La pression sécuritaire renforcée dans un contexte de menace terroriste impose un aggiornamento des priorités.

Demain, les solutions ? Le succès du film DEMAIN est inattendu et significatif. Avec plus d'un million d'entrées, le film illustre des attentes fortes en matière de changement : des actions concrètes, sincères, efficaces, auxquelles chacun peut participer, qui touchent aux racines des problèmes plus qu'à leurs symptômes.

Le quotidien roi : le quotidien, ses codes et ses priorités imposent leur rythme, installent un cadre et des usages devenus des normes. Prendre sa voiture pour venir travailler résulte d'une gamme de facteurs : le détour par une crèche ou une école, la taille de la famille, l'accessibilité du domicile, l'habitude de passer des appels téléphoniques dans les bouchons, le confort d'un habitacle cocon, l'affordance d'un parking sécurisé ou l'aversion agoraphobe peuvent, à doses variables, contribuer à ancrer un usage.

Comprendre cette ambivalence et cette tension est un facteur clé de la stratégie. Les Parisiens sont une audience particulière, qui a ses codes, ses propres priorités, une certaine marge de manœuvre et une certaine disponibilité d'esprit (dans un contexte d'inflation numérique et d'abondance de sollicitations quotidiennes).

Cette analyse est essentielle pour axer la stratégie de neutralité carbone sur les moteurs et motivations des Parisiens, pour s'inscrire dans des aspirations et des objectifs qui « parlent » à chacun, donc pour assurer que la stratégie de neutralité carbone sera bien reçue.

[1] COP21 : Qu'en ont pensé les Français ? 16 décembre 2015, IPSOS

[2] C'est quoi, la fatigue verte ? par Audrey Vautherot, avril 2014, [en ligne] *http://www.vacances-vertes.net/articles/decouvrir/ecogestes/la-green-fatigue-definition-causes-et-solutions-149.html*

[3] Les Français et l'environnement : où sont les soutiens de l'écologie, qui sont ceux qui en ont assez ? Daniel Boy, Atlantico, juin 2015, [en ligne] *http://www.atlantico.fr/rdv/politico-scanner/francais-et-environnement-ou-sont-soutiens-ecologie-qui-sont-ceux-qui-en-ont-assez-daniel-boy-2173017.html*

COMMENT CONVAINCRE ?

Les premières générations de plans climat ou des agendas 21 ont réussi à susciter un niveau de conscience partagée sur la mécanique du changement climatique, sur l'importance d'économiser l'énergie ou d'adopter des éco-gestes. Cependant, ces mesures n'ont pas radicalement changé les trajectoires d'émissions.

Informer ne suffit pas : l'information sur le changement climatique, les émissions de gaz à effet de serre abondent. Les diagnostics sont connus et les moyens d'agir également. En particulier, informer avec des arguments faisant appel à la raison ne suffit pas : nous sommes actuellement dans une boucle de répétition infinie, où nous entendons régulièrement le même message, qui finit par ne plus toucher le public. Qui n'a pas entendu qu'il était préférable de privilégier les transports en commun à la voiture individuelle ? Qui n'a pas entendu qu'il fallait isoler les logements et abandonner le chauffage au fuel ?

L'évolution des comportements, usages et investissements en matière d'énergie et d'émissions carbone doit être rapprochée des addictions au tabac, au jeu ou à la drogue. Nous savons qu'une grosse cyclindrée diesel est incompatible avec le climat, nous savons que c'est un sujet important, et pourtant ces modèles se vendent et sont utilisés. A la manière du fumeur qui sait lire « fumer tue » sur le paquet de cigarettes qu'il ouvre et dont il extrait une cigarette pour l'allumer.

Ce geste n'est pas rationnel, il est cependant conscient. Il relève de la dépendance addictologique, pour partie, tout autant que de l'habitude (le café cigarette) ou du contexte social (la famille, les copains de lycée établissent une norme acceptable par le groupe). **Changer les usages ne relève pas que du registre rationnel**[4]. Le collectif « Nudge France » publie ainsi une série d'exemples de vidéos choisies pour leur capacité à déclencher des changements d'usage[5].

Nos leviers d'action ne peuvent donc être purement démonstratifs ou pédagogiques : le fait de publier une information objective, rationnelle, argumentée n'est pas une garantie de succès.

Nous postulons qu'il faut ici chercher le « moment hamster »[6] de chaque Parisien. Shabnam Anvar relate dans cette tribune publiée par l'Express sa surprise quand elle découvre que la motivation de son amie à apprendre à produire ses propres produits d'entretiens biologiques n'est autre que de protéger les petites pattes de son hamster.

Les leviers d'action peuvent surprendre, tant par le facteur qui les déclenche que les motifs qui les sous-tendent. De nombreux analystes corroborent ce diagnostic, estiment que le changement viendra de chacun, de soi. Geneviève Férone[7] rappelle les différentes étapes : « le déni, la colère, le marchandage et finalement l'acceptation ».

[4] Green Nudge, Eric Singler, [en ligne] *http://www.pearson.fr/livre/?GCOI=27440100058340*
[5] Vainqueurs du Nudge Challenge [en ligne] *http://www.nudgefrance.org/nudge-challenge-and-the-winners-are/*
[6] Shabnam Anvar, coordinatrice du Territoire Zéro Déchet Zéro Gaspillage Pays de Savoie
[7] Geneviève Férone, vice-présidente de The Shift Project

S'APPUYER SUR L'ENGAGEMENT DES PARISIENS

Commençons par la population qui est aujourd'hui moteur de l'action climat, qui dépasse le cadre des militants et regroupe celles et ceux qui ont intégré la nouvelle donne climatique à leur vie, perçu l'ampleur de la menace et ont décidé d'agir, et attendent des actions d'ampleur de la part de la collectivité.

Les militant(e)s

Ces personnes sont convaincues, pas forcément de longue date, et ont aujourd'hui décidé de mettre l'action climatique au cœur de leur vie, d'y consacrer activement du temps quotidien, de chercher à faire évoluer les choses au-delà de leur sphère intime, à l'échelle de leurs amis, de leurs voisins, de leurs écoles, voire au-delà. La plupart participe à des réunions thématiques ou de quartier, souvent à des manifestations, certains légitiment la désobéissance civile ou l'action non-violente pour dénoncer l'inertie ou l'absence d'ambition des politiques climatiques.

Ces personnes se sentent compétentes, « sachantes »sur les questions climatiques, sur tout ou partie des questions énergétiques, d'alimentation, de déchets, de transports, de bâtiments…

Elles représentent des relais précieux pour diffuser, animer, promouvoir les mesures de la stratégie de neutralité carbone. Elles peuvent affiner la granularité de l'action, relayer les messages dans leur immeuble, leur entreprise, leur école, leur café, leur marché. Ce sont les ambassadeurs de proximité.

Les acteurs du Paris Durable

Sans être militants, ces personnes consacrent leur carrière, leurs loisirs à des postes clés de la transition, conscients de l'urgence à agir. Loueurs de vélos, commerçants bio ou éthiques, énergéticiens, biologistes, architectes, mais aussi graphistes, vidéastes, développeurs, économistes, consultants… ces personnes se consacrent à la transition, avec énergie et passion, passion qui peut s'accompagner d'émulation et d'esprit de compétition ;

Ces « acteurs de l'économie verte »regroupent autant les pionniers de la transition que des personnes en reconversion, à la recherche de sens ou d'engagement, qui ont « basculé »après une rencontre, un film, une expérience vécue lors d'un voyage ou une introspection.

Parmi ces acteurs mobilisés, plusieurs tribus se sont formées, certaines dès les bancs de l'école ou de l'université, d'autres par affinités pro ou anti-nucléaire, d'autres par goût de la gastronomie de terroir, des produits frais ou du vin sans sulfite. Ces acteurs du Paris Durable se « comptent »lors des grandes manifestations, auxquelles ils se joignent sans les organiser, ils partagent des « codes »communs : réseaux professionnels, événements, lieux (notamment de co-working), comptes twitters ou pages facebook pour afficionados, mode vestimentaire ou modes de déplacements.

Pour la stratégie de neutralité carbone, ce sont des personnes ressources, des démonstrateurs vivants, des personnes qui pourront servir de repères à leurs amis ou familles, qui sauront répondre aux questions de « débutants »qui voudront savoir si des fraises bio en hiver c'est une bonne idée quand même ou s'il faut tout de même s'abstenir.

Ces « acteurs du Paris Durable »sont nombreux, distribués dans toutes les CSP de la ville et dans tous les quartiers, ils sont un deuxième cercle d'ambassadeurs, au-delà des militants (et probablement sur d'autres registres de communication et d'arguments que ceux des militants).

Les acteurs du quotidien

Au-delà des « acteurs du Paris Durable », ce sont les citoyens, entrepreneurs, commerçants, indépendants, cadres, employés, fonctionnaires qui agissent en conscience, à leur échelle : celles et ceux qui prennent leur vélo comme d'autres prennent leur voiture, celles et ceux qui modèrent leur consommation de viande, privilégient les marchés de frais etc.

Leur action n'est pas militante, elle relève d'une variété de motivations ou héritages familiaux, elle est portée par des adeptes d'une pratique sportive ou d'une recherche du bien-être, par des passionnés de technologie ou bons gestionnaires à la recherche d'une économie d'énergie, elle est guidée par une démarche rationnelle, morale ou spirituelle.

Ces acteurs du quotidien sont pour la plupart engagés sur un cheminement, une évolution progressive de leurs habitudes ou équipements, et sont réceptifs à des innovations dans des domaines auxquels ils ne s'étaient pas forcément intéressés (par manque de temps ou par manque d'informations). Ces acteurs du quotidien tiennent à leur registre d'action, qu'ils fondent sur des certitudes, et dont ils tirent une forme de fierté : adeptes du tri, du compost ou de la petite Reine, ils agissent souvent discrètement, mais avec conviction, sûr(e)s de la pertinence de leur action, de leur contribution (plus ou moins modeste) à la transition.

Ils peuvent devenir de précieux relais d'influence, notamment auprès de personnes âgées ou d'enfants (et vice versa, ils peuvent être réceptifs aux arguments de leurs enfants).

Les enfants du climat

Ces enfants, nés depuis 1992, ont grandi dans une culture de plus en plus marquée par les enjeux climatiques, tout autant que par le numérique. Nés avec le sommet de Rio et les premiers serveurs mails, les plus âgés étaient adolescents au moment de la canicule de 2003. Les plus jeunes ont suivi un parcours scolaire qui les a sensibilisés à la protection de la nature, au tri des déchets, aux énergies renouvelables et aux tablettes et Smartphones. Ils ont vu Wall-e comme Avatar au cinéma, ont téléchargé Inconvénient truth et ont crowdfundé Demain le film.

Ces enfants du climat sont ceux qui ont pu voter à partir des présidentielles de 2012, qui s'enthousiasment pour les applis, festivals et ont vibré avec la COP21. Ce sont eux qui perçoivent que l'impact du changement climatique se fera sentir dès leur vie d'adulte, sans attendre leur retraite (qui est de toute façon hypothétique).

« Leur » Amazonie n'est pas tant le terrain d'aventure de Nicolas Hulot version Ushuhaïa que le trésor de biodiversité, aujourd'hui menacé, que défend le cacique Raoni. Ce sont eux qui lancent et signent des pétition en ligne, qui reprennent des adultes autour d'eux quand ils les voient se tromper dans leur tri sélectif, eux qui développent une culture « cool »autour des fixies, des disco-soupes et autres upcycling parties ou fermes urbaines.

Leur référentiel est de plus en plus en rupture par rapport aux générations précédentes qui ont connu un autre monde et qui ont cette insoutenable légèreté des êtres carbonés. Ce sont celles et ceux qui relient les enjeux climat aux luttes sociales, celles et ceux qui ont pu veiller avec Nuit Debout, celles et ceux qui ne trouvent pas facilement leur place dans une société du chômage et de la précarité, du « business as usual »sans âme asservi au profit court terme, celles et ceux qui sont à la recherche d'un nouveau registre culturel et politique, celles et ceux qui disent « Alors, on s'y met quand ? ».

Du point de vue de la stratégie de neutralité carbone, ce sont les « juges de paix », celles et ceux qui vont vivre avec les conséquences des décisions prises par les quadras et leurs aînés, celles et ceux qui peuvent (se) mobiliser en grand nombre, soit pour soutenir une cause (bloom) soit pour en bloquer une autre (les pesticides).

PRENDRE EN COMPTE LES CONTRAINTES DES PARISIENS

Certaines contraintes sont à même de modifier la posture ou la relation que les Parisiens peuvent avoir vis à vis de la stratégie de neutralité carbone.

