

# **Crise(s), climat : plan de transformation de l'économie française**

**PRÉSENTATION D'UN CHANTIER D'URGENCE**

---

MAI 2020



# Introduction – Un plan concret

Nous voici dos au mur. Ne reprenons pas la vie comme avant. Nous ne le pourrions sans doute pas, et nous ne le devons pas. L'association d'intérêt général *The Shift Project* propose un plan de transformation de nos activités essentielles (se nourrir, se loger, se déplacer, se soigner, travailler, comprendre, échanger), afin de les rendre saines et robustes pour les temps de crise économique et écologique dans lesquels nous entrons.

La croissance, sur laquelle reposent toutes les politiques mises en œuvre jusqu'ici, risque ne pas revenir en Europe avant longtemps. Cette croissance n'a jamais fait autre chose que recourir aux énergies fossiles et tarissables, pétrole, gaz naturel, charbon, qui bouleversent déjà le climat et menacent les conditions de vie sur Terre.

Il est prudent – et il est possible ! – de concevoir, de débattre et de mettre en œuvre une transformation de notre organisation sans miser sur le pari incertain et périlleux de la croissance.

Avec la pandémie de COVID-19, les Français redécouvrent ce que signifie une pénurie, et voient que l'argent se trouve toujours, mais ne suffit pas à résoudre une crise : ils s'aperçoivent à nouveau que **sans organisation au service d'un but clair, la « puissance économique » n'est rien.**

Les débats autour de la transition écologique se sont surtout focalisés jusqu'ici sur des montants d'investissements et des tuyaux de financement. Très peu sur l'objectif, quasiment jamais sur la méthode. C'est mettre la charrue avant les bœufs, tout simplement.

La méthode que nous voulons échauffer s'intéresse à l'économie concrète : **pas « euros », « croissance » et « dette », mais « métiers », « tonnes », « joules » ; pas « Combien ça coûte ? », mais « Que fait-on ? »**

Elle parlera de ce que les gens font aujourd'hui et de ce qu'ils pourront faire demain, et des moyens matériels nécessaires pour opérer le passage d'un monde à l'autre.

La transformation que nous envisageons réclamera dans bien des cas de simplifier ou de ralentir. Souvent aussi, elle aura besoin de davantage de têtes et de bras.

Un système économique plus sobre n'a pas à être un système demandant aux pauvres de se serrer plus encore la ceinture. Au contraire, il peut donner de l'air aux budgets les plus modestes, en organisant des économies d'énergie et de matière. Et il peut ouvrir d'importantes possibilités nouvelles de travail.

Un tel cercle vertueux, pour être bouclé, doit être pensé, discuté, organisé : planifié.

En partant de la situation de ceux qui vivent et travaillent aujourd'hui en France, *The Shift Project* pose les jalons d'un plan de transformation de l'agriculture, du bâtiment, de l'énergie et de l'industrie, des transports, de la santé, des services, de la culture et des médias.

Le but : lancer un débat sur les actions que la République devra mener à bien pour tenir ses engagements devant l'Histoire, et offrir à chacun une place dans une société durable.

La France est capable d'ouvrir à nouveau le chemin du progrès.

# Table des matières

<b>Introduction — Un plan concret</b> .....	02	<b>Les grands axes transverses</b> .....	35
<b>Résumé — Une méthode pratique</b> .....	04	Gouvernance du plan & qualité du débat démocratique .....	35
<b>Contributeurs &amp; remerciements</b> .....	09	Épargne & finance .....	37
<b>Liste d'abréviations</b> .....	10	Gestion des « effets rebond » .....	38
<b>Les grands axes sectoriels</b> .....	12	Urbanisme .....	39
<b>SECTEURS « AVAL »</b>		<b>Cohérence et impacts</b> .....	42
Mobilité du quotidien .....	15	Énergie .....	42
Mobilité longue distance .....	16	Macroéconomie et emploi .....	42
Fret .....	17	Climat et dépendance aux énergies fossiles .....	43
Logement individuel et collectif .....	19	Résilience au changement climatique (adaptation) .....	44
Santé .....	20	Résilience aux troubles dans d'autres pays .....	44
Enseignement supérieur et recherche .....	21	Résilience à une crise sanitaire .....	44
Usages numériques .....	22	Biodiversité et écosystèmes .....	45
Culture .....	24	Usages de l'eau .....	45
Défense et sécurité intérieure .....	25	Résilience des catégories sociales .....	46
Administration publique .....	26	Équilibre entre secteur public et privé, entre gouvernance par les marchés ou la planification .....	46
<b>SECTEURS « AMONT »</b>		Acceptabilité/désirabilité des changements de modes de vie .....	46
Industrie lourde, manufacturière, recyclage et déchets .....	28	<b>Bibliographie</b> .....	48
Industrie automobile .....	29		
Agriculture et alimentation .....	30		
Forêt et bois .....	31		
Énergie .....	32		



Mais... Sauver le monde, c'est  
bien moins motivant que de conquérir  
des parts de marché !!!



Les dessins de Xavier Gorce, reproduits ici avec l'aimable autorisation de l'auteur, ont été réalisés en avril 2019 à l'occasion d'un colloque annuel de dirigeants de grandes entreprises organisé par *The Shift Project*.

# Résumé – Une méthode pratique

**Ce qui est présenté ici est un état des lieux du chantier que nous souhaitons lancer.**

Que voulons-nous ?

Un pont. Un pont vers une société résiliente et durable. Nous nous proposons de soumettre une méthode pertinente pour construire ce pont.

Tout le monde dit aujourd'hui vouloir bâtir un tel ouvrage. Mais pas un seul pays au monde n'a eu jusqu'ici ni la cohérence, ni l'audace de le construire entièrement. Cet échec n'est pas que le résultat d'hypocrisies, d'inconséquences et de contradictions paralysantes. Il tient à la difficulté même de la tâche, à sa complexité.

En France, le diagnostic de l'urgence écologique semble enfin unanime. Manque une thérapie efficace.

**Le problème posé n'est pas d'abord idéologique ou moral, il est pratique : systémique, physique, matériel.**

La société continue d'aborder les problèmes d'« environnement » comme s'ils nous étaient extérieurs, comme si l'Histoire ne se jouait qu'entre les êtres humains. La crise brutale du COVID-19 démontre combien cette vision est fautive, si jamais l'évolution lente mais évidente du climat n'y avait pas suffi.

La République débute en écologie, alors que les ressources naturelles et les flux physiques furent au cœur des systèmes de gestion des régimes plus anciens.

Dans ce champ politique nouveau, opposer les opinions sans les confronter aux faits est tragiquement vain, plus encore que dans tout autre domaine.

Certains forent en vain les pieux de chimériques futures piles de pont éparpillées, en se disant « *pourvu qu'ils tiennent jusqu'aux prochaines élections* ». Beaucoup disent avoir vu l'autre rive, sans trop s'attarder à décrire le passage de peur d'en révéler les gouffres, préférant attendre une épiphanie écolo générale. A force de cynismes électoraux, ces deux fantasmes ont fait fusion.

A Paris, les gouvernements successifs tamponnent des scénarios vers une sobriété massive dont les moyens, de peur de « désespérer Billancourt », ne sont jamais explicités, et encore moins expliqués à des citoyens infantilisés et inquiets pour leurs enfants. Ces scénarios reposent sur l'idée qu'un simple outil, la « taxe carbone », tiendrait lieu presque à lui seul de plan de montage. Mais les « Gilets jaunes », et avant eux les « Bonnets rouges », sont venus rappeler qu'à vouloir bâtir en étant mal équipés, on ne fait que se blesser.

**Une transformation aussi fatidique que celle qui doit aboutir à une organisation nouvelle, sortie des énergies fossiles et épargnant la nature et ses ressources, fera des perdants. Ces perdants doivent être nommés, ce que seuls osent les femmes et les hommes d'État. C'est pour ces perdants, en premier lieu, qu'il faut travailler.**

La sortie des énergies fossiles est inexorable. Elle se fera **de gré**, pour éviter un réchauffement de plus de 2 °C, **ou bien de force**, car le pétrole, qui dicte aujourd'hui sa loi à l'économie mondiale, commencera à se tarir bien avant la fin de ce siècle – une réalité face à laquelle l'Union européenne et plusieurs de ses voisins, notamment l'Algérie et la Russie, sont terriblement exposés.