Ces personnes ne nient pas les enjeux mais pensent pas disposer de la marge de manœuvre / des moyens leur permettant de changer leurs pratiques. Ces publics sont potentiellement réceptifs aux mesures de réduction des émissions, mais peuvent se crisper vis à vis de solutions qu'ils perçoivent inadaptées à leurs modes de vie, à leurs moyens ; dans ce cas, ils peuvent vivre les mesures de réduction (de la place de la voiture notamment) comme injustes ou comme des contraintes pénibles, voire des doubles peines (pauvreté + contraintes).

Certains obstacles pourront être levés grâce à des investissements (privés / publics), des innovations de produits ou services, d'autres relèvent de changements « ontologiques » et remettent profondément en cause les modes de vie. Cette absence de choix doit être plus finement segmentée :

Contrainte financière

Sous contrainte financière forte, les ménages modestes / précaires ne disposent pas de l'épargne leur permettant d'intervenir sur leur logement (ou n'ont pas la main sur la rénovation de leur logement, en tant que locataires) ; de même, l'éloignement vis à vis de leur lieu de travail, ou la nature de leur travail (artisans, livreurs…) leur impose des déplacements en voiture ; enfin, les produits bio sont absents des rayons des supermarchés low cost, ou alors sont perçus comme trop chers. Ces contraintes sont dures à vivre : elles sont souvent une double peine pour des personnes qui voudraient agir mais ne peuvent pas.

Confrontées à des rappels lancinants d'une bonne conduite à tenir, conduite qui reste hors de portée pour des raisons financières, ces personnes peuvent se braquer, faire la sourde oreille ou s'isoler. Ces contraintes sont pourtant les plus faciles à contourner, techniquement, à condition de les financer. Impliquer ces personnes dans la stratégie de neutralité carbone suppose des moyens financiers, probablement dans le cadre d'une refonte de la fiscalité, de transferts volontaires ou d'investissements.

La contrainte financière peut aussi être le fruit d'un choix de mode de vie, dans le cas de classes moyennes qui continuent d'engager des dépenses de consommation ou d'équipement importantes (emprunt immobilier, équipements, voyages et éducation des enfants, notamment en bas âge…), dépenses qui réduisent les budgets disponibles pour l'alimentation, l'isolation, les transports électriques… L'enjeu pour la stratégie de neutralité carbone vise ici à redonner de la marge de manœuvre à ces personnes, sans pour autant induire un « effet rebond », qui flècherait d'éventuelles réductions d'impôts ou subventions publiques vers des dépenses de consommation à fort contenu carbone.

La stratégie de neutralité carbone doit donc combiner une action fiscale, économique, mais aussi proposer des modes de vie à fort contenu culturel et faible impact carbone (valorisant notamment le patrimoine historique et la vitalité culturelle de Paris).

Contrainte opérationnelle

Des entrepreneurs qui dirigent des activités induisant des déplacements lourds (livraison de bois, entrepreneurs du bâtiment, plombiers…) ne disposent pas de moyens de transports alternatifs, en l'absence d'offre d'estafettes/ camionnettes de livraison électriques. De même, les commerçants qui vendent des produits censés disparaître/ réduire dans le cadre des stratégies de transition sont ne peuvent pas s'engager dans la transition : boucheries, concessionnaires automobiles, entrepreneurs du bâtiment-béton, voyagistes spécialisés dans l'aérien, enseignes de grande consommation…

Ici c'est la nature même de l'activité économique qui est en jeu, et, en l'absence de plan de transition économique ou de plan de substitution des équipements, les entrepreneurs (ou leurs salariés) perçoivent la transition comme une menace.

Sans alternative proposée dans la stratégie de neutralité carbone pour faire évoluer leur métier / leur activité lucrative, les personnes sous contrainte opérationnelle s'engageront activement (ou du moins soutiendront numériquement) les campagnes d'opposition aux mesures emblématiques de la neutralité carbone.

Contraintes familiales / démographiques

Des familles nombreuses, pour lesquelles les déplacements en TGV sont trop onéreux, ou qui se rendent régulièrement dans des destinations mal / pas desservies par les transports en commun ; des familles dont les ascendants ou dont les descendants sont implantés à l'étranger sont amenés à prendre l'avion ; de même, des personnes âgées (qui marchent difficilement et redoutent la promiscuité des transports en commun) ou des familles avec enfants en bas âge (devant déplacer des équipements de puériculture volumineux) privilégient leur voiture.
Pour ces personnes, les contraintes familiales priment devant tout, et certaines questions ne se posent même pas : comment pourrai-je faire autrement qu'avec un monospace, avec mes quatre enfants ? Comment ne pas prendre l'avion pour aller voir mes enfants qui travaillent en Asie ou en Amérique du Sud ou pour me rendre auprès de mes parents une fois par an ?

Ces contraintes sont lourdes, et les solutions pour les contourner relèvent du changement systémique, de la rupture technologique, de l'évolution profonde des modèles économiques. En l'absence d'alternative pratique, ces personnes seront confrontées à des tensions internes, pouvant se traduire par des rejets brutaux, pour défendre des équipements ou services qui leur seront « vitaux ». A contrario, elles pourront être sensibles à des stratégies de compensation, solution de dernier recours, en l'absence de moyens d'évitement de leur impact. La compensation pourra être volontaire (voire, dans certains cas, imposée, mais avec des mesures d'accompagnement).

PRENDRE ACTE DE L'HOSTILITÉ D'UNE PARTIE DES PARISIENS

Il faut distinguer celles et ceux qui ne se sentent pas concernés parce qu'ils/elles ne s'intéressent pas au sujet (moins qu'aux pokemons par exemple) et ceux qui ont décidé de ne pas s'intéresser au sujet parce qu'ils refusent de modifier leurs comportements, nient l'urgence climatique, ou ont érigé que leurs modes de vies sont incompatibles avec les usages bas carbone (pour une question de choix, pas de nécessité, comme le groupe « je n'ai pas le choix »).

Les désintéressés

Il ne s'agit pas ici seulement d'individus ayant la tête ailleurs, mais aussi de personnes qui ont saturé, et, ayant compris que l'heure était grave et que les conséquences allaient être rudes, ont décidé de ne pas s'encombrer l'esprit avec ces enjeux. Le résultat est le même : ces deux publics sont éloignés des enjeux de stratégie de neutralité carbone

Il s'agit de trouver les modes d'engagement et de communication qui vont les toucher et les amener à s'emparer du sujet. Il est possible qu'un de ces modes d'engagement consiste à ne pas parler du climat, à agir sur un autre registre, tout en ayant un impact sur le climat (par exemple, agir sur la culture ou l'alimentation, via des activités festives ou collectives)

Les autruches

De manière plus profonde qu'une personne désintéressée, qui s'évertue simplement à se distraire et à chercher la légèreté, une personne qui fait l'autruche se sera construit des défenses, une carapace. Ces publics expriment une forme de lassitude par rapport à la menace climatique, qui, au fond, les angoisse. L'angoisse climatique se rajoute à une perception de malaise général, de délitement des valeurs ou des repères républicains et le climat est cette goutte qui fait déborder le vase.

La stratégie de neutralité carbone doit ici viser à apaiser les angoisses, à accepter la part d'inquiétude et à rassurer par le fait que des solutions sont possibles si on s'y met réellement, maintenant. Pour être convaincues, ces personnes devront recevoir un signal fort, percevoir qu'une mobilisation générale est à l'œuvre, sentir que tout le monde s'y met, que c'est le moment d'y croire.

Les résistants

Une forme de résistance peut naître chez des populations qui refusent de voir leur monde, leurs valeurs, leurs priorités remis en cause. Ces comportements peuvent toucher des postes isolés d'émissions et refléter une position ambivalente par rapport au climat : tout en prenant l'avion pour aller en week-end, cette personne mangera bio et fera du vélo au quotidien. Sans être « négationnistes », ils établissent cependant une primauté à leur mode de vie, intangible : les amateurs de viande qui ne renonceront pour rien au monde à leur côte de bœuf hebdomadaire ou les personnes dont la résidence secondaire est accessible par avion, les personnes qui chauffent à 26° pour vivre en T-Shirt en hiver ou climatisent à 18° en été et qui considèreraient une entrave à ces réglages comme une intrusion insupportable dans leur vie privée.

Les « Résistants »seront sensibles à des postures politiques conservatrices leur proposant de protéger leurs modes de vie, de lutter contre les « khmers verts »ou autres « ayatollah du climat », et s'engageront dans une résistance passive (voire active) pour s'opposer à des mesures perçues comme des contraintes.

Ces usages seront difficiles à faire évoluer, alors que les démonstrations rationnelles resteront probablement sans effet. Certains comportements pourront évoluer au gré d'équipements à portée statutaire, prestigieux comme des voitures de sport électriques. Mais du coup, l'acquisition de véhicules électriques de luxe rendra d'autant moins acceptable la réduction de la place de la voiture ou des infrastructures routières (les « résistants »établissant que tout le monde peut émuler leur achat).

La pression sociale sera probablement le levier le plus efficace, certains usages devenant « honteux », « ringards »ou « inacceptables ». Les références culturelles, les personnalités emblématiques qui exprimeront leurs changements d'usages, de modes de vie dans les magazines ou talk shows télévisés pourront contribuer à cette bascule dans un nouveau monde.

Les hostiles

En dépit des rapports scientifiques et des manifestations du changement climatique, les « hostiles »refusent d'accorder de la valeur à ces informations qui viennent percuter leur « weltanschauung », leur conception du monde et leur registre de valeurs. Largement dans le déni, les hostiles affirment qu'il n'y a pas de quoi s'inquiéter, que les océans vont bien et que l'espérance de vie augmente dans un monde qui prospère. Quoi qu'il arrive (déluge, crue, canicule), le plaisir du jour prime, les « hostiles »se considéreront immunes à ces dangers. Ces personnes estimeront d'ailleurs que ces phénomènes climatiques ont eu lieu de tout temps et font partie des aléas de la vie, et qu'ils touchent principalement d'autres parties du monde (les ours de l'océan arctique comme les populations du Sahel), sans incidence pour notre pays.

Comme « les autruches », ces publics peuvent avoir une réaction de défense passive (les enjeux « glisseront »sur leurs carapaces, et ils feront la sourde oreille) mais ils sont plus susceptibles que les « résistants »d'adopter des comportements de défense active (leur action vise à entraver les mesures de réduction des émissions ou à en retarder l'application). Ce sont des publics souvent sûrs d'eux, hostiles ou réfractaires, qui peuvent être transgressifs, parfois violents.

Là encore, il faudra distinguer d'une part les « hostiles qui s'assument », ceux qui, en toute conscience, agissent à l'encontre des recommandations (les acheteurs de grosses cylindrées, les motards en colère qui manifestent en faisant hurler leurs moteurs) et d'autre part les « hostiles qui s'ignorent », ceux qui, à force d'avoir coupé le son ou changé de chaîne lors des diffusions de programmes liés au climat, sont démunis pour en comprendre les ramifications (les personnes qui ne font pas le lien entre réfugiés et changement climatique et deviennent furieux face à l'implantation d'un centre d'accueil de réfugiés).

Une variante du déni climatique est libertarienne : par principe, l'individu doit primer, toute entrave doit disparaître, notamment pour faciliter la libre entreprise. La perspective d'une gouvernance mondiale de l'environnement, d'une action collective sur le climat est perçue comme une menace et doit être combattue, par principe.

Pour ces personnes hostiles, c'est un véritable rapport de force qui s'engage, à coup d'éditoriaux, de campagnes de presse et de manifestations bruyantes. Pour certains courants politiques, le climat est ici une variable utilisée de manière plus ou moins cynique comme cheval de bataille, chiffon rouge, pour mobiliser une part de la population.

Il s'agit ici de mener une véritable campagne démocratique pour que la majorité l'emporte sur les « hostiles »et puisse faire adopter des mesures normatives, voire contraignantes ou coercitives. Il ne faut pas sous-estimer la lutte qui est engagée par les « hostiles », surtout quand elle est relayée par des médias à grand tirage / de prime time (ainsi qu'en témoigne l'audience donnée aux thèses climato-sceptiques, aux partisans du gaz de schiste ou aux défenseurs du moteur diesel…).

CASTING D'UN ÉCHANTILLON DE NEUF FAMILLES REPRÉSENTATIVES

Le casting 2016 est composé de **neuf familles et de 18 personnages**. Les familles et les personnages sont définis en tenant compte de deux variables :

Profil sociologique : les pratiques et les valeurs des familles et des personnages

Coordonnées sociologiques : âge, taille du ménage d'appartenance, profession et catégorie socio-professionnelle, le métier, revenu, la nationalité…

Les familles et les personnages sont dynamiques. Ils évoluent au cours de la période considérée (2015-2050).

Pour construire les profils sociologiques qui composent les familles nous avons élaboré une carte :

• **Deux axes** : cette carte est composée de deux axes (latitude et longitude) qui se croisent :

L'axe des pratiques (axe praxéologique) : cet axe renvoie à l'action ou aux pratiques sociales des personnes (mobilité, habitat, alimentation, loisirs & vacances…)

L'axe des valeurs (axiologique) : cet axe renvoie aux valeurs et aux représentations sociales des personnes

• **Deux Polarités** : ces axes sont polarisés. Ils fonctionnent à la manière d'un curseur ou d'un potentiomètre

Les profils émergent au croisement de ces deux axes polarisés qui forment **quatre cadrans**.

0	Pratiques très fortement émettrices de carbone
	Valeurs pleinement en désaccord avec la philosophie de la neutralité carbone
10	Pratiques très faiblement émettrices de carbone
	Valeurs pleinement en accord avec la philosophie de la neutralité carbone

ÉCRIRE LA SAGA DES FAMILLES

Cette matrice nous a permis d'identifier neuf familles qui vont émerger au cœur de la saga de la transition vers la neutralité carbone.

Chaque famille réagira diversement par rapport aux thématiques abordées, certaines entrant en résonnance d'autres moins : ici le moteur de l'action est une alimentation saine, là c'est la qualité de l'air, pour un autre ce sera la mobilité ou le tri des déchets.

La composition des familles évolue au gré des trajectoires des personnages. Les personnages sont vivants, ils nous ressemblent Ils sont attachants ou agaçants, ils traversent des épreuves, avec plus ou moins de succès ou de bonheur : naissances, mariages, divorces, ascension sociale, chômage, déménagements, disputes, retrouvailles, décès… Les personnages incarnent différents messages / symboles au gré de leur trajectoire de vie. Ils évoluent au gré des tendances sociétales, de prises de conscience personnelles, mais aussi au gré de facteurs extérieurs ou d'aléas (notamment climatiques)…

Mais l'ADN des familles ne change pas.

Les catégories des familles restent inchangées, elles continuent d'exprimer une posture constante par rapport à la stratégie de neutralité carbone : il y a toujours des réfugiés, des hostiles, des militants, des autruches, des pragmatiques… il y a toujours des Parisiens qui râlent, d'autres qui s'engagent et qui vont de l'avant… Mais on râle en 2050 pour d'autres raisons qu'en 2016, on s'engage pour de nouveaux combats, avec d'autres moyens…

Cadran Nord Est	10 / 10	Les personnes qui ont des pratiques faiblement à très faiblement émettrices en carbone et adhèrent aux valeurs…
Cadran Nord Ouest	0 / 10	Les personnes qui ont des pratiques fortement à très fortement émettrices en carbone mais adhérent aux valeurs…
Cadran Sud Ouest	0 / 0	Les personnes qui ont des pratiques fortement à très fortement émettrice en carbone et n'adhérent pas aux valeurs.
Cadran Sud Est	10 / 0	Les personnes qui ont des pratiques faiblement à très faiblement émettrice en carbone mais n'adhèrent pas aux valeurs…
Centre des cadrans	5 / 5	Les personnes situées en position centrale qui ont des pratiques et un degré d'adhésion aux valeurs intermédiaires

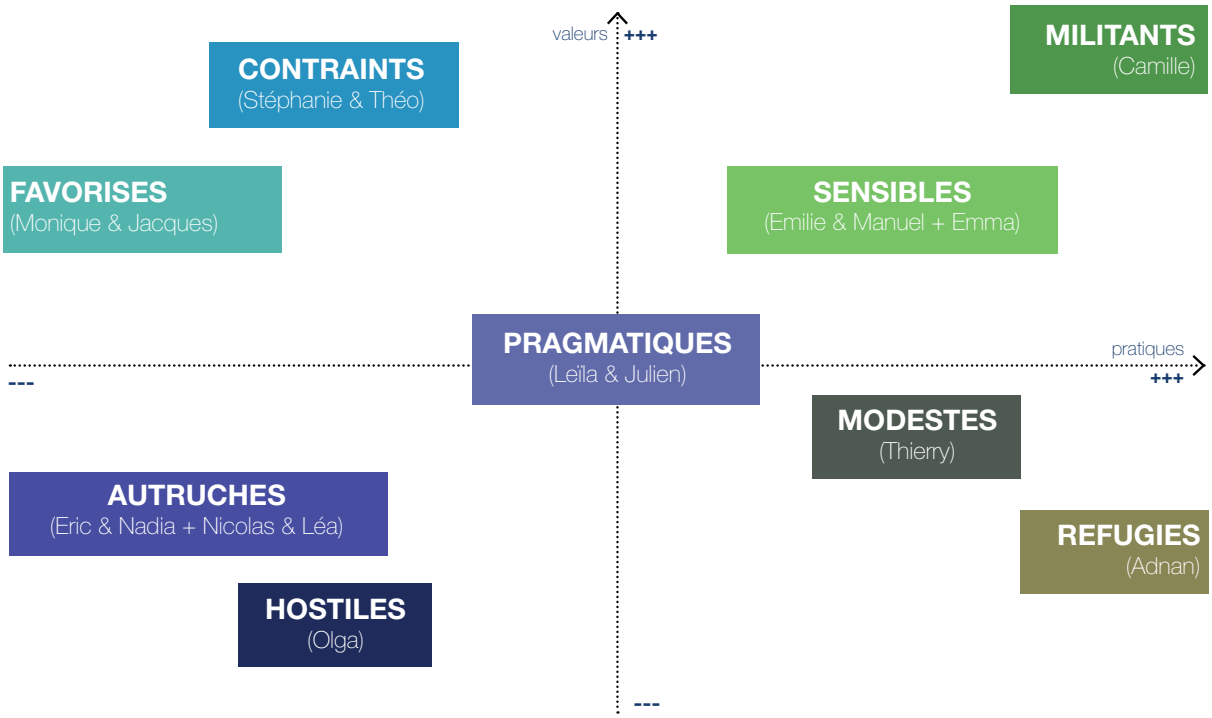
Répartition des familles et personae sur les axes VALEURS et PRATIQUES

Cadran
Nord Ouest

FAMILLE ÉMETTRICES, PAR DÉFAUT

Cadran
Nord Est

FAMILLE SOBRES, PAR CHOIX



FAMILLE ÉMETTRICES, PAR CHOIX

Cadran
Sud Ouest

FAMILLE SOBRES, PAR DÉFAUT

Cadran
Sud Est

COORDONNÉES SOCIOLOGIQUES

Les familles et les personnages doivent être définis en tenant compte d'un ensemble d'indicateurs sociodémographiques.
Les attributs des différentes coordonnées sociales des familles et personnages ont été définis et répartis en tenant compte des données INSEE. Les prénoms ont été principalement choisis en fonction des années de naissance des personnages (prénom le plus populaire par sexe), quelques variantes ont été introduites pour élargir les références culturelles.

L'ensemble des critères forme une « fiche d'identité » des familles, dont la cohérence est définie par la « personae » de la famille, càd sa place dans la matrice « Valeurs / Pratiques ». Nous avons opté pour une seule personae par famille lors de la description initiale des familles, mais certains personnages pourront évoluer différemment sur la période, conduisant à des recompositions familiales.

Évolution des coordonnées sociales

Au fil des années, les familles et les personnages se transforment. Les personnages vieillissent. Certains naissent quand d'autres meurent. Ils déménagent, forment de nouvelles familles, changent de métier… Pour rendre compte de ces évolutions, nous nous sommes appuyés sur le scénario central de l'INSEE qui nous permet d'apprécier le poids respectif des différentes tranches d'âge de la population parisienne. Nous nous baserons sur le scénario dit « central » pour reconstituer la trajectoire des différentes personnages[1].

Catégorie	Coordonnées sociologiques
Identité	Prénom des Adultes, NOM de la famille, Personae
Données démographiques	Type de famille, Age des adultes, Nombre, prénoms et âges des d'enfants, Taille du ménage
Données sociologiques	PCS (2003), Métiers des Adultes, Métiers des enfants, Revenus, Nationalité (Français / étranger)
Logement	Type de logement, Chauffage, Climatisation, Température été, Tempréature hiver, Statut d'occupation, Superficie, Adresse, Arrondissement, Location via RbnB, Bi-résidentialité
Transports	2 roues, Véhicules (1-3), Modes de déplacements quotidiens, modes de Déplacements France, Nombre de déplacements UE / personne, nombre de Déplacements intercontinentaux / personne
Alimentation	Mode d'alimentation: Végan, Végétarien, Flexitarien (viande: <1 repas/2), Omnivore, Carnivore; Nature des produits consommés: Produits locaux / saison, Frais (marchés, primeurs), Grande distribution, Transformés Gaspillage (% jeté)

[1] La fécondité de chaque département est maintenue à son niveau de 2007. La mortalité de chaque département baisse au même rythme qu'en France métropolitaine où l'espérance de vie atteindrait 83,1 ans pour les hommes et 88,8 ans pour les femmes en 2040.
Les quotients migratoires entre départements métropolitains, calculés entre 2000 et 2008, sont maintenus constants sur toute la période de projection. Ils reflètent les échanges de population entre un département et chacun des autres, y compris ceux d'outre-mer. En ce qui concerne les échanges avec l'étranger, l'hypothèse métropolitaine (solde migratoire de + 100 000 personnes par an) est ventilée au prorata du nombre d'immigrants par département. Ces projections sont ensuite calées sur la nouvelle projection de population métropolitaine centrale publiée par l'Insee en octobre 2010. Hormis ce calage, un dispositif similaire a été adopté pour les départements d'outre-mer, pour lesquelles la prise en compte des échanges avec l'étranger s'appuie sur la reconduction des tendances récentes.

LE DÉCOR

La carte des lieux

Chaque famille dispose d'une adresse à partir de laquelle ses membres rayonnent. Nous avons cherché un équilibre entre l'est et l'ouest / entre la rive droite et la rive gauche pour rendre compte de la diversité géographique et sociologique de la ville. Nous avons intégré dans ce travail de géolocalisation des familles les grands projets urbains en cours Hôpital Saint Vincent de Paul / Chapelle International…) ou projetés dans le cadre de Réinventer Paris

Les lieux comme personnages

Les adresses des familles et des personnages permettent de donner un coup de projecteur sur des thématiques urbaines et de dessiner une vision sensible de Paris. A la manière d'Emile Zola nous avons voulu faire de quelques lieux des personnages. Ces thématiques permettent de rendre compte de grands enjeux sociologiques.

« lieux-personnages »	**Enjeux sociologiques**
La Seine et les canaux	Rapport ludique à l'eau et à la ville
La petite ceinture	Rapport à la nature
Les toits de Paris	Rapport au paysage et réappropriation des rooftop
Les portes comme nouvelles places du Grand Paris	Rapport Paris / Banlieue
Le périphérique	Rapport à la vitesse
etc.	etc.

«REPENSER LES VILLES DANS LA SOCIÉTÉ POST CARBONE» SOUS LE PRISME DE PARIS

Nous nous sommes appuyés sur le programme de recherche intitulé Repenser les villes dans la société post-carbone développé par le Ministère de l'écologie et l'ADEME en 2013 pour l'élaboration de la stratégie de neutralité carbone.



Nous avons adopté une même méthodologie de backcasting : l'objectif de neutralité carbone en 2050 est le point à partir duquel nous décomposons les étapes intermédiaires. Nous minimisons ainsi les effets de contexte de court terme, qui tendent à dominer dans les scénarios élaborés en mode « forecast ».

Nous nous sommes en particulier appuyés sur la structure du septième scénario, construit autour d'une montée en charge des actions, construisant les principales étapes de la trajectoire qui mène à 2050. Nous avons en particulier développé l'analyse systémique « BETA programme »citée dans le septième scénario de l'ADEME.