Alors, comment faire ? La France s'est dotée d'une Stratégie nationale bas-carbone. Bien des pays n'en ont pas fait autant. Cette stratégie est un exercice qui vise à orienter les décisions de l'exécutif à long-terme : l'expérience du COVID-19 démontre l'utilité d'un tel exercice. Mais à force de vouloir composer avec trop d'intérêts incapables de s'entendre sur les moyens d'un but commun, à force de malentendus, cette stratégie n'a guère de « stratégie » que le nom. Une colonne vertébrale et un cœur lui font défaut<sup>1</sup>. Elle constitue néanmoins un premier pas vers un plan de décarbonation de la France qui devra, à terme, couvrir en détails tous les secteurs d'activité.

Au pays de Descartes et d'Hugo, l'amour de la cohérence et de l'audace nous donne tout pour réussir.

Ce sera difficile.

L'effort peut aussi rassembler la société derrière un but commun. Un but potentiellement fertile, pour le travail, pour le bien-être, pour le sens commun reçu de (et donné à) la démocratie.

La dernière fois que la société française a su planifier et mettre en œuvre de grands desseins communs, elle jouissait d'une croissance qui lui permettait d'investir puissamment, tout en lui offrant quelque marge d'erreur. La France d'aujourd'hui n'a plus ce luxe, sans doute précisément parce qu'elle se rapproche, tout comme l'ensemble de l'économie mondiale, de limites physiques à la croissance. La nécessité de mettre en œuvre à nouveau un projet commun n'en est que plus vitale... et délicate.

**Le changement visera à aboutir à ceci : que chacun des organes de la société fonctionne en recherchant une sobriété optimale de matière et d'énergie. La transformation doit aboutir à une économie économe.**

...

1. Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) : vers un plan, un vrai ?  
La réponse du Shift à la consultation du gouvernement, 27 mars 2020,  
consultable sur [theshiftproject.org](https://theshiftproject.org)

L'équipe du *Shift Project* et ses nombreux bénévoles ne prétendent évidemment pas développer à eux seuls tous les détails d'un tel plan. Mais nous nous croyons en mesure de rassembler les compétences nécessaires pour en ébaucher des bases consistantes, suffisamment détaillées pour que le débat démocratique ne se limite pas à discuter de pétitions de principe.

Ce sont ces bases que nous voulons aujourd'hui nous donner les moyens de poser.

Depuis sa création en 2010, le *Shift Project* soutient par ses analyses que les lois de la physique s'imposent aussi à celles de l'économie, que là réside la cause de l'étiollement de la croissance – et la modification de sa composition – depuis les chocs pétroliers des années 1970, et que nous sommes rentrés depuis dans un régime de croissance économique sous contrainte physique globale. Un régime subi mais pas compris, qui a conduit la finance à prétendre résoudre la crise de la dette de 2008 – l'année du pic de la production mondiale de pétrole conventionnel – par seulement davantage de dettes...

Pour élaborer notre méthode de construction d'un pont de transformation de l'économie française, nous avons constitué deux équipes :

- une équipe de « pontiers », chargée de proposer où et comment commencer le pont.  
Elle proposera notamment des **contreparties « décarbonantes »** aux aides de l'État dans la cadre de la crise du COVID-19, détaillées par filière, par territoire ou par acteur. Des contreparties destinées en premier lieu **aux gens qui maîtrisent des savoir-faire puissants, mais travaillent dans des activités risquant a priori d'avoir beaucoup à perdre**, telles que l'aéronautique et l'automobile.
- une équipe d'« architectes », chargée de dessiner la forme et la structure du pont.  
Elle décrira les possibilités de **transformation concrète de chaque secteur**, de chaque organe vital de la société, en termes d'**emploi** et de **besoins de formation**, d'**organisation** et de **flux physiques**.

**Nous mettrons en cohérence de nos propositions sectorielles avec un certain nombre d'axes transversaux et de paramètres décisifs, notamment :**

#### Paramètres principaux

- **Climat et dépendance aux énergies fossiles :** notre plan proposera une trajectoire cohérente avec une baisse des émissions de 4 % par an, nécessaire pour limiter le réchauffement à 2°C.
- **Emploi et macroéconomie :** nous tâcherons de décrire comment l'emploi sera affecté globalement, territorialement et par filière. Nous déterminerons, en tendance, si ce que nous proposons risque d'aboutir à un PIB décroissant, croissant ou stable dans les années qui viennent. (Nous traiterons le paramètre PIB comme une résultante parmi d'autres, non

comme une fin en soi, ce qui n'empêchera pas de tenir compte de boucles de rétroaction – en termes de revenus et de disponibilité de l'épargne, notamment.)

- **Résilience des catégories sociales :** nous tenterons de prendre le point de vue de différentes catégories sociales, qui seront affectées de façon différente, afin d'évaluer comment l'effort à fournir peut être justement réparti.
- **Résilience aux chocs exogènes :** nous chercherons à estimer si notre plan est résilient à des troubles dans d'autres pays, ou encore à de nouvelles crises sanitaires majeures.
- **Biodiversité & écosystèmes :** nous estimerons qualitativement les impacts (positifs ou négatifs) de la mise en œuvre du plan sur la biodiversité et sur les écosystèmes.
- **Ressources et usages de l'eau :** nous décrirons également comment les usages de l'eau évolueront dans le cadre du plan, en lien notamment avec le changement climatique.
- ...

#### Axes transverses principaux

- **Gouvernance du plan & qualité du débat démocratique :** quelles règles pratiques instituer pour que le long-terme intègre les instances de décision ? Comment améliorer la qualité du débat (légitimité de l'expertise, évolution et réaction de l'opinion publique, rôle des médias, place de la publicité, etc.) ?
- **Épargne et fiscalité :** comment flécher les moyens financiers des particuliers, des entreprises et de l'État pour financer les actions à entreprendre.
- **Gestion des « effets rebonds » :** comment maîtriser le résultat des mesures de réduction de la consommation d'énergie qui seront mises en place.
- **Urbanisme :** comment adapter et faire évoluer les territoires urbains et périurbains.

\*\*\*

Tout ceci ne sera qu'une esquisse, mais une esquisse qui doit permettre de lancer une conversation nationale pratique. Cette conversation, nous l'estimons urgente et vitale. Pour que cette esquisse soit réussie, nous avons besoin d'intelligence et de moyens.

Nous sommes une association d'intérêt général financée par de grandes et moins grandes entreprises, ainsi que par les pouvoirs publics. Nous cherchons à servir cet intérêt général de notre mieux.

Voici l'esquisse des dimensions principales des quinze axes sectoriels\* qui seront explorées dans le cadre du plan (outre les axes transversaux et paramètres principaux listés plus haut, en particulier la planification des besoins en emploi et en formation).

## SECTEURS « AVAL »



### Mobilité du quotidien

- **réduire** le nombre de kilomètres parcourus : urbanisme, télétravail, livraisons efficaces
- **induire** un report vers des modes moins carbonés et mieux remplis : marche, vélo, transports en commun, covoiturage, par des infrastructures adaptées
- **améliorer** les véhicules et leurs carburants : plus sobres, plus légers, plus aérodynamiques ; électrification du parc automobile ; motorisations alternatives pour les transports en commun routiers
- **accompagner** le changement de comportements et promouvoir une vision désirable de la mobilité décarbonée : politiques de publicité, gouvernance territoriale de la mobilité



### Mobilité longue distance

- **réduire** le nombre de kilomètres parcourus : téléconférences, voyager autrement, outils de réduction de la mobilité carbonée, notamment aérienne
- **développer** massivement l'usage du train par un report modal depuis la voiture et l'aérien : infrastructure et exploitation ferroviaire
- **adapter** l'usage des voitures et des avions : réduction des vitesses des voitures, voies de covoiturage sur autoroute ; diminution du nombre de classes supérieures de voyage en avion
- **améliorer** l'efficacité énergétique des véhicules : renouvellement des flottes d'avions, turbopropulseurs pour vols courts, planification de l'avion à 2050



### Fret

- **diminuer** le nombre de tonnes.km transportées (moins de tonnes, moins de km) : découlera des choix dans l'industrie
- **planifier** le report vers les modes de transport les moins carbonés : infrastructures rail et fluvial, électrification des autoroutes, évolution des taxes sur l'exploitation de chaque infrastructure, et des règles d'exploitation
- **minimiser** le contenu carbone de par tonne.km : changement de vecteur énergétique, en cohérence avec les infrastructures énergétiques, taux de remplissage des camions, éco-conduite, vitesse sur la route.
- **repenser** la logistique du dernier kilomètre : gouvernance au niveau de l'agglomération, possibilité de gestion par un monopole public (comme ce qui peut exister pour la distribution d'eau)
- **faciliter** et accompagner la transition du secteur : information carbone, planification logistique au niveau régional, accompagnement de l'emploi