Les six scénarios contrastés, construits sur la base d'un jeu de 15 composantes chacune déclinée en 5 hypothèses, nous ont fourni un matériau malléable, qui a permis d'imaginer différentes dominantes pour différentes thématiques ou quartiers. Nous avons ainsi produit :

- une vision thématique, balayant les priorités successives d'intervention (réduction de la demande, renouvellement du parc, innovations de rupture) : Transports de personnes et de marchandises, Habitat, Energie, Démographie, Alimentation

- une vision transversale, exposant les interactions entre différentes thématiques

Ces micro-scénarios permettent de :
- Modéliser les émissions de carbone en 2030 et 2050 pour chacun des secteurs
- Apprécier les résultats au regard des objectifs posés
- Identifier les points durs
- Imaginer des actions volontaristes pour réduire les émissions dans certains secteurs
- Apprécier les conditions de mise en œuvre de ces actions
- Mesurer l'acceptabilité sociale de ces mesures au regard des portraits sociologiques construits

Cependant, les scénarios villes post carbone ne peuvent directement être exploités pour élaborer la stratégie de neutralité carbone de Paris :

1. Ces scénarios « outrés » forcent une ou plusieurs variables pour proposer des visions contrastées du futur. S'ils ont une réelle vertu heuristique, ils sont cependant difficilement opératoires à l'échelle communale. A ce titre, ils servent plus à conduire le lecteur « des villes post carbone » à se positionner par rapport aux différentes stratégies proposées, qu'à définir une trajectoire

2. Certaines des composantes dépendent de facteurs extérieurs à la collectivité (contexte international, gouvernance internationale…) sur lesquels les élus locaux ont peu sinon pas de prise. Nous avons au contraire choisi de cibler des mesures qui relèvent prioritairement des compétences de la Ville de Paris ou des Parisiens eux-mêmes.

3. Ces scénarios théoriques sont a-territoriaux. Ce sont des U-topies au sens plein du terme. Or, le contexte parisien très particulier (densité du bâtiment/forme urbaine/densité des infrastructures) correspond largement à la typologie du scénario « Ville contenue ». Cependant, nous convoquons l'imaginaire de différents scénarios de manière ponctuelle, que ce soit dans le rapport à la technologie (NICE), ou dans la place du végétal dans la ville (biopolis).

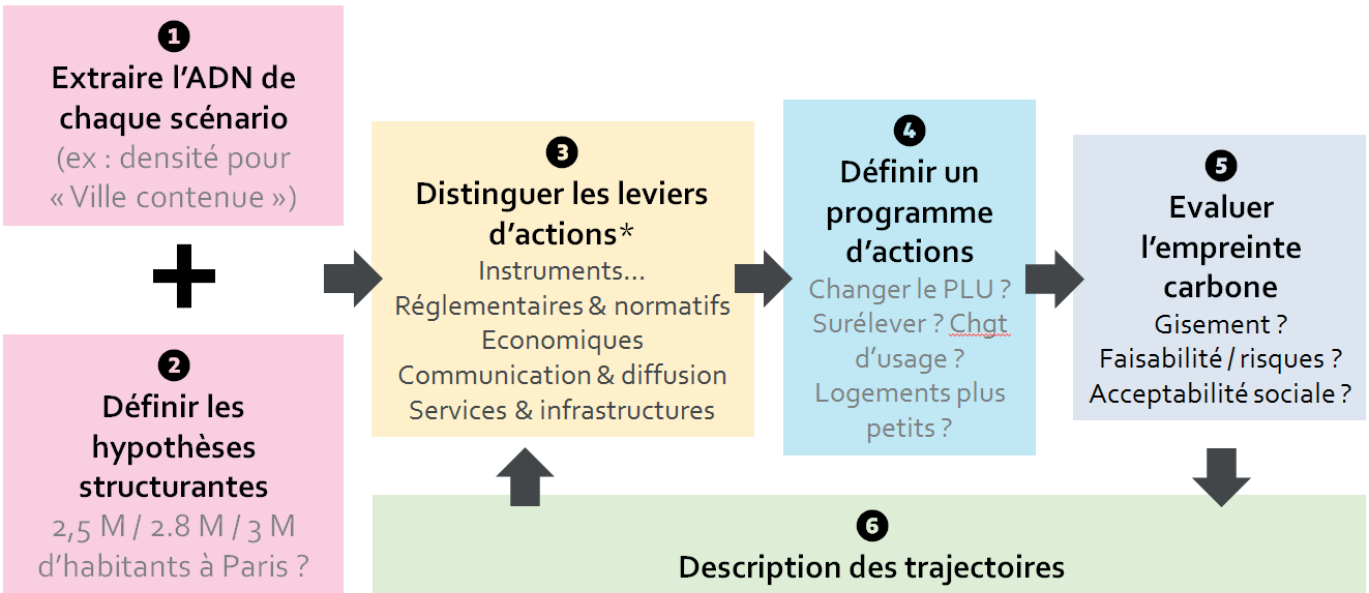


4. Ces scénarios ont été imaginés en 2012. Un certain nombre des hypothèses formulées ont été contredites par les faits (ex : prix du baril de Brent) fragilisant ainsi la crédibilité des scénarios.

5. La composante « alimentation » n'a pas été prise en compte dans les scénarios. De même, nous posons la question des transports aériens de manière plus appuyée que les scénarios ADEME.

Au final, les scénarios ADEME ne nous ont pas paru intégrer suffisamment les obstacles et contraintes rencontrées dans la mise en œuvre des actions envisagées. Par souci de réalisme, nous avons développé les modalités de mise en œuvre, notamment en décomposant les actions de la trajectoire selon le rythme des mandats municipaux.

Une méthodologie en 6 étapes, avec une visée opérationnelle

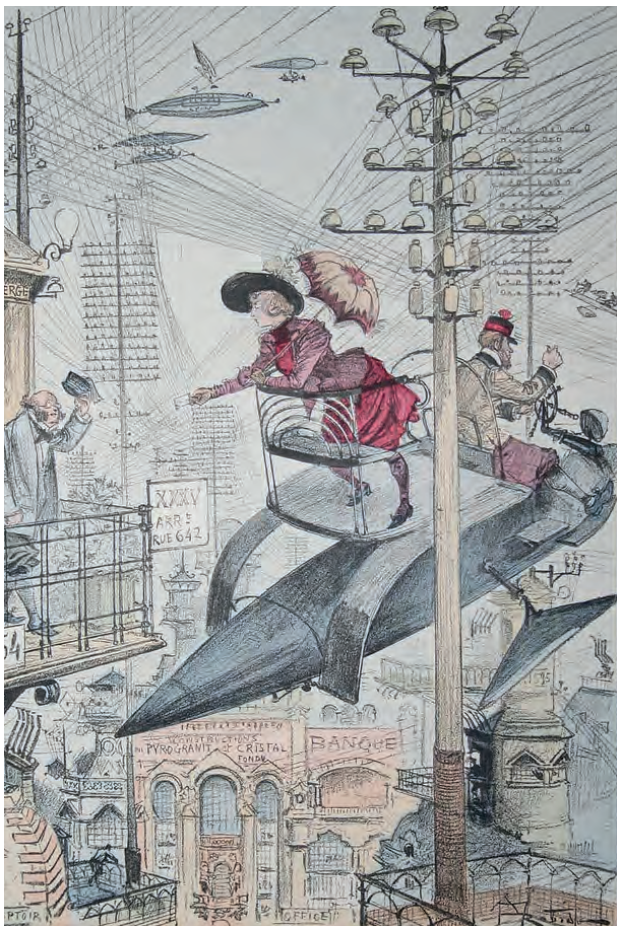


UTOPIES ET VISIONS DU FUTUR DE PARIS

EN QUELQUES MOTS

La prospective a toujours fasciné. Voici un florilège d'images plus ou moins poétiques inventant un Paris du futur avec ses nouveaux usages et ses «nouvelles» technologies. Imaginer 2050 ne s'apparente pas forcément à ces visions.

source : grandparisfuturlab.org



Un quartier embrouillé, Albert Robida,1892



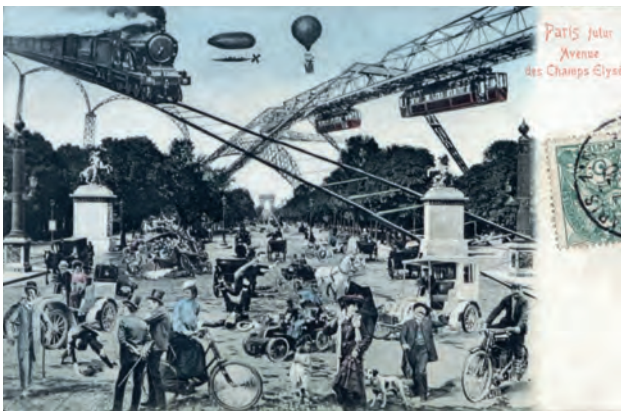
La Sortie de l'opéra en l'an 2000, Albert Robida, entre 1882 et 1902



Paris la nuit, Albert Robida, 1883



Paris futur, Place de la Bastille, auteur anonyme,1905



Paris futur, Avenue des Champs-Elysées, auteur anonyme,1905

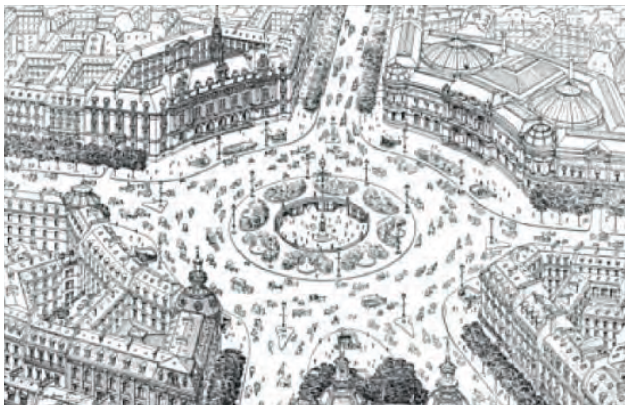


Paris futur, Les Grands Boulevards, auteur anonyme,1905

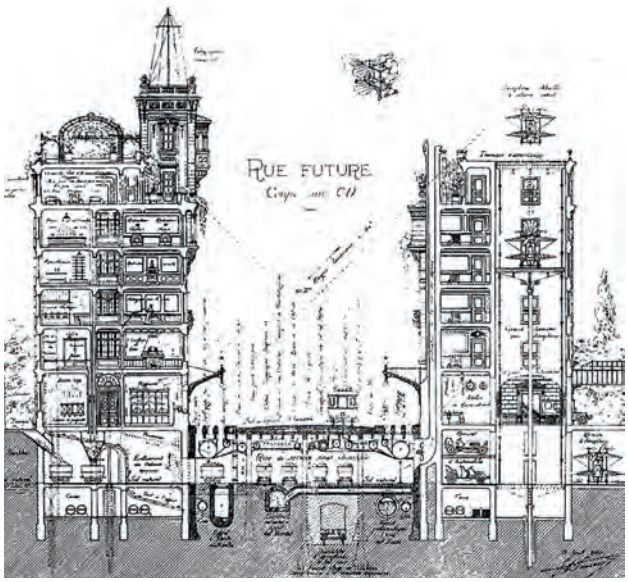
source : grandparisfuturlab.org



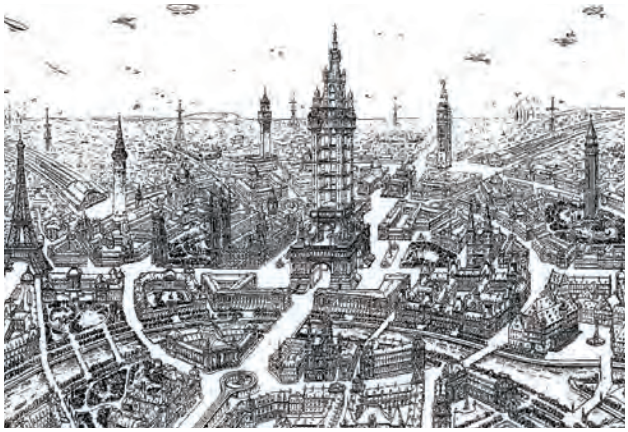
Le Pont X, Eugène Hénard,1903



Vue du carrefour à giration des Grands Boulevards, Eugène Hénard,1910

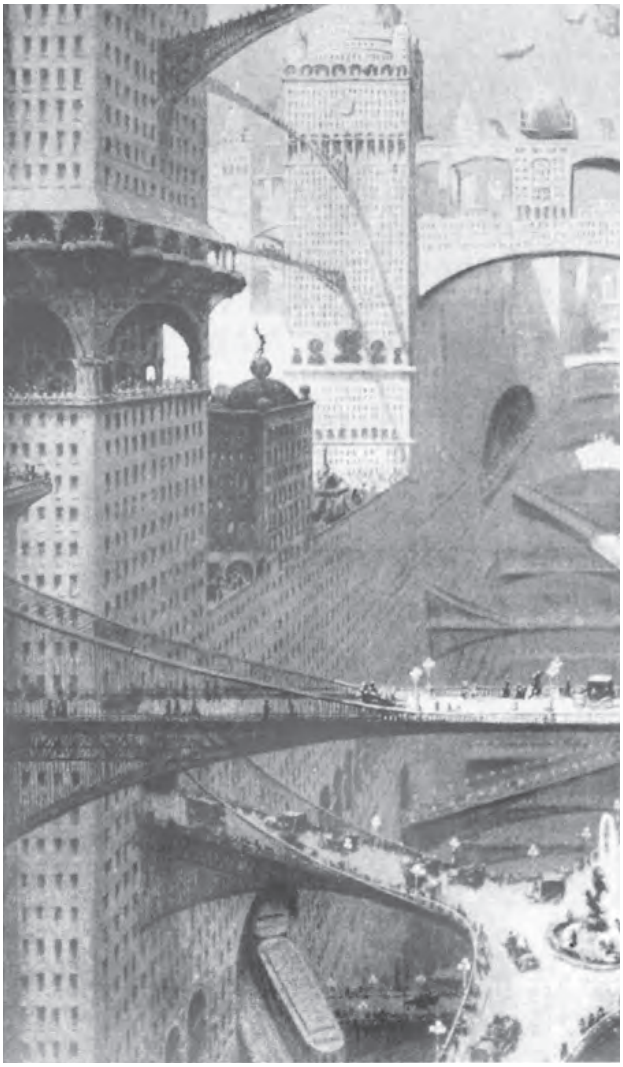


Rue Future, Eugène Hénard,1911



Les villes du futur, Eugène Hénard, 1911

source : www.ruederennes.com/Histoire_de_la_Rue_de_Rennes
en.wikipedia.org/wiki/Eug%C3%A8ne_H%C3%A9nard
www.germeetjam.com/collectif
www.gov.uk/government/publications/future-cities-a-visual-history-of-the-future



Paris futur, Roger Biron, 1910



Paris futur, Roger Biron,1910



Paris futur, Roger Biron, 1910

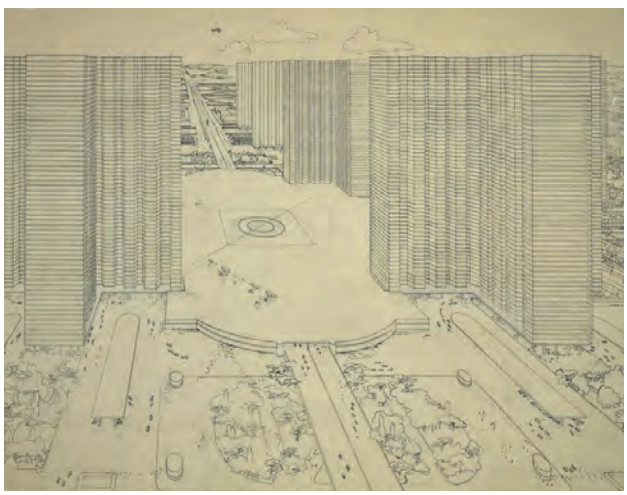
source : grandparisfuturlab.org
relationalthought.wordpress.com



Plan voisin, Le Corbusier, 1925

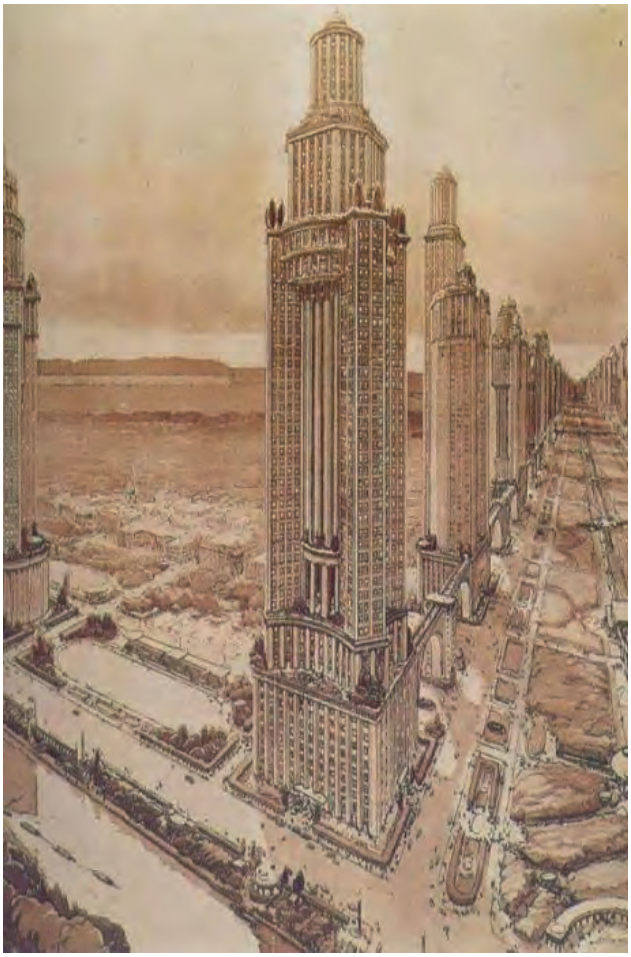


Plan voisin, Le Corbusier, 1925

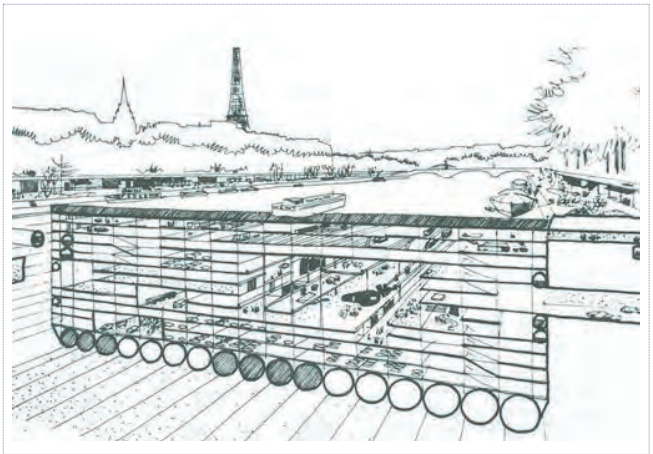


Plan voisin, Le Corbusier, 1925

source : http://www.fondationlecorbusier.fr/
architectona.wordpress.com



Maisons – Tours et propositions d'aménagement pour Paris,
Auguste Perret, 1922

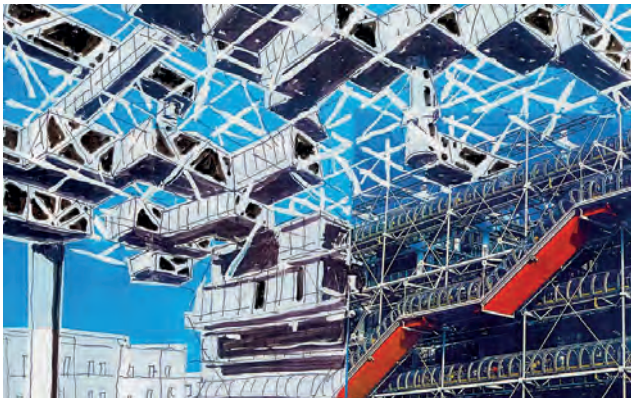


Paris sous la Seine, Paul Maymont,1962



Projet de ville aérienne, Paul Maymont,1962

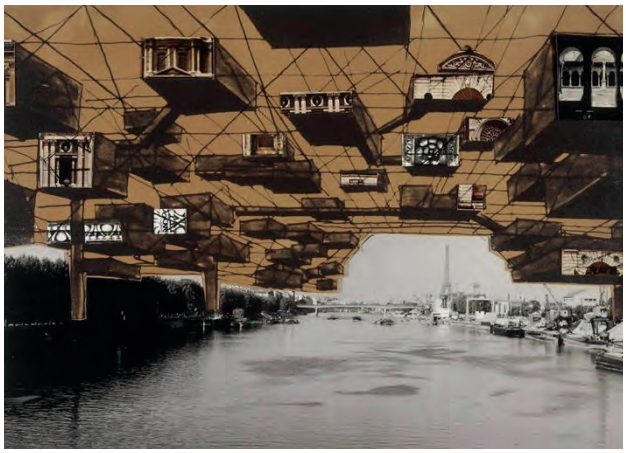
source : grandparisfuturlab.org



Extensions du centre Georges Pompidou, Yona Friedman, Courtesy Manuel Orazi, 1960



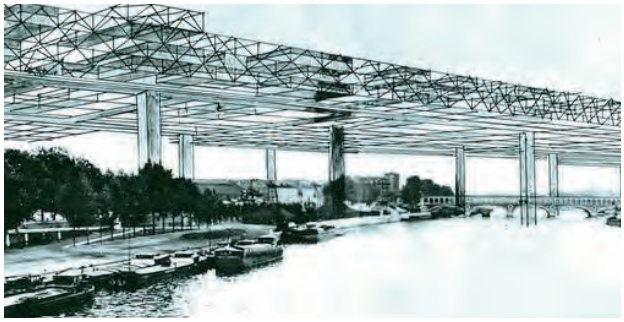
Ville spatiale, Yona Friedman, 1960



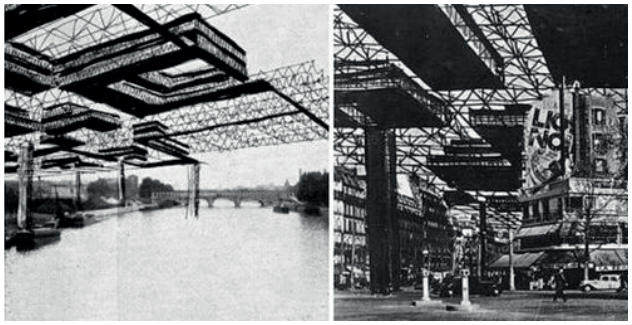
Tour Eiffel, Yona Friedman,1960



Ville spatiale, Yona Friedman, 1960



Ville spatiale, Yona Friedman,1960



Ville spatiale, Yona Friedman, 1960

source : theredlist.com/wiki-2-19-879-605-1458-view-friedman-yona-profile-friedman-yona
utopies.skynetblogs.be/archive/2009/01/17/yona-friedman-ville-spatiale-pour-paris
www.grahamfoundation.org



Vider Paris, Nicolas Moulin, 2001



Vider Paris, Nicolas Moulin, 2001



Vider Paris, Nicolas Moulin, 2001



Vider Paris, Nicolas Moulin, 2001

source : www.galeriechezvalentin.com/fr/expositions/2001/vider-paris



PARIS + 2°C, ET ALORS, 2010



PARIS + 2°C, ET ALORS, 2010



PARIS + 2°C, ET ALORS, 2010



PARIS + 2°C, ET ALORS, 2010



PARIS + 2°C, ET ALORS, 2010



PARIS + 2°C, ET ALORS, 2010

source : http://www.etalors.eu/portfolio/paris-2c-2010/



«Mountain Towers» rue de Rivoli
PARIS SMART CITY 2050, Vincent Callebaut, Lead Archibiotec, 2014



«Mountain Towers» rue de Rivoli
PARIS SMART CITY 2050, Vincent Callebaut, Lead Archibiotec, 2014



«Antismog Towers» Petite Ceinture
PARIS SMART CITY 2050, Vincent Callebaut, Lead Archibiotec, 2014



«Photosynthesis Towers» Montparnasse
PARIS SMART CITY 2050, Vincent Callebaut, Lead Archibiotec, 2014



Bamboo Nest Towers» Ensemble Massena
PARIS SMART CITY 2050, Vincent Callebaut, Lead Archibiotec, 2014