### Logement individuel et collectif

- **généraliser** la sobriété pour les constructions neuves : freiner et stopper la construction de maisons individuelles hors démolition reconstruction, rediriger les compétences vers la rénovation
- **massifier** la rénovation globale performante et résilience : structurer une filière de rénovation (offres intégratrices, formation, financement, révisions réglementaires pour le collectif)
- **décarboner** la production de chaleur : biomasse, pompes à chaleur
- **mobiliser** le bâtiment en tant que puits de carbone : multiplication par 2 de l'usage du bois dans la construction et surtout la rénovation



### Santé

- **renforcer** la résilience en cas de crise ou de rupture d'approvisionnement logistique : localisation des services de santé, chaînes d'approvisionnement, souveraineté numérique des outils de gestion...
- **décarboner** et atténuer la dépendance pétrolière et matérielle de son infrastructure, ses équipements, ses approvisionnements et ses usages
- **former**, sensibiliser, lier éthique médicale et contrainte environnementale



### Enseignement Supérieur et Recherche (ESR)

- **mettre** la recherche au service de la transition : réorientation des programmes et des financements vers des innovations au service de la transition, maintien de la recherche de base
- **adapter** l'enseignement à la transition : former tous les étudiants à la compréhension des enjeux énergie-climat, former les professionnels de la transformation de l'économie
- **décarboner** les infrastructures et les biens et services (transport, rénovation, mobilité, alimentation)



### Usages numériques

- **construire** un plan de sobriété numérique : objectifs macroscopiques de développement du numérique tenant compte de ses impacts environnementaux dans un plan national ou européen, décliné par acteur et territoire
- **piloter** le développement d'un système d'usages sobres : penser les usages pour rester dans le cadre de ces objectifs macroscopiques
- **piloter** la construction de territoires « intelligents » et résilients, plutôt que seulement connectés : penser l'usage de la technologie numérique dans les projets de territoire, et dans les politiques d'achats numériques, tenant compte des impacts environnementaux du numérique

\*Nous n'avons pas été exhaustifs dans le choix des secteurs. Certains, comme les bâtiments tertiaires, sont traités de manière transversale, à travers les secteurs qui les utilisent, tels que l'administration publique, la santé, la culture et à travers les leviers de l'épargne et de l'urbanisme. D'autres, comme le sport, le commerce, la distribution, le tourisme et les loisirs, l'éducation nationale, la diplomatie, le conseil, les assurances, l'action sociale, la pêche ou le textile, ne sont pas abordés ici, par simple nécessité de prioriser dans l'urgence les secteurs sur lesquels le Shift pouvait déjà compter sur une expertise et une réflexion préalable.



## Culture

- **décarboner** les infrastructures, les biens et les services (transport, rénovation, mobilité, alimentation, etc. du secteur de la culture)
- **former** tous les professionnels de la culture aux enjeux énergie, climat, et résilience
- **faire** de la culture un acteur moteur de la sobriété numérique (exigence de transparence énergétique des acteurs du numérique)



## Défense et sécurité intérieure

- **décarboner** les infrastructures et les services : décarbonation des déplacements et moyens de transports des hommes et du matériel, alimentation plus soutenable...
- **réduire** la dépendance aux ressources limitées : commande et rédaction des cahiers des charges de matériel militaire intégrant les enjeux de ressources critiques, pratiques d'entraînement moins carbonées



## Administration publique

- **décarboner** les biens, les infrastructures et les services : commande publique décarbonante (rénovation des bâtiments, flottes de véhicules, restauration...), décarbonation de la mobilité des agents, bilans carbone croisant les secteurs et les territoires
- **renforcer** la résilience de l'administration publique : adaptation au changement climatique, rapprochement des services publics aux administrés, planification face aux crises, réflexion sur la souveraineté des chaînes logistiques critiques et des outils numériques du secteur.
- **réorganiser** le secteur et ses ressources humaines pour faire face aux nouveaux défis : formation des agents aux enjeux énergie, climat et résilience, création de postes spécialisés sur ces enjeux et sur les méthodes de planification aux différents échelons décisionnels.

# SECTEURS « AMONT »



## Industrie lourde, manufacturière, recyclage et déchets

- **impulser** un travail de cartographie des vulnérabilités physiques de chaque secteur, en collaboration avec les acteurs concernés
- **rebâtir** une industrie de première transformation résiliente : décarbonation des infrastructures et des procédés, réduction des productions de matériaux - en accord avec la trajectoire sur les émissions - et optimisation de leur usage
- **rebâtir** une production manufacturière résiliente et cohérente avec la transition : conception plus sobre et maximisant la durabilité, développement de filières de réutilisation, réparation, reconditionnement et recyclage



## Industrie automobile

- **développer** et produire des véhicules sobres, thermiques et électriques : voiture thermique 2L/100 km, voitures électriques de faible consommation et faible masse, vélos électriques
- **réduire** l'empreinte carbone de la fabrication et de la fin de vie
- **développer** de nouvelles activités productives et de service face à la réduction de la place des véhicules particuliers : co-voiturage, services autour des cycles et deux-roues



## Agriculture et alimentation

- **construire** des systèmes alimentaires s'affranchissant progressivement des combustibles fossiles (moins d'intrants de synthèse, chaînes logistiques moins longues, plus d'étapes de transformation à la ferme, moins de spécialisation des régions ou des intermédiaires) : prise en compte de toute la chaîne de valeur, compromis entre spécialisation / productivité et autonomie / résilience
- **changer** profondément les systèmes agricoles et les assiettes : transition massive vers l'agroécologie, priorité à la qualité sur la quantité pour l'élevage
- **exploration** des possibilités de multiplier par trois le nombre d'actifs agricoles en une génération



## Forêt et bois

- **augmenter** la part des produits bois dans la construction et la rénovation, ce qui s'accompagne de restructurations de la filière pour donner la priorité au bois d'œuvre
- **dresser** le bilan des potentiels de séquestration de carbone dans les forêts, prairies et sols agricoles



## Énergie

- **assurer** le bouclage offre-demande de notre exercice, par vecteur énergétique, en répondant aux besoins en énergie de tous les secteurs en transition
- **assurer** en particulier le bouclage réaliste de la décarbonation des vecteurs énergétiques liquides et gazeux : biocarburants en adéquation avec le gisement réel en biomasse, biogaz, hydrogène, *power-to-gas*, CCS, CCU
- **assurer** la sécurité d'approvisionnement



## Contributeurs et remerciements

Ce programme de travail est le résultat d'un travail collectif qui a réuni un ensemble d'experts sectoriels et l'équipe du *Shift* :

**Baptiste Andrieu** (The Shift Project)  
**Matthieu Auzanneau** (The Shift Project)  
**Rémi Babut** (Expérience P2E)  
**Paul Boosz** (The Shift Project)  
**Nolwenn Brossier** (The Shift Project)  
**Alessia Clausse** (The Shift Project)  
**Olivier Davidau** (The Shifters)  
**Diane Delaurens** (Indépendant)  
**Clément** (The Shifters)  
**Maxime Efoui** (The Shift Project)  
**Laura Foglia** (Experte Mobilités)  
**Denis Gasquet** (The Shift Project)  
**Jean-Noël Geist** (The Shift Project)  
**Laure** (The Shifters)  
**Xavier Gorce** (Dessinateur indépendant)  
**Romain Grandjean** (The Shift Project)  
**Sylvestre Huet** (Journaliste)  
**Jean-Marc Jancovici** (The Shift Project)  
**Marie Jorio** (Urbaniste consultante)  
**Zeynep Kahraman-Clause** (The Shift Project)  
**Félix Lallemand** (Les Greniers d'Abondance)  
**Mathilde Lavelle** (The Shift Project)  
**Michel Lepetit** (The Shift Project)  
**Laurie Marraud** (The Shift Project)  
**Maxime** (The Shifters)  
**John Millie** (Consultant indépendant)  
**Laurent Morel** (The Shift Project)  
**Serge Nicolas** (Studio Work Division, Paris)  
**Guillaume Piaton** (Indépendant)  
**Jacques Portalier** (Expert Transports-Climat)  
**Erwan Proto** (The Shift Project)  
**Nicolas Raillard** (The Shift Project)  
**Anaïs Roesch** (AWARE)  
**Matthieu Sattler** (X-HEC / The Shift Project)  
**Ilana Toledano** (The Shift Project)  
**Samuel Valensi** (Auteur-metteur en scène)  
**Paul Vidaillac**<sup>3</sup> (Economiste)  
**Clémence Vorreux** (The Shift Project)

L'équipe du *Shift Project* souhaite remercier chaleureusement tous les contributeurs, qui nous ont apporté une aide précieuse dans l'élaboration de ce programme de travail sur leurs différents secteurs d'expertise, dans un laps de temps relativement court, et dans des conditions très atypiques de travail en confinement.