«Honeycomb Towers» porte des Lilas
PARIS SMART CITY 2050, Vincent Callebaut, Lead Archibiotec, 2014

source : www.lumieresdelaville.net



Le viaduc d'Austerlitz, François Schuiten et Benoît Peeters, 2014



La tour Eiffel, François Schuiten et Benoît Peeters, 2014



Revoir Paris, François Schuiten et Benoît Peeters, 2014

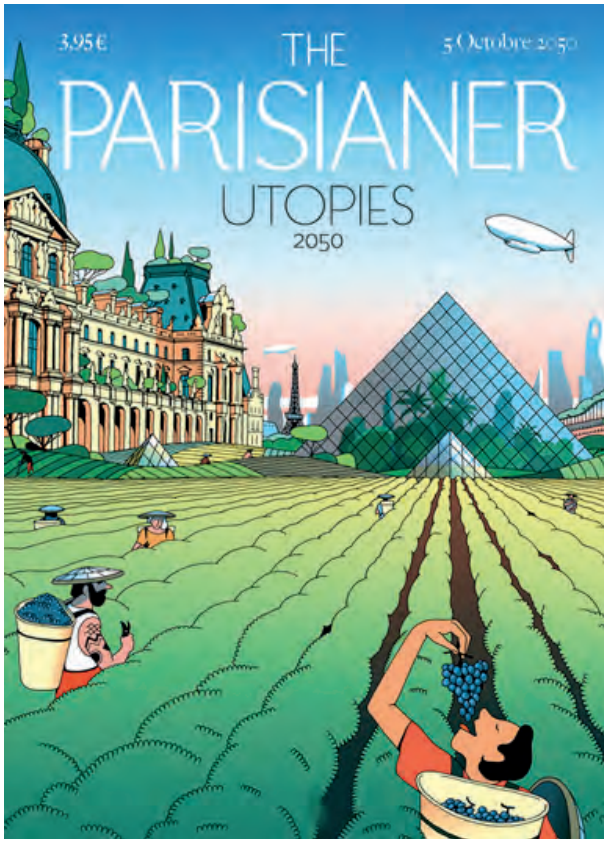


Dessin pour l'affiche de l'exposition « Revoir Paris », François Schuiten et Benoît Peeters, 2014

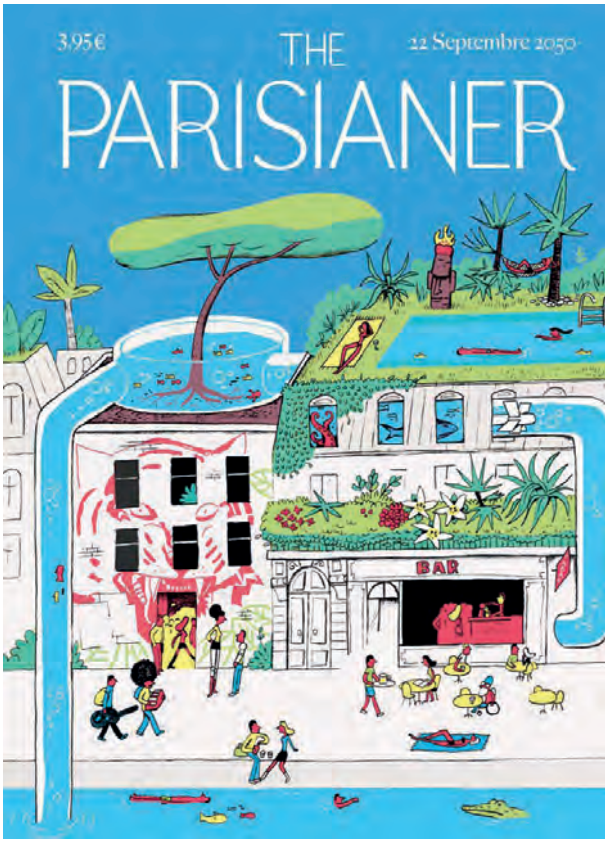


La ville résiliente, Luc Schuiten, 2015

source : lili-larchi.com/revoir-paris-lexpo
www.lemoniteur.fr/article/quand-schuiten-et-peeters-racontent-paris-au-xxiie-siecle
www.citechaillot.fr/fr/expositions/expositions_temporaires/25655-revoir_paris
www.vegetalcity.net/topics/category/09-demain



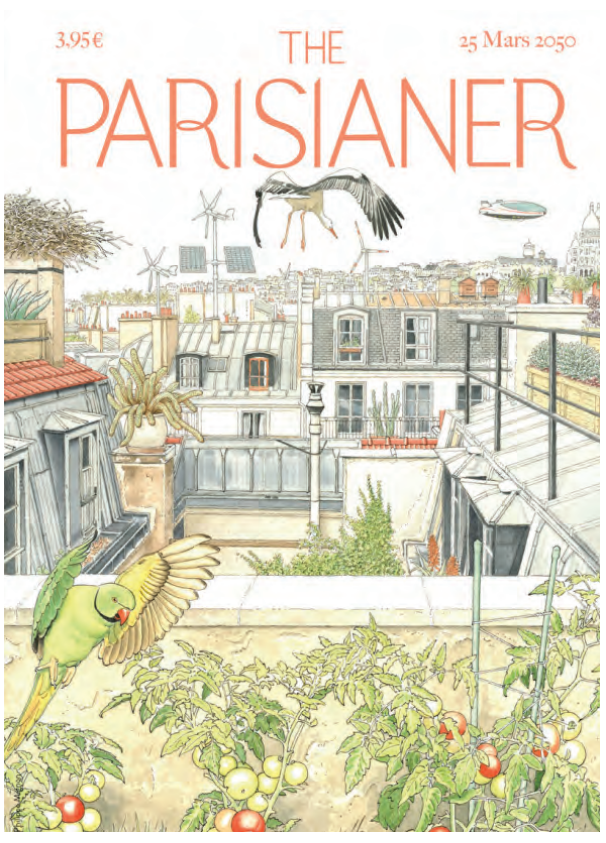
Les affiches «The Parisianer – Utopies 2050», Vincent Mahe, 2015



Les affiches «The Parisianer – Utopies 2050», Vincent Bergier, 2015

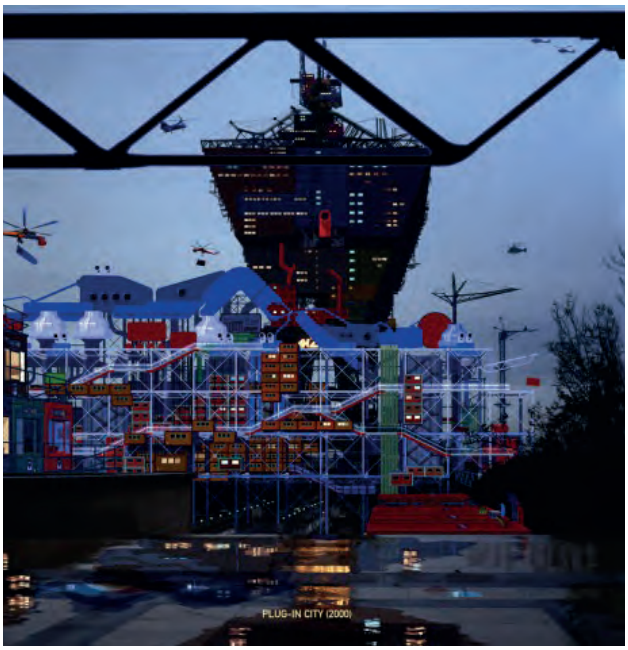


Les affiches «The Parisianer – Utopies 2050», Lionel Serre, 2015



Les affiches «The Parisianer – Utopies 2050», Philippe Mignon, 2015

source : theparisianer.fr/the-parisianer-utopies-2050



Plug-in City (2000), Expérience Monumentale, Alain Bublex, 2003



Plan Voisin de Paris - Jonction des V1 N-S / E-O - la Cité d'affaires, Alain Bublex, 2004



Plan Voisin de Paris - V2 circulaire secteur C25, Alain Bublex, 2007



Plan Voisin de Paris - V2 circulaire secteur C22, Alain Bublex, 2008



Plan Voisin de Paris - Circulaire Secteurs A23 et 24, Alain Bublex, 2013



Plan Voisin de Paris - Circulaire Secteurs A23 et 24, Alain Bublex, 2013

source : www.galerie-vallois.com/artistes/alain-bublex



Projet Résilis, Elioth, 2009

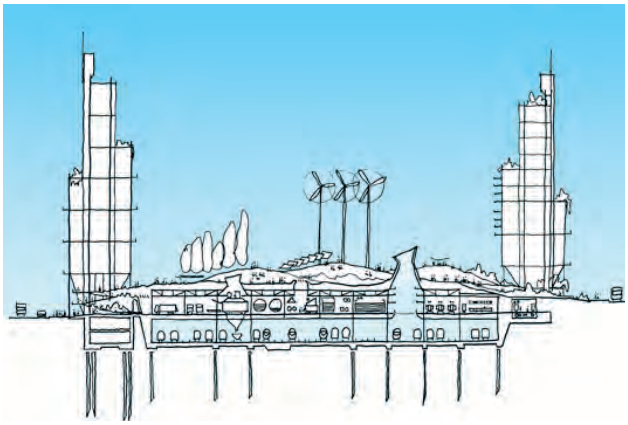


Projet Résilis, Elioth, 2009

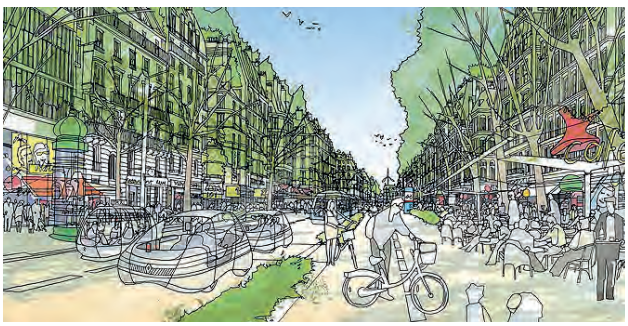
source : Elioth



Le Central Park du Grand Paris, consultation du Grand Paris, Atelier Castro Denissof & Associés / Silvia Casi (architectes), 2014



consultation du Grand Paris, Rogers Stirk Harbour + Partners, 2008-2013



consultation du Grand Paris, Rogers Stirk Harbour + Partners, 2008-2013

source : www.castro-denissof.com/projet/le-central-park-du-grand-paris
www.rsh-p.com/projects/grand-paris
https://www.ateliergrandparis.fr/construire/
Paris Utopie, d'Yvan Christ, éditions Nicolas Chaudun, 208 pages
http://www.lemonde.fr/politique/article/2009/04/27/grand-paris-bertrand-delanoe-abat-ses-cartes_1185979_823448.html



consultation du Grand Paris, équipe Jean-Nouvel, Jean-Marie Duthilleul [AREP], Michel Cantal- Dupart [ACD], 2008-2013



L'urbanisme écologique - consultation du Grand Paris, équipe Jean Nouvel, 2008-2013



une «tour verte» au dessus de la Porte Dauphine - consultation du Grand Paris, équipe Jean Nouvel, 2008-2013



métro rapide annulaire - consultation du Grand Paris, Atelier Christian de Portzamparc, 2008-2013



IN VIVO - Réinventer Paris, Rive Gauche (13e), XTu Architects, MU architecture, 2015-2016



IN VIVO - Réinventer Paris, Rive Gauche (13e), XTu Architects, MU architecture, 2015-2016



La Ville multi-strate - Réinventer Paris, Ternes-Villiers (17e), Bnp Paribas Real Estate / Jacques Ferrier Architectures / Chartier Dalix Architectes / SLA Paysagistes / Splann, 2015-2016



Réalimenter Massena, L'alimentation de la fourche à la fourchette - Réinventer Paris, Gare Masséna (13e), DGT (Dorell.Ghotmed.Tane / Architects), 2015-2016



Réinventer Paris, Ancien conservatoire (13e), Pablo Katz Architecture, 2015-2016



Mille arbres - Réinventer Paris, Pershing (17e), Sou Fujimoto Architects / Manal Rachdi, Oxo Architectes / Moz Paysage / Atelier Paul Arène, paysagiste / Pierre-Alexandre Risser Horticulture & Jardins, paysagiste, 2015-2016

source : http://www.reinventer.paris/

CRÉDITS PHOTO

Les crédits photos rappelés sous chaque image.
Pour mémoire :

Introduction
© Rob Potvin

1. Le défi
© William Bossen
logos des villes
© Vonn Weisenberger

2. La neutralité carbone de Paris : vision pour 2050
© Karsten Würth

3. Le grand récit de la neutralité carbone
© John Towner

Conclusion
© Ed Gregory

Note méthodologique
© William Bossen

Annexes
© Tom Eversley

BIBLIOGRAPHIE

Région Ile-de-France, *Schéma directeur de la région Île-de-France, partie 6 «Ile-de-France 2030»*(Adopté par la délibération du conseil régional n°CR97-13 du 18 octobre 2013 et approuvé par le décret n°2013-1241 du 27 décembre 2013)

TRANSPORT COURTE DISTANCE :

ADEME, *État de l'art sur les péages urbains*, 2014
ADEME, *Évolution du marché, caractéristiques environnementales et techniques des Véhicules particuliers neufs vendus en France Chiffres clés*. 2006
ADEME, *Développement du covoiturage régulier de courte et moyenne distance*, 2016
ADEME, *Développer les modes actifs sur les territoires*, 2015
ADEME, *Mobilité, urbanisme, air : agir du territoire au quartier pour une meilleure qualité de vie*, 2015
Caisse des Dépôts, *Rapport sur les externalités des télé-centres*, 2014
Ambassade danoise du vélo, *Statistiques sur la pratique du vélo au Danemark*, 2015
CGDD, «Le covoiturage pour les déplacements domicile-travail : quel potentiel ? », Études et documents, n°107, juin 2014
CGDD, «La mobilité des Français : Panorama issu de l'enquête nationale transports et déplacements 2008 », *La revue du CGDD*, décembre 2010
CGET, *Étude sur les opportunités des territoires à développer le télétravail, modélisation des gains pour les individus, les entreprises et les territoires*, novembre 2015
CROCIS, «Espaces de coworking et télécentres : le nouveau marché des tiers-lieux collaboratifs en Ile-de-France », *Les Cahiers du CROCIS* n°40, février 2016
DRIEA, *Études de trafic du Grand Paris Express : quels enseignements ?*, 2012
LBMG, Neo-Nomade, OpenScop et Zevillage pour le Tour de France du télétravail et des tiers-lieux, *Livre blanc national sur le télétravail et les nouveaux espaces de travail*, 2012
INSEE, «En Ile-de-France, l'usage de la voiture pour aller au travail diminue », *INSEE Analyses IDF*, n°11, janvier 2015
MEDDE, *Des véhicules propres pour réussir la transition énergétique*, 2014
Négawatt, «La transition énergétique du secteur des transports. Un plan d'action: comment financer l'exploitation des gisements d'efficacité énergétique du secteur ? », in Financement - *Feuille de Route Efficacité Énergétique*, mai 2014
Observatoire des déplacements à Paris, *Bilan des déplacements en 2014 à Paris*, 2014
Régis Bigot et Patricia Croutte, *La diffusion des technologies de l'information et de la communication dans la société française*, étude pour le Conseil Général de l'Economie et l'ARCEP, décembre 2013
Union Européenne, *A European Strategy for Low-Emission Mobility* juillet 2016
Xerox Research Centre Europe, étude réalisée pour l'ADEME, *Évaluation d'un capteur de mesure du taux d'occupation des véhicules, Phase d'expérimentation du 27 mai au 16 juin 2015 à Jougne*, 2015

FRET :

ADEME et France Nature Environnement, *Logistique urbaine : agir ensemble*, 2010
Ville de Paris, Appel à projets d'expérimentation «Logistique Urbaine Durable»2015, projets retenus
APUR, *Logistique urbaine*, 2014
Centre d'Analyse Stratégique, «30 propositions pour un commerce international plus durable»in *Le fret mondial et le changement climatique*, septembre 2010
Centre d'Analyse Stratégique, «Comment le fret mondial peut-il réduire son empreinte écologique ? », *La note de Synthèse* n°195, septembre 2010
Cerema, *Transport de marchandises : Caractéristiques de l'offre et capacité des modes de transport*,2012
CGDD, «Chiffres clés du transport. Edition 2015 », *Repères*, mars 2015
CGDD, «Fret ferroviaire : analyse des déterminants des trafics français et allemand»*Études et documents* n°87, juillet 2013
CGDD, «Transports de marchandises : vers la durabilité ?»*Études et documents* n°61, janvier 2012
Cluster Logistique Urbaine Durable, *Dossier de présentation*
DRIEA, *Études de trafic du Grand Paris Express : quels enseignements ?*, 2012
GPE, «Du projet à la réalité : le métro du Grand Paris et ses impacts », *Dossier de presse économique*, mai 2016
HAROPA, *Projet stratégique 2015-2020*, 2014
MEEM, «Motorisations et émissions de CO_2 des voitures particulières et des véhicules utilitaires neufs en septembre 2016 », Datalab, octobre 2016
MEDDE, «Fret 21 : Les chargeurs s'engagent en faveur du climat », 20 mai 2015, Signature de la convention d'engagements volontaires pour réduire les émissions de gaz à effet de serre du transport de marchandises
OBSOCO en partenariat avec Chronos, *L'Observatoire des Mobilités Émergentes : partages, multi-modalité, report modal, connexion généralisée*, 2016
Kolli Z. *Dynamique de renouvellement du parc automobile : Projection et impact environnemental.* Université de Paris 1, Panthéon-Sorbonne, 2012
IAU, «La logistique urbaine : métamorphose et innovations », *La Note Rapide* de l'IAU IDF n°719, juin 2016
Région IDF, *Document d'orientations stratégiques pour le fret en IDF à l'horizon 2025*, mai 2012

Région IDF, *Enquête Transport de Marchandises en Ville*, 2014
Consultation Internationale de recherche et développement sur Le Grand Pari de l'Agglomération Parisienne 2009
PIPAME, *Logistique et distribution urbaine*, 2009
PREDIT, *Cinq scenarios pour le fret et la logistique en 2040*, 2012
PREDIT, *Les Espaces Logistiques Urbains : la méthode pour agir*, 2007
PTEG, *Delivering the future*, 2015
PTEG, *Freight in the city regions*, 2013
Ville de Paris, *Charte en faveur d'une logistique urbaine durable*, 18 septembre 2013

LONGUE DISTANCE :

IATA, *Vision 2050*, 2011
UE, European *Aviation Environmental Report,* 2016
CREDOC, «Les Francais veulent vivre plus intensement» *Consommation et modes de vie*, n°268, 2014

LA SAGA «PARIS CHANGE D'ÈRE » :

BACQUÉ Marie-Hélène et BIEWENER Carole, *L'empowerment, une pratique émancipatice ?* La découverte, 2013.
BOURG Dominique et Al., *Les nouveaux modes de vie durables.* S'engager autrement, Le bord de l'eau, 2016
CALLON Michel, LASCOUMES Pierre, BARTHE Yannick, *Agir dans un monde incertain*. Essai sur la démocratie technique, Seuil, 2001.
DUBUISSON-QUELLIER Sophie, *La consommation engagée*, Contester n°5, Presses Sciences PO, 2009.
DUJIN Anne et MARESCA Bruno, *Changer les comportements. L'incitation comportementale dans les politiques de maîtrise de la demande d'énergie en France,* Credoc, Cahier de recherche n°295, décembre 2012
JACKSON Tim, *Prospérité sans croissance. La transition vers une économie durable*, De Boeck, 2011
JOULE Robert-Vincent et BEAUVOIS Jean-Léon, *Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens*, Grenoble : PUG, 2015
ROSA Harmut, *Accélération. Une critique sociale du temps*, La découverte, 2010.
SANSOT Pierre, *Du bon usage de la lenteur,* Rivages, 2000.
SLOTERDIJK Peter, *Ecumes. Sphères III, Mare*, Sell Editeurs, 2005.
STIEGLER Bernard, *La société automatique. L'âge du travail*, Fayard, 2015
THALER Richard H. et SUNSTEIN Cass R. , Nudge. *La méthode douce pour inspirer la bonne décision*, Paris : Vuibert, 2010.
THEYS Jacques et VIDALENC Eric, *Repenser les villes dans la société post-carbone*, Mission prospective du MEDDE, ADEME, 2014.
Modes de vie et empreinte carbone. Prospective des modes de vie en France à l'horizon 2050, CLIP n°21, Décembre 2012.
ADEME, *Changer les comportements faire évoluer les pratiques sociales vers plus de durabilité. L'apport des sciences sociales pour comprendre et agir*, 2016.
Centre d'analyse stratégique, *Nudges verts : de nouvelles incitations pour les comportements écologiques*, La note d'analyse n°216, Mars 2011

ALIMENTATION :

ADEME, *Contribution de l'ADEME à l'élaboration de visions énergétiques 2030-2050*, 2012
ADEME, *Les circuits courts alimentaires de proximité*, avril 2012
ADEME, *Alléger l'empreinte environnementale de la consommation des français en 2030* rapport 2014
ADEME, *La Vie Happy*, 2016
ADEME, *Pertes et gaspillages alimentaires : l'état des lieux et leur gestion par étapes de la chaine alimentaire*, 2016
AFSSA, *Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2006-2007 (INCA 2)*, 2007
Afterres, *Un scénario soutenable pour l'agriculture et l'utilisation des terres en France à l'horizon 2050*, 2014
Agence Bio, *Le bio en France : des producteurs aux consommateurs*, 2016
Baromètre INPES, sondage réalisé par l'institut OpinionWay pour le magazine *Terra Eco*, mai 2012.
Billen G., *L'empreinte alimentaire de Paris en 2030*, rapport final décembre 2011
Bochu J-L., Risoud B., Mousset J. «Consommation d'énergie et émissions de GES des exploitations en agriculture biologique», *Colloque international Agriculture biologique et changement climatique*, Enita Clermont, 17-18 avril 2008
Laisney C., Centre d'études et de prospective, Document de travail «Disparités sociales et alimentation », n°9, novembre 2013
Centre d'études et de prospective, *Analyse «Les différences sociales en matière d'alimentation »*, n°64, octobre 2013
CGDD «Le contenu carbone du panier de consommation courante », Observation et statistiques n°121 avril 2012
CGDD «Consommer local, les avantages ne sont pas toujours ceux que l'on croit », Économie et Évaluation, n°158, mars 2013
CREDOC, Enquête «Conditions de vie et aspirations»1995-2012
CREDOC, *Comportements et consommations alimentaires en France (CCAF)*, 2013
CREDOC, *Comportements et consommations alimentaires en France (CCAF)*, 2010
CREDOC, *Cahier de recherche*, «Évolution des représentations sociales du bien manger », 2014
CREDOC, *Cahier de recherche*, «La restauration collective au travail conforte le modèle alimentaire français », 2014
Dupont F., Reus E., «Qui sont les nouveaux végétariens ? Sociologie et végétarisme », *Les cahiers antispécistes* n°35, mis en ligne le 3 janvier 2012
FranceAgriMer, «Consommation mondiale de viandes : état des lieux, dynamique, défis et perspectives », *Les synthèses de FranceAgriMer* n°5, Juin 2011
FranceAgriMer, «Impact de la crise économique sur la consommation de viandes et évolutions des comportements alimentaires» *Les synthèses de FranceAgriMer* n°21, Juin 2015
FAO, *World agriculture towards 2030/2050*, 2012
FAO, *How to feed the world in 2050*, 2009
FAO, *Global food losses and food waste*, 2011
Oenema O., «Food choices, health and environment: Effects of cutting Europe's meat and dairy intake », Global Environmental Change, 2014

ORS Ile-de-France, *Typologie du comportement alimentaire dans la région Ile-de-France*, 2009
INRA (étude réalisée pour le CGDD), *Vers des agricultures à hautes performances : analyse des performances de l'agriculture biologique*, 2013
MEDDE, *Pacte National de Lutte contre le Gaspillage Alimentaire*, 2013
MEDDE, *Stratégie National Bas Carbone, Résumé pour décideurs*, 2015
Région Ile-de-France, *Stratégie régionale pour une agriculture durable et de proximité en Ile-de-France*, rapport n°CR 77-14 pour le conseil régional, novembre 2014
Ville de Paris, *Plan Alimentation Durable* 2015-2020, 2014
Viande.info, *Pourquoi et comment végétaliser notre alimentation*, 2010
Westhoek H., Lesschen J.P., Rood T., Wagner S., De Marco A., Murphy-Bokern D., Leip A., Van Grinsven H., Sutton M., Paris & Co

DÉCHETS :

ADEME, *Habitat collectif et tarification incitative*, 2012
ADEME, *Tarification incitative conseils et retours d'expérience*, 2014
ADEME, *Le Fonds Déchets : Priorités pour 2016*, 2016
ADEME, *Les actions de l'ADEME pour soutenir la transition vers l'économie circulaire, Illustration*, 2015
ADEME, *Les Français et le réemploi des produits usagés*, 2012
Canton de Vaud, Direction générale de l'environnement, *Financement de la gestion des déchets selon le principe de causalité*, 2015
Van Niel J., thèse cofinancée par l'ADEME et EDF, *L'économie de fonctionnalité : Définition et état de l'art*, 2007
CGDD, «Comparaison internationale des politiques publiques en matière d'économie circulaire », *Études et documents*, n°101, janvier 2014
CGDD, *Transition écologique, Consommation et Modes de vie durables*, 2014
CGDD, *La tarification incitative de la gestion des ordures ménagères*, Études & Documents, n° 140, mars 2016
CREDOC, *Évolutions du comportement des français face au développement de l'économie circulaire*, 2014
Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par Régis Bigot et Sandra Hoibian, *Évolutions du comportement des français face au développement de l'économie circulaire*, 2014
ORDIF (Observatoire régional des déchets), *Tableau de bord, les déchets franciliens dans l'économie circulaire*, 2015
Région Ile-de-France, PREDMA - *Plan régional d'élimination des déchets ménagers et assimilés*, 2009
Syctom, *Rapport d'activités 2015*, 2016
Ville de Paris, *Programme local de prévention des déchets*, 2012
Ville de Paris, *Rapport Annuel sur le prix et la qualité du service public de gestion des déchets à Paris*, 2014
Ville de Paris, *Livre Blanc de l'économie circulaire du Grand Paris*, 2015
Zero Waste France et le collectif 3R, Plan B'OM – *baisse des ordures ménagères*, 2015