Nous remercions également les experts ayant accepté par une relecture d'apporter leur regard critique sur les grandes directions que nous souhaitons prendre : Florence Allot, Eric Bergé, Guillaume Blanc, Kathleen Boquet, Nicolas Chaste, Christophe, Aurélien Deragne, André Estevez-Torres, Sylvain de Forges, Hugues Ferreboeuf, Charlotte Gardes, Maxime Garnier, André-Jean Guérin, Nadège Lemarchand, Kévin Llopart, Nicolas Meilhan, Laurent Perron, Marine Sarfati, Guillaume Serazin, Jean-Michel Servant, Eric Tannier, Eric Toppan, Thibault Turchet.

Nous remercions l'ensemble des membres de l'équipe Claire Martin, Annabelle de Cazanove et Emmanuelle Jolivet ainsi que les bénévoles du *Shift*, les *Shifters*, pour leur soutien. Nous remercions aussi celles et ceux qui nous ont supporté, confié.e.s avec nous durant la réalisation de ce travail ; et celles et ceux qui ont assuré les activités « essentielles » l'ayant permis.

Le contenu de ce document n'engage que *The Shift Project*. Les interprétations, positions et recommandations y figurant ne peuvent être attribuées aux relecteurs ou contributeurs.

## Le financement participatif du chantier

Pour aller plus loin, et produire puis diffuser le Plan de transformation nous avons esquissé, le *Shift* a lancé une campagne de financement participatif. Chaque don nous permet de mieux construire nos propositions et de peser un peu plus sur les décisions économiques et politiques. L'équipe du *Shift* a préparé un « [Kit](#) » de communication, et la collecte est ouverte :

- aux particuliers, en contribuant sur la [plateforme Lumo](#)
- aux entreprises, en écrivant à [l'équipe du Shift](#).

## The Shift Project

**The Shift Project** est un think tank qui œuvre en faveur d'une économie libérée de la contrainte carbone. Association loi 1901 reconnue d'intérêt général et guidée par l'exigence de la rigueur scientifique, notre mission est d'éclairer et influencer le débat sur la transition énergétique en Europe. Nos membres sont de grandes entreprises qui veulent faire de la transition énergétique leur priorité.

## Contact

[preparerlavenir@theshiftproject.org](mailto:preparerlavenir@theshiftproject.org)

Photo de couverture : © MarcelC / iStock

Design graphique et mise en page : Work Division, Paris

3. Pseudonyme

## Liste d'abréviations

<b>ACPR</b>	Autorité de contrôle prudentiel et de résolution
<b>AEMF</b>	Autorité européenne des marchés financiers
<b>AMF</b>	Autorité des marchés financiers
<b>ARCEP</b>	Autorité de régulation des communications électroniques et des Postes
<b>BBC</b>	Bâtiment basse consommation
<b>BCE</b>	Banque centrale européenne
<b>BEREC</b>	Organe des régulateurs européens des communications électroniques
<b>CATNAT</b>	Catastrophes naturelles
<b>CCNUCC</b>	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
<b>CDD</b>	Contrat à durée déterminée
<b>CDDU</b>	CDD d'usage
<b>CIR</b>	Crédit impôt recherche
<b>EBA</b>	European Banking Authority
<b>ECS</b>	Eau chaude sanitaire
<b>EIOPA</b>	European Insurance and Occupational Pensions Authority
<b>ESC</b>	Enseignement supérieur culture
<b>ESMA</b>	European Securities and Markets Authority
<b>ESR</b>	Enseignement supérieur et recherche
<b>GES</b>	Gaz à effet de serre
<b>IA</b>	Intelligence artificielle
<b>kWh EP</b>	kiloWatt.heure d'énergie primaire
<b>PAC</b>	Pompe à chaleur
<b>PIB</b>	Produit intérieur brut
<b>PME</b>	Petites et moyennes entreprises
<b>PPE</b>	Programmation pluriannuelle de l'énergie
<b>RSE</b>	Responsabilité sociétale des entreprises
<b>SNBC</b>	Stratégie Nationale Bas Carbone
<b>TEE</b>	Transition écologique et énergétique
<b>TPE</b>	Très petites entreprises
<b>UE</b>	Union européenne
<b>VAE</b>	Vélo à assistance électrique
<b>VE</b>	Voiture électrique
<b>véh.km</b>	Véhicule.kilomètre
<b>VP</b>	Voiture particulière
<b>VUL</b>	Véhicule utilitaire léger

Vous avez des indicateurs chiffrés  
précis pour affirmer qu'on coule ?



# Les grands axes sectoriels de notre plan de transformation

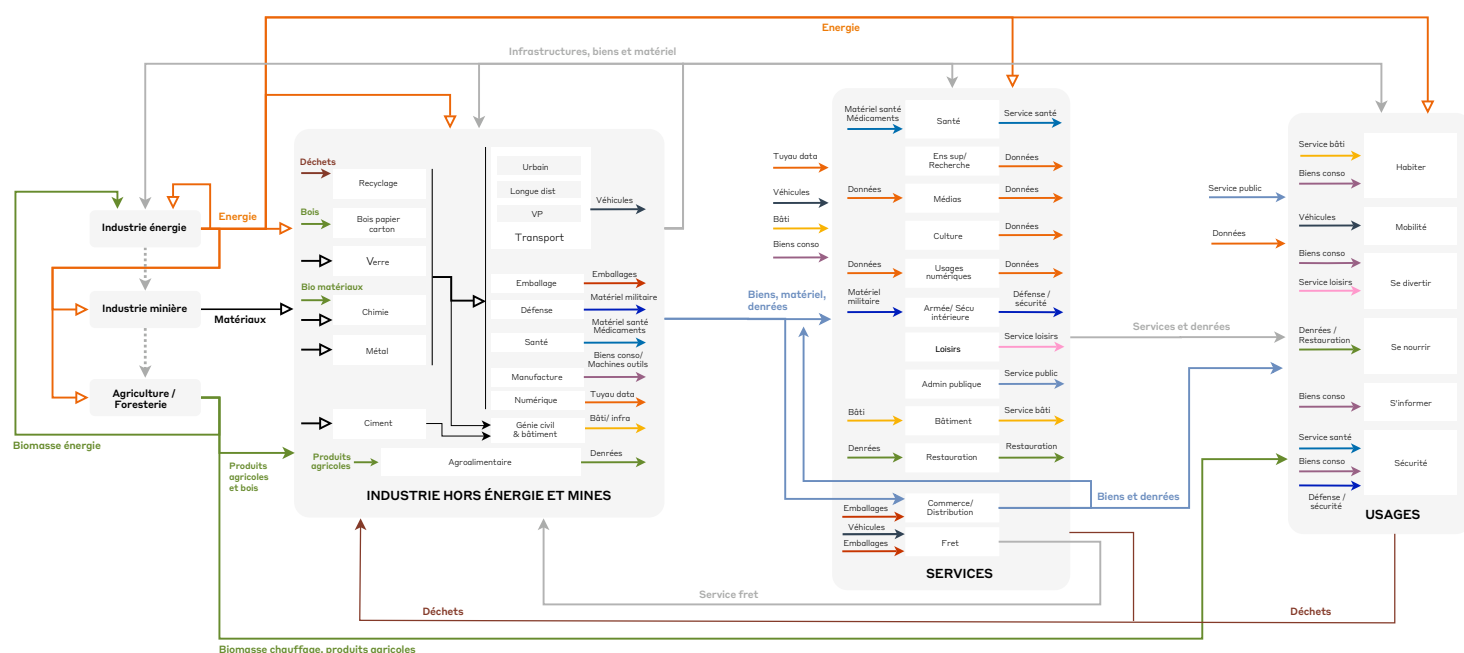
Notre plan de transformation sera fondé sur un raisonnement *bottom up* partant des différents secteurs de l'économie, proposant des axes de transition pour chacun de ces secteurs, et les agréant dans un second temps pour en faire ressortir la cohérence et les impacts globaux.

Dans ce programme liminaire, nous tentons d'une part **de synthétiser les éléments sur lesquels nous sommes d'ores et déjà confiants de pouvoir nous positionner**, et, d'autre part, **nous explicitons les axes qu'il nous reste à investiguer**, et la manière dont nous comptons le faire, afin d'y apporter des éléments de réponse dans notre plan de transformation.

Les secteurs d'activité et les usages que nous avons pris en considération, ainsi que les flux circulant entre eux, sont représentés dans la figure ci-après.

À ces secteurs, il faut ajouter des axes transverses (voir partie suivante) :

- la gouvernance du plan & la qualité du débat démocratique ;
- l'épargne et la finance ;
- la gestion des « effets rebond » ;
- l'urbanisme.



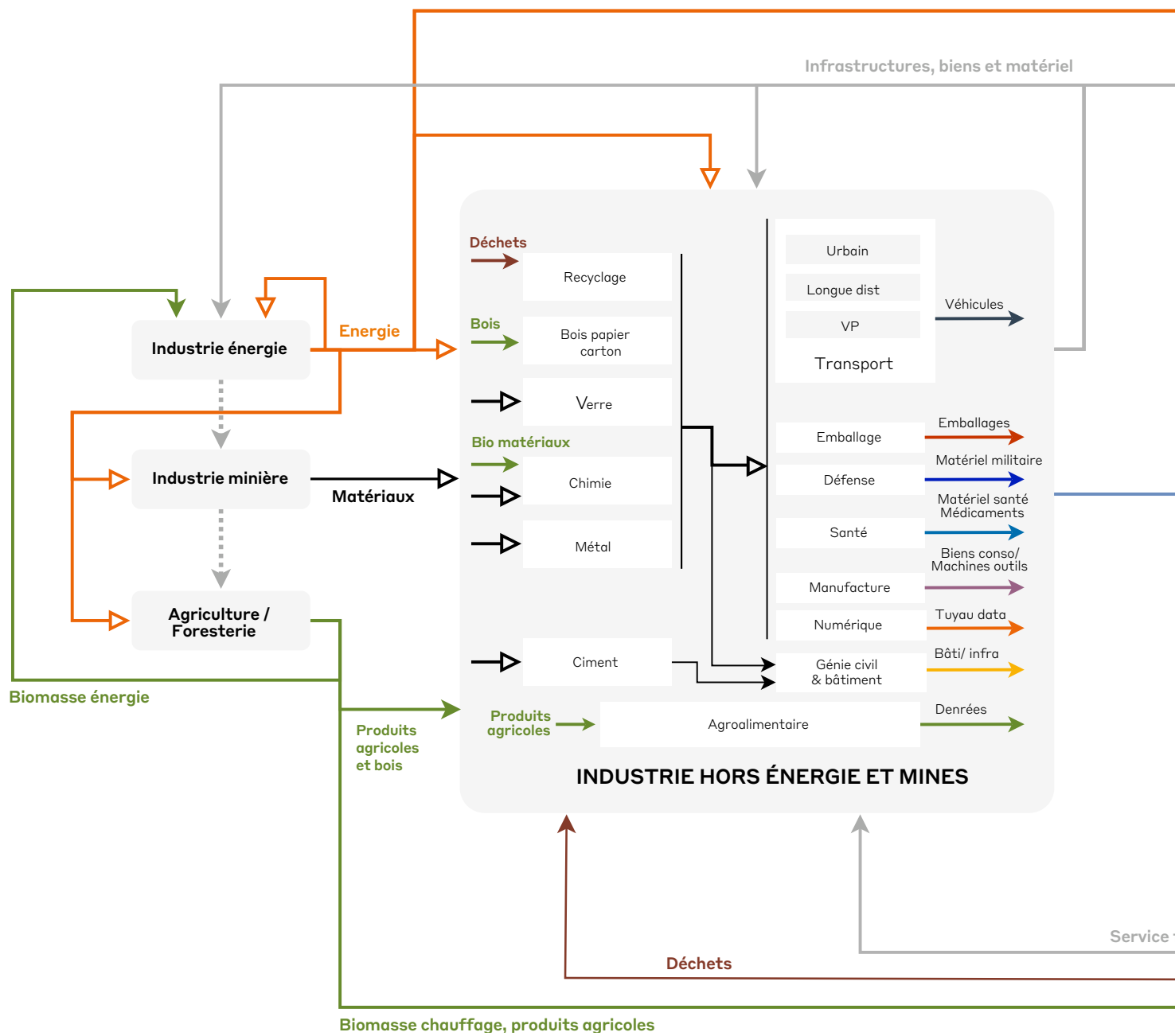
**Figure 2 :** Représentation des différents secteurs d'activité et des usages que nous considérons explicitement dans notre plan de transformation (parmi d'autres secteurs), et des flux matériels et énergétiques qui les traversent.

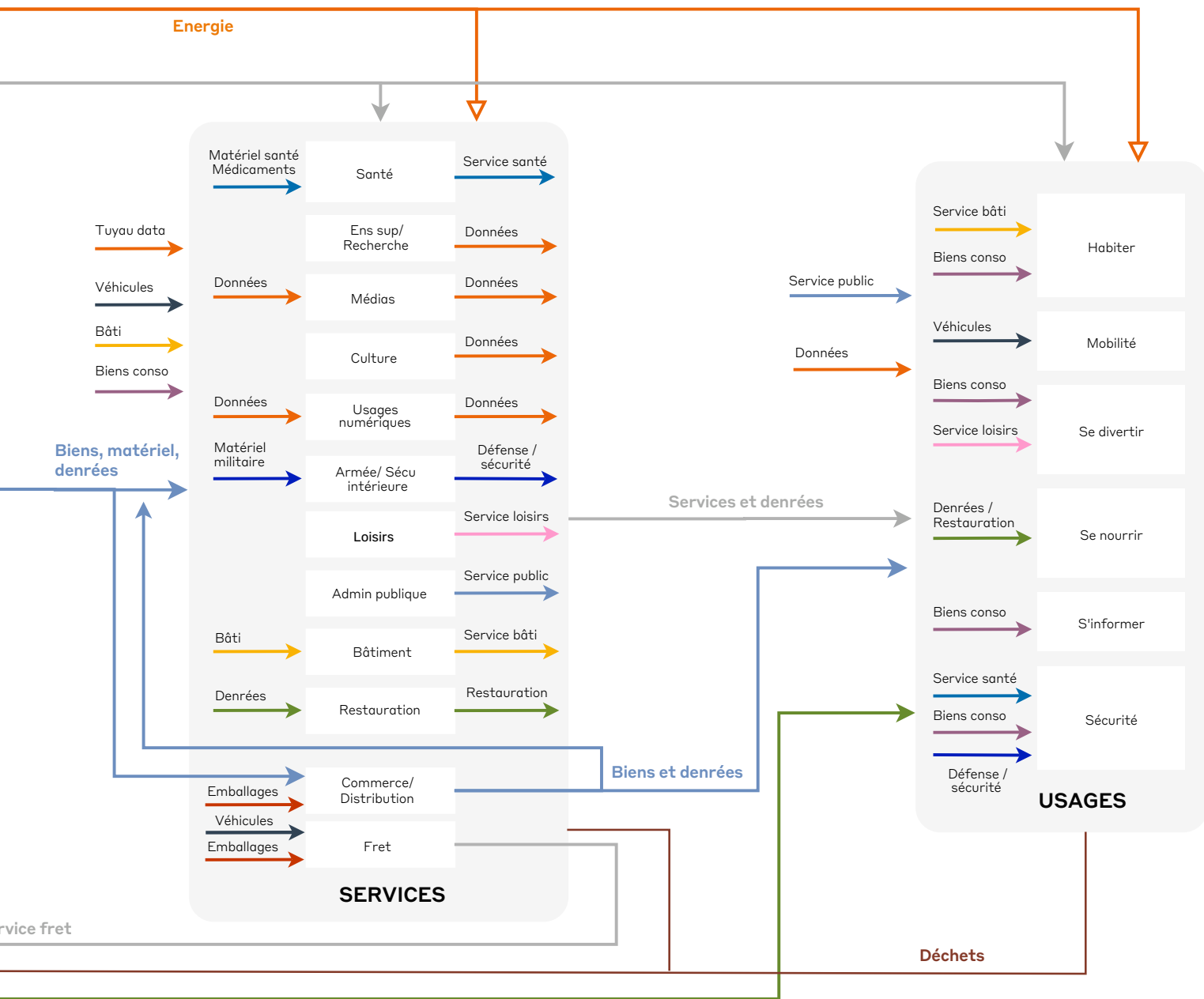
Les « macro secteurs » *Industrie hors énergie et mines*, *Services* et *Usages* sont des regroupements de secteurs. Les flux (liens en gris) qui en entrent ou en sortent représentent des flux mixtes qui se déclinent ensuite dans les différents secteurs qui les composent (par exemple, le lien *Biens, matériel, denrées* entre l'*Industrie hors énergie et mines* et les *Services* contient l'ensemble des flux qui sortent des différents secteurs de l'*Industrie hors énergie et mines*, flux qui sont ensuite redistribués vers les différents services du macro-secteur *Services*. Les flèches qui entrent dans les macro-secteurs (comme les *Véhicules* dans les *Services*) représentent les flux

qui sont utilisés par tous les secteurs du macro-secteur (tous les secteurs des services utilisent des véhicules). Le flux *Tuyau data* représente l'infrastructure numérique qui permet la circulation de l'information (flux *Données*).