BÂTIMENT :

ADEME, OPEN : Observatoire permanent de l'amélioration énergétique du logement, 2015
AQUILINO Marie, Beyond Shelter, Architecture for Crisis
Agence Parisienne du Climat, *Livre Blanc, Rénovation énergétique en copropriété*, 2013
Agence Parisienne du Climat, Vision long terme de la gestion et de l'utilisation du bâtiment, vers un bâtiment responsable (VILOTE), 2016
Agence Parisienne du Climat, *Rénovation en copropriété, Analyses des blocages et leviers, Quelles stratégies pour une massification ?*, 2016
Appartager, *Baromètre de la colocation*, 2015
Appartager, Action Logement, *De la colocation à la location partagée*, 2016
APUR, *Analyse de la performance thermique des logements parisiens*, 2011
APUR, *Paris, un parc immobilier dynamique, support et vecteur des évolutions de population et d'emploi,* 2013
APUR, *Paris : un Plan Local de l'Energie*, 2015
APUR, *La taille moyenne des ménages en Ile de France*, 2016
APUR, *Réhabilitation des bâtiments construits à Paris entre 1945 et 1974 - Pratiques actuelles, nouveaux enjeux*, 2016
BBCA, *Label BBCA - Référentiel de labellisation des bâtiments neufs v2*, 2016
BOUCHAIN Patrick, Construire Autrement .
DELON Nicola et CHOPPIN Julien, Matière Grise ,
DELESTRAC Denis, Le sable : enquête sur une disparition
EMELIANOFF Cyria, Les pionniers de la ville durable
FULLER Buckminster, Your Private Sky
INSEE, *Emploi et revenus des indépendants*, 2015
MAUGARD Alain, Regard sur la ville durable
OID, *L'innovation, un levier de création de valeur dans l'immobilier,* 2015
ORIE, *Travail à distance : quels impacts sur le parc de bureaux en Ile-de-France ?*, 2015
PEROU, *Le Paris de l'hospitalité*, 2014
PUCA, La ville dans la transition énergétique .
Région Ile de France, *Schéma directeur de la région Île-de-France 2030*, 2014
Région Ile de France, *Etudes prospectives sur l'emploi et les compétences en Ile-de-France à l'horizon 2020,* 2014
REVERDIN Jana et CONTAL Marie-Hélène, Sustainable Design
Ville de Paris, *Grandes orientations, Plan Climat Energie*, 2013
Ville de Paris, *Carnet Logement, Plan Climat Energie*, 2013
Ville de Paris, *Bilan Energétique de Paris*, 2014
Ville de Paris, *Enjeux énergétiques du tertiaire parisien 2014-2020,* 2014
Ville de Paris, ECOME Ingénierie, *Actualisation du potentiel d'énergie renouvelable et de récupération de Paris en 2020 et intégration des smartgrids*, 2015
Ville de Paris, ADEME, *Livre Blanc de l'économie circulaire du Grand Paris*, 2015
Ville de Paris, *Programme local de l'habitat 2011-2016 modifié*, 2016
Ville de Paris, *Bilan du Plan Climat Energie 2004-2014*, 2016

ÉNERGIE :

ADEME, *Contribution de l'ADEME à l'élaboration de visions énergétiques 2030-2050*, 2012
ADEME, *Green Gas Grids, une vision pour le biométhane en France pour 2030*, 2014
ADEME, *Mix électrique 100 % renouvelables à 2050*, 2016
AMORCE, *Réseaux de chaleur & bâtiments basse consommation : l'équation impossible ?,* 2011
AMORCE, INDDIGO, *Solutions techniques pour optimiser les réseaux de chaleur dans un contexte de développement de bâtiments basse consommation*, 2011
APUR, *Plan Local de l'Energie*, 2015
APUR, Elioth, *Analyse de potentiel solaire des toitures du grand Paris*, 2015
CPCU, *Rapport annuel*, 2015
CPCU, *Une contribution durable à la qualité de l'air, à l'environnement*, 2015
CPCU, *Concertation sur le projet de transformation du centre de traitement des déchets ménagers à Ivry-Paris 13, Alternatives à la méthanisation sur site / valorisation énergétique, Enjeux du réseau de chaleur de la CPCU*, 2016
CRE, *Rapport d'analyse sur les coûts et la rentabilité des énergies renouvelables en France métropolitaine*, 2014
IEA, *Life Cycle Assessment of Future Photovoltaic Electricity Production from Residential-scale Systems Operated in Europe*, 2015
MEDD, *Questionnaire de déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation,* 2005
Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, *Stratégie Nationale Bas Carbone*, 2015
Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, *Programmation pluriannuelle de l'énergie*, 2016
NégaWatt, Scénario négaWatt 2011-2050, 2011
Région Ile de France, *Schéma Régional Climat Air Energie,* 2012
RTE, *Bilan Prévisionnel de l'équilibre offre-demande d'électricité en France*, 2014
RTE, *Bilan Prévisionnel de l'équilibre offre-demande d'électricité en France*, 2016
SYCTOM, *Transformation du Centre Ivry-Paris XIII un Projet de valorisation organique et énergétique des ordures ménagères,* 2009
The Shift Project, *Manifeste du Shift pour décarboner l'Europe,* 2016
Ville de Paris, *Bilan Energétique de Paris*, 2014
Zero Waste France et le collectif 3R, *Plan B'OM - baisse des ordures ménagères*, 2015

DONNEES GENERALES :

AUZANNEAU Matthieu, *Or Noir, la grande histoire du pétrole, 2015*
BIHOUIX Philippe, *L'âge des Low tech, 2014*
BOULANGER Vincent, T*ransition énergétique, comment fait l'Allemagne ?, 2015*
CARNEY Mark, *discours de septembre 2015 .*
CARSON Rachel, *Silent spring, 2002*
DIAMOND Jared, *Collapse, 2005*
HEINBERG Richard, *Peak Everything, 2007*
HOBLEY Anthony, *Carbon Tracker, http://www.carbontracker.org/*
JANCOVICI Jean-Marc, *C'est maintenant, 2009*
LATOUR Bruno, «Make it work»Théâtre des Amandiers, *http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/downloads/MIW-summary-GB.pdf*
LATOUR Bruno, *Face à Gaïa, 2015*
LOVELOCK James, *Gaïa, 1995*
MCKAY David, *Sustainable Energy Without the Hot Air, 2008*
PAPE FRANCOIS, *Encyclique Laudato Si,*
SAINTENY Guillaume, *Le climat qui cache la forêt*
SALOMON Thierry, *Le scénario Négawatt, 2011*
SERVIGNE Pablo et STEVENS Raphael, *Comment tout peut s'effondrer , 2015*

STRATÉGIES DE TRANSITION :

ADEME et CGDD, *Repenser les villes dans une société post carbone*,
AMBROISE régis, MARCEL Odile, *Aménager les paysages de l'après pétrole*
de BOISSIEU Christian, *Rapport facteur 4*,
BOUCHERON Patrick, *Conjurer la peur*
BROWN Lester, *Earth Policy Institute, Plan 3.0*
CHAKRAVORTI Bhaskar, *The Slow Pace of Fast Change*
CHRISTENSEN Clayton, *The Innovator's Dilemma*
DOSSIER Julien, *BETA programme*
FONDATION ROCKEFELLER, *City Resilience Programme*
GRANDJEAN Alain et LE TENO Hélène, *Miser (vraiment) sur la transition écologique*
HOPKINS Rob, *The Transition Handbook*,
ICLEI, *Transformative Action Program*
KLEIN Naomi, *No Logo*
LE TENO Hélène, *Cartographie de la transition carbone*, Caisse des Dépôts 2013
LOVINS Amory, *Natural Capitalism , The Oil End Game*
MAGNAGHI Alberto, Université de Florence, Le Projet Local
MONBIOT George, *Heat*,
STERN Sir Nicholas, *Blueprint for a Safer Planet et Stern Review*

EMPLOIS ET MODÈLES ÉCONOMIQUES :

FISHMAN Charles, *The Wal-Mart Effect*
JAKUBOWSKI Marcin, Civilization Starter Toolkit
McCANN Duncan *Community Currencies In Action*
McDONOUGH William et BRAUNGART, *Cradle to Cradle, Remaking The Way We Make Things*
PIKETTY Thomas, Le Capital au XXIe siècle
RIFKIN Jeremy, *Troisième Révolution Industrielle*
SIMMS Andrew , *Tescopoly*
VEBLEN Thorstein *Théorie de la classe de loisir*
YUNUS Muhammad *Banker to the Poor*
ZAOUATI Philippe et GUEZ Hervé *«Finance positive».*

AUTRES RAPPORTS, INSTITUTIONS ET SOURCES :

ANDES, http://www.epiceries-solidaires.org
CALDECOTT Ben, Stranded Assets Programme, Smith School of Enterprise and the Environment, Oxford
LMNG STREETS, The Pedestrian Pound
MINNESMA Marjan, Urgenda
STIGLITZ Joseph, SEN Amartya, FITOUSSI Jean-Paul, Mismeasuring our lives, why GDP doesn't add up rapport
ROTOR, Opalis (filière de matériaux de ré-emploi en Belgique)
Action tank «Entreprise et Pauvreté », notamment le logement .
«Long Tail»du BETA Programme (inspirée de Chris Anderson).
CERES / Investor Network on Climate Risk
Prince CHARLES, Commonwealth Climate Law Initiative CCLI
Quattrolibri, Shift Project et la Revue Banque, «investir pour décarboner l'économie », 13 février 2015
SOLAGRO, Le scénario Afterre2050, .
Feedback Global, http://feedbackglobal.org
DISCO SOUPE, www.discosoupe.org/
«BANQUET DES 5000 », ouverture d'ECOCITY, le sommet mondial des villes durables .
STEGASSY Ruth, Terre à Terre, (archives) France Culture

elioth

Elioth est une équipe multidisciplinaire composée d'ingénieurs, d'architectes, de designers, de graphistes et de datascentists, intervenant en consulting et en maîtrise d'oeuvre d'innovation.

QUATTROLIBRI
BUILDING GREEN BUSINESSES

Quattrolibri est une société de conseil en stratégies bas carbone, qui intervient auprès de collectivités ou d'entreprises, et a mené des recherches sur les villes post carbone.

egis conseil
bâtiments

Egis Conseil accompagne les décideurs des territoires et de l'immobilier, depuis la structuration de leurs stratégies d'intervention, et jusqu'à la mise en œuvre effective de leurs projets.

MANA

Mana est un bureau d'études et de conseil sociologiques spécialisé sur les questions relatives aux modes de vie, aux usages, aux imaginaires de la ville et des territoires.

PARIS CHANGE D'ÈRE
Vers la neutralité carbone en 2050

Étude réalisée par le groupement
composé de :

Elioth (mandataire)
Egis Conseil Bâtiments
Quattrolibri
et Mana

Illustrations : Diane Berg

Contributeurs Verbatim :
Matthieu Auzanneau
Flore Berlingen
Régine Bréhier
Thomas Buberl
Damien Carême
Anne Girault
Jean Haëntjens
Rob Hopkins
Nicolas Imbert
Benoît Leguet
Jean Robert Mazaud
Maxime de Rostolan
Eric Vidalenc
Kate Vinot

Contact :
Mail : paris2050@elioth.fr
Twitter : @neutralite_C
paris2050.elioth.com



édition 02/05/2017

Novembre 2016
Tous droits réservés

« *Toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite.* » (alinéa 1er de l'article L.122-4 du Code de la propriété intellectuelle).
« *Une représentation ou reproduction non expressément autorisée par l'auteur ou ses ayants droit ou ayants cause, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articlés 425 et suivants du Code Pénal.* »

PARIS CHANGE D'ÈRE

Vers la neutralité carbone en 2050

Étude réalisée par le groupement
composé de :

Elioth (mandataire)
Egis Conseil Bâtiments
Quattrolibri
et Mana