**Clé de lecture :** le secteur de l'*Emballage*, au sein du macro-secteur *Industrie hors énergie et mines*, utilise comme intrants les matériaux produits par les secteurs du *Bois papier carton*, du *Verre*, de la *Chimie*, du *Métal* et du *Recyclage*, ainsi que des *Infrastructures, Biens et Matériels*. Ce secteur produit des emballages (flèche rouge), qui servent ensuite dans les *Services Fret, Commerce et distribution*. (Ces emballages suivent les flux matériels qu'ils protègent, et se retrouvent *in fine* dans le flux de *Déchets*, en sortie de *Services* et d'*Usages*, mais ils ne sont pas explicitement représentés par souci de lisibilité).







## SECTEURS « AVAL »



### Mobilité du quotidien

#### État des lieux

La mobilité quotidienne correspond aux déplacements des Français dans un rayon de 80 km autour du domicile. Un jour de semaine, un Français effectue en moyenne 3,15 déplacements et parcourt 25,2 km (17,4 km en 1982). Elle représente 60 % des km parcourus par les Français mais 70 % des émissions de GES de la mobilité des personnes (le reste est dû à la mobilité longue distance), soit environ 54 MtCO<sub>2</sub>.

Dominée par la voiture thermique, la mobilité quotidienne représente 12 % des émissions territoriales de la France, ce qui en fait un secteur majeur à décarboner. La mobilité totale (personnes et marchandises) dépend à 95 % du pétrole. Baisser cette dépendance aux importations d'hydrocarbures est indispensable pour la résilience du secteur.

Avec l'étalement urbain, une part croissante de la population habite en zone périurbaine sans alternative satisfaisante à la voiture. Les foyers modestes consacrent une part significative de leur budget à l'achat de carburant pour des déplacements contraints (domicile-travail/étude). Ils sont donc très sensibles aux évolutions du prix du carburant. Au vu des incertitudes sur la disponibilité et le prix du pétrole à l'avenir, le plan de transformation tiendra compte de la vulnérabilité de certaines populations à ces chocs.

Nous explorerons quatre axes d'action pour faire évoluer les usages – les comportements de mobilité – et les véhicules : réduire le nombre de km parcourus ; induire un report vers des modes moins carbonés et mieux remplis ; améliorer les véhicules et leurs carburants ; accompagner le changement de comportements et promouvoir une vision désirable de la mobilité décarbonée. Nous tenons pour acquis que la décarbonation de ce secteur ne pourra émerger que d'une combinaison de l'ensemble de ces axes d'actions.

#### Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

##### Diminuer le nombre de kilomètres parcourus

Réduire le besoin de déplacement, c'est repenser la manière dont on effectue ses activités, alors que certaines d'entre elles sont nécessaires au secteur productif (trajets domicile-travail, tournées ou déplacements professionnels courts, etc.). Afin de réduire le besoin de déplacement, nous évoquerons les leviers suivants :

- L'urbanisme et l'aménagement du territoire, afin de construire une **ville des courtes distances** ;
- **Le télétravail**, pour limiter les trajets domicile-travail avec une attention à ses effets rebonds potentiels (usages du numérique, chauffage des bâtiments, éloignement résidence/travail) ;

- Le développement d'un système de **distribution des achats du e-commerce** par tournées, qui sera abordé en cohérence avec le secteur du fret.

#### Report vers des modes plus sobres en carbone et mieux remplis

La voiture représente 65 % des déplacements effectués et 83 % des distances parcourues, avec un taux d'occupation moyen de 1,3 personnes/voiture. La marche représente 22 % des déplacements mais 2 % des km parcourus. Les transports collectifs (train, bus) constituent 8,4 % des déplacements et 10 % des km parcourus. Le vélo représente 2,7 % des déplacements et 1 % des distances parcourues, malgré un taux d'équipement moyen de 1 vélo par foyer. Pour réduire les émissions de GES, le report doit s'effectuer en priorité vers les modes les plus sobres en carbone : **la marche, les cycles (et autres deux-roues et engins électriques légers), les transports en commun et enfin le covoiturage**.

Nous proposerons le développement de ces modes alternatifs à la voiture en solo, incluant **la création d'infrastructures et de services dédiés**. Nous proposerons en parallèle des actions pour **réduire la place de la voiture dans l'espace public**, plus ou moins poussées selon le tissu urbain concerné. Elles viseront en priorité les zones dans lesquelles on peut le plus facilement se passer de voiture. Menées conjointement, ces mesures permettront un report modal significatif sur le temps long. Cette évolution sera pensée en cohérence avec la production d'énergie, l'urbanisme et le génie civil.

Les **services seront développés en appui de l'offre physique** de mobilité, qui reste prioritaire, comme les outils au service de l'approche Mobility as a Service (MaaS) visant à optimiser l'usage des services existants et l'autopartage permettant la démotorisation des ménages.

#### Accompagner la transformation du parc automobile

Malgré les évolutions attendues en matière de modes de vie et d'urbanisme, certains trajets resteront difficilement réalisables autrement qu'en voiture, en particulier à court-terme. En complément des mesures décrites précédemment, il sera nécessaire de planifier la décarbonation du parc automobile. Pour tous les véhicules, thermiques ou électriques, il sera nécessaire de revenir à des **véhicules plus sobres : plus légers, moins puissants, plus aérodynamiques** (voir aussi la section sur l'industrie automobile). Pour les véhicules thermiques il s'agira de généraliser la production de la voiture à 2 l/100 km. D'autre part, il faut **électrifier massivement le parc automobile**. La quasi-totalité de la flotte de bus urbains sera doit s'orienter vers des motorisations décarbonées. Ces changements devront être cohérents avec le secteur de l'énergie, qui assurera l'alimentation de la mobilité (par l'électricité ou les agrocarburants) ainsi que l'industrie lourde, pour les enjeux de dépendance et criticité des matières premières.

#### Rendre la mobilité décarbonée accessible et désirable

Notre plan devra prévoir des manières de **déconstruire l'imaginaire lié à la voiture pour lui substituer un rôle plus fonctionnel et circonscrit**, et à l'inverse rendre l'usage des modes actifs et partagés possible et désirable. Cela pourra ●●●

passer par la restriction de la publicité automobile, la sensibilisation, l'accompagnement des employeurs dans la décarbonation de la mobilité de leurs salariés.

Étant donné l'ampleur de la transformation que proposera notre plan de transformation, et le rôle crucial de la mobilité dans la transition, il nous semble impératif **d'organiser le suivi et l'évaluation des actions menées**, par exemple avec la création d'un observatoire national de la mobilité quotidienne. Par ce suivi, nous chercherons notamment à évaluer la rapidité de mise en œuvre et l'efficacité de ces mesures.

### L'évolution des usages transformera les emplois du secteur

L'évolution des usages de la mobilité sera structurante pour les industries associées, et donc leurs emplois. On peut s'attendre à des conséquences telles que des changements de métiers et de pratiques dans la conception, la production, et les services relatifs à l'automobile. À terme, nous anticipons un bilan globalement négatif avec une perte d'emplois dans le secteur de l'automobile qui ne sera probablement pas entièrement compensée par le développement des mobilités actives et partagées. Ces évolutions seront pensées en cohérence avec les autres secteurs, notamment l'industrie des transports.



## Mobilité longue distance

### État des lieux

En 2016, les Français âgés de 15 ans ou plus ont réalisé 232 millions de voyages longue distance – définis comme une séquence d'au moins deux déplacements (aller et retour) à plus de 100 kilomètres du domicile. La mobilité longue distance représente seulement 1 % des déplacements mais 28 % des distances parcourues (265 milliards de km). Chaque Français de 15 ans ou plus effectue en moyenne 4,2 voyages longue distance par an. Les voyages longue distance sont principalement dus à des motifs personnels (83 % des voyages, contre 17 % pour des motifs professionnels).

La crise du COVID-19 a très durement affecté les voyages longue distance, interdits dans certains pays en confinement, et entre les pays. Étant donné les dynamiques possibles de l'épidémie dans les différents pays du monde, cette crise du voyage longue distance pourrait être amenée à durer plusieurs mois, voire quelques années.

Pour l'ensemble des voyages à longue distance, la voiture reste le mode prédominant avec 68 % des voyages. Cependant, en termes de distances parcourues, l'avion représente 43 % des distances parcourues, contre 40 % pour la voiture. Le taux de remplissage moyen de la voiture sur ces trajets est supérieur à celui sur les trajets quotidiens (1,9 contre 1,3 personnes par voiture). Vient ensuite le train. Les voyageurs ne sont pas tout à fait représentatifs de la population française : notamment, les catégories aisées y sont surreprésentées.

Hormis sa part réalisée en train (intrinsèquement peu consommateur d'énergie et largement électrifié), la mobilité longue distance est entièrement dépendante de produits pétroliers. Elle est donc particulièrement vulnérable à une tension sur l'approvisionnement ou sur le prix du pétrole.

Du fait des distances parcourues, la mobilité longue distance des Français est responsable d'émissions de gaz à effet de serre significatives : environ 23 MtCO<sub>2</sub> soit 5 % des émissions françaises. Deux modes se partagent ces émissions, l'avion pour 15 MtCO<sub>2</sub> (dont les 2/3 pour le transport aérien international et le reste pour l'aérien domestique) et la voiture pour 8 MtCO<sub>2</sub>.

Les axes d'action pouvant se combiner pour produire une réduction significative des émissions de la mobilité longue distance sont : réduire le nombre de kilomètres parcourus, développer massivement l'usage du train par un report modal depuis la voiture et l'aérien ; adapter l'usage des voitures et des avions ; améliorer l'efficacité énergétique des véhicules.

## Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

### Réduire le nombre de kilomètres parcourus

Penser la réduction des kilomètres parcourus au titre des voyages longue distance revient à repenser les motifs et modalités de voyage.

Nous explorerons la pertinence des outils numériques en vue de réduire les voyages longue distance professionnels, et nous poserons la question des conditions de la désirabilité de déplacements touristiques plus sobres (moins lointains, ou plus lents), qui sera certainement ouverte par la crise du COVID-19. Nous proposerons des pistes d'incitation et d'accompagnement à la sobriété (notamment la taxation, et en particulier sur le secteur aérien, afin de résorber les effets rebonds possibles dus aux améliorations d'efficacité).

### Développer massivement l'usage du train par un report modal depuis la voiture et l'aérien

Le réseau ferroviaire est largement sous-utilisé par les services de longue distance actuels, qui ont connu une tendance, pour la grande vitesse, à la massification (moins de trains, accueillant de plus en plus de passagers par train), et pour les trains conventionnels (et une part de la grande vitesse), à l'élargage (suppression de services). De plus, le réseau connaît un retard d'entretien (bien qu'il soit encore d'une très bonne consistance). Ainsi, une certaine défiance s'est installée chez une partie du public au moins, vis-à-vis d'un système ferroviaire n'affichant pas toujours de manière évidente l'ensemble des caractéristiques pouvant être attendues d'un service public.

On se propose d'inverser cette tendance, par une stratégie fondée d'une part sur la multiplication des services de longue distance et l'augmentation de leur fréquence (tout en recherchant la compatibilité avec le secteur du fret), et d'autre part sur des tarifications incitatives pour les voyageurs qui n'utilisent habituellement pas le train.



Notre stratégie de report depuis la voiture vers le train devra tenir compte de problématiques particulières : transport de bagages volumineux, dernier kilomètre, déplacement à destination, etc. Pour l'aérien, nous ciblerons les trajets aériens qui peuvent être reportés sur le train, y compris parfois en occasionnant un allongement du temps de trajet acceptable, mais en assurant des fréquences et tarifs attractifs.

Nous identifierons les projets d'infrastructure les plus pertinents pour permettre à cette stratégie de se prolonger à long terme (par exemple, systèmes de signalisation ferroviaire modernes).

Même si un tel report modal est fortement favorable à l'emploi, car le mode ferroviaire repose nettement moins que ses concurrents sur des importations de matériels et d'énergie, cette transformation soulèvera des questions lourdes pour les emplois du transport aérien et de l'automobile. Nous examinerons la possibilité de transferts d'activité depuis l'aviation (emplois des aéroports et compagnies aériennes) vers le ferroviaire.

### Repenser l'usage des voitures et avions

Concernant la voiture, nous explorerons le potentiel de mesures permettant d'abaisser les vitesses de circulation afin d'obtenir des diminutions de consommation substantielles en regard de l'allongement du temps de déplacement, et permettant également de réduire l'attractivité du mode voiture individuelle, donc la portée ou le nombre des déplacements correspondants. En outre, dans un contexte de possibles « plans de relance » autoroutiers, nous identifierons comment l'ingénierie routière pourrait contribuer à la décarbonation des déplacements routiers, comme par le développement de voies dédiées au covoiturage pour favoriser l'augmentation des taux de remplissage.

Concernant les vols long-courriers, nous nous intéresserons à la consommation disproportionnée des classes de voyage supérieures à la classe économique, et identifierons une stratégie de diminution de leur usage, et son lien avec les problématiques de localisation de l'emploi.

### Améliorer l'efficacité énergétique des véhicules

Concernant le mode routier, nous examinerons comment les mesures proposées par le secteur de l'industrie automobile se répercuteront sur les trajets de longue distance.

Concernant le transport aérien, nous proposerons pour le court terme des règles permettant d'exclure l'usage des avions les plus consommateurs, et ainsi poursuivre, malgré la crise et les incertitudes qu'elle induit, le remplacement des avions en service par des avions neufs, moins consommateurs. Pour les vols les plus courts, nous étudierons le potentiel d'un retour large aux avions à hélices (turbopropulseurs), comme moyen d'économie de carburant (induisant davantage d'emplois par kilomètre parcouru, et plus encore par tonne de CO<sub>2</sub> rejetée).

Pour préparer le long-terme de l'aviation, nous explorerons comment la puissance publique et les aviateurs pourraient co-construire le cahier des charges d'un « avion pour 2050 »,

à consommation de carburant diminuée de l'ordre de 30 % par rapport aux avions les plus récents, prenant en compte la nécessité de réduire les impacts climatiques hors CO<sub>2</sub>. Cet avion pour 2050 devra être adapté aux contraintes de vol causées par le dérèglement climatique, tout en lui permettant de couvrir une large palette de missions-types.



## Fret

### État des lieux

Le fret compte pour 10 % de la consommation énergétique et 15% des émissions de gaz à effet de serre en France. Cinq principaux modes sont utilisés : routier, maritime, ferroviaire, aérien et fluvial dont l'empreinte énergétique varie d'un facteur 1 pour le maritime à 20 pour le routier urbain. Ils sont partiellement interchangeables : longue distance pour le maritime et l'aérien, moyenne et courte distance pour la route, le train, le fleuve et le cabotage maritime. La route est le mode de transport intérieur de marchandises dominant avec 89 % du transport intérieur, réalisé par 550 000 poids lourds et plus de 6 millions de véhicules utilitaires légers. Les modes massifiés se partagent les 11% restant, 9% pour le ferroviaire et moins de 2 % pour le fluvial.

Le fret en milieu urbain est de très loin le plus énergivore et la logistique du dernier km impacte la qualité de vie en ville - pollution de l'air, pollution sonore, congestion, etc. Le développement du e-commerce accentue la dépendance de nos métropoles vis-à-vis de cette activité.

La logistique prise au sens large représente 10 % du PIB national, 200 milliards d'euros de chiffre d'affaires, et 1,8 millions d'emplois, souvent peu qualifiés mais peu délocalisables. C'est une pierre angulaire de l'économie, en interactions avec tous les secteurs économiques et dont la résilience est cruciale. La promotion des circuits courts en agriculture ou la relocalisation de la production industrielle en dépend. Une discontinuité dans la chaîne logistique entraîne l'arrêt des activités qui y sont liées.

C'est un secteur clé de notre plan, car au-delà des mesures spécifiques pour l'aligner avec ses objectifs de décarbonation et résilience, il faut considérer les effets des autres mesures sur ses emplois. Des contreparties aux efforts d'adaptation consentis par ce secteur seront nécessaires, visant la reconversion par la formation.

### Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

Deux directions sont à explorer pour décarboner les transports de fret : la diminution des tonnes transportées, et le report vers les modes les plus économes en énergie. Cela impose que la puissance publique s'en donne les moyens. Les modes « massifiés » - ferroviaire et fluvial - nécessitent des investissements publics forts et continus pour entretenir les voies.

Nous explorerons cinq axes d'action pour faire évoluer les pratiques et les véhicules de transport : diminuer le nombre de tonnes.km transportées ; favoriser le report vers les modes de transport les moins carbonés ; sur chacun des modes, utiliser toutes les innovations – technologiques ou d'usage – pour en limiter le contenu carbone de la tonne.km ; repenser la logistique du dernier kilomètre ; faciliter et accompagner la transition du secteur.

### Réduire le besoin de transport de marchandise

La réduction du besoin de transport dépend de la relocalisation de la production industrielle donc des circuits courts – voire en soutenant la décroissance de la consommation en général, ou le ralentissement des flux logistiques. Cette réduction est extrinsèque au secteur, comme conséquences de décisions prises pour l'industrie ou la distribution. Le plan de transformation sera cohérent, la demande en transport de marchandise sera adossée à la production industrielle et aux modes de distribution décarbonés et résilients.

### Favoriser le report modal vers les modes les moins carbonés

La fiabilité d'un mode de transport, et donc sa prévisibilité, est un critère clé pour le fret. Le report vers les modes les moins carbonés dépend du soutien aux infrastructures et à leur adaptation. Nous proposerons une trajectoire financière ambitieuse pour l'entretien et le développement de nos réseaux – rail et fluvial – à tenir sur le long terme mais applicable rapidement. Dans une optique long-terme, nous évaluons la pertinence des hubs logistiques implantés le long de modes massifiés (fleuve, rail, mer) et utilisant des énergies décarbonées. Lorsque le report vers les modes massifiés est impossible, l'électrification des routes assortie d'une obligation de pantographes pour les poids lourds sera privilégiée.

Pour favoriser ce report modal, la mise à zéro des droits de fret ferroviaires ou fluviaux sera étudié ainsi que l'acceptabilité sociale de la taxation du transport routier (réduction des avantages fiscaux sur le carburant et/ou vignette poids-lourd) avec des mesures d'accompagnement si cette option semble pertinente. Nous examinerons les possibilités de modification des règles d'exploitation de l'infrastructure ferroviaire, et les compromis qui en résultent en tenant compte de ses différents usages (marchandises, et passagers) et de leurs différences (vitesse, fréquence, horaires). Ces reports modaux s'accompagneront de transferts d'emplois, dont le volume sera estimé ainsi que leurs différences qualitatives, afin de dimensionner les mesures d'accompagnement.

### Réduire le contenu carbone de la tonne.km

Afin de réduire le contenu carbone de la tonne.km à moyen terme, nous proposerons de soutenir financièrement le développement des propulsions alternatives décarbonées (véliques, électriques, H2 vert) : avantages fiscaux aux transporteurs qui s'en équipent et soutien à la R&D sur ces sujets. Les hubs logistiques devront être équipés d'avitaillements permettant d'alimenter les nouvelles motorisations. En cohérence avec le secteur de l'énergie, nous étudierons les conséquences sur la production de cette énergie, sa disponibilité et son caractère décarboné.

Nous évaluerons les possibilités d'augmentation des taux de remplissage, telles que l'évolution dans les pratiques de remplissage des camions et les pratiques d'emballage des produits (réduire l'espace vide dans les cartons comme dans les camions). Enfin, certaines modifications de pratiques, légères mais réelles, dans les métiers concernés peuvent constituer des mesures efficaces et opérationnelles rapidement, comme la réduction des vitesses ou la formation régulière à l'éco-conduite.

### Repenser la logistique du dernier kilomètre

La logistique du dernier kilomètre est à considérer à part, car la décarbonation de l'économie ne changera qu'à la marge le nombre de tonnes transportées vers le consommateur final. Elle met en jeu des distances plus courtes, rendant la cyclologique (vélos-cargos, avec ou sans assistance électrique) possible dans certains cas.

Pour réellement sortir du paradigme routier et de la jungle actuelle des livraisons, il faut que la puissance publique joue son rôle de régulateur. Deux pistes pourraient être explorées :

- Nourrir une métropole ne peut se penser à l'échelle de chaque commune qui la constitue, et il pourrait être pertinent de confier la compétence de régulation de la logistique urbaine à cette échelle – la position du curseur entre l'échelon intercommunal et régional doit être étudié avec soin ;
- Etant donné les fortes externalités de cette activité – positives comme négatives – on peut penser que toutes les conditions sont réunies pour transformer tout ou partie de cette activité en monopole public – comme peut l'être la distribution d'eau ou le ramassage d'ordure. Les Établissements Publics de Coopération Intercommunale organiseraient cette livraison, qu'ils confieraient au prestataire de leur choix.

### Favoriser et accompagner

Notre plan explorera les mesures qui pourraient favoriser et accompagner la décarbonation du transport. L'information carbone pourra servir de base à des mécanismes d'orientation du choix de mode par les acteurs utilisateurs de fret. Par exemple, nous étudierons la taxation des importations en fonction de leur contenu carbone global ou du contenu carbone du transport, ou d'autres incitations à réduire l'impact du poste « transport de marchandises » des différents acteurs économiques.

En termes de gouvernance, nous explorerons l'idée qu'une compétence logistique, qui resterait à déterminer, soit confiées aux régions afin qu'elles puissent coordonner les flux, et notamment l'implantation de hubs qui pourraient servir au mieux le territoire, en évitant la surenchère stérile entre communes voisines.

Enfin, il est crucial que les mesures des deux premiers axes, qui impliquent une décroissance d'au moins un des modes du secteur des transports, soient assorties, dans notre plan, de mesures d'accompagnement des ressources humaines et de reconversions.

...



## Logement individuel et collectif

### État des lieux

Le bâtiment résidentiel représente **un dixième des émissions de GES** en France, en très grande majorité du fait du **chauffage et des consommations d'eau chaude** sanitaire (ECS). En résidence principale, l'habitat individuel est de 16,3 millions de logements, en large majorité (82 %) occupés par le propriétaire. L'habitat collectif regroupe 12,6 millions de logement, surtout en immeubles de moins de 8 logements et de moins de 4 étages, plus de la moitié sont en copropriété et un tiers des logements sociaux. Les résidences secondaires et logements vacants représentent 20 % du parc bâti.

La maison individuelle est plus consommatrice que le logement collectif car moins compacte et moins dense (45 m<sup>2</sup>/hab dans l'individuel, moins de 35 m<sup>2</sup>/hab dans le collectif). La consommation en énergie primaire des maisons est de 161 kWhEP/m<sup>2</sup>.an, contre 148 kWhEP/m<sup>2</sup>.an dans le collectif. Les logements récents soumis à des réglementations thermiques plus exigeantes sur l'énergie primaire sont à un niveau de consommation thermique proche de celui des usages spécifiques de l'électricité.

Le secteur du bâtiment est très lié à l'énergie et constitue une part importante de la consommation. C'est un des facteurs dimensionnants du système électrique, le pic de puissance électrique appelée étant lié à la pointe de consommation hivernale en soirée. Très mobilisateur de matériaux, il est lié à l'industrie et à la forêt (en amont) et aux déchets, majoritairement issus du bâtiment. Il est indissociable de l'urbanisme qui définit les formes d'habitat et ouvre les surfaces à artificialiser. Il est également lié à la santé et l'action sociale (décence du logement et précarité énergétique). On dénombre entre 2,6 et 5,1 millions de ménages touchés par la précarité énergétique. Les axes de la transformation proposée dans notre plan seront développés conjointement et en cohérence avec ces secteurs.

### Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

Les mesures présentées doivent faire l'objet d'un phasage sur plusieurs décennies et visent à former un système cohérent dans son ensemble et la durée.

#### Faire preuve de sobriété dans les constructions nouvelles

La construction de maisons individuelles neuves et leur desserte sont le premier **moteur de l'artificialisation des sols** en France (47 %). L'ambition d'un arrêt de l'artificialisation et de l'étalement urbain est indissociable d'une réduction drastique de la construction de maisons. Les besoins en logements neufs sont chiffrés annuellement à plusieurs centaines de milliers, nous nous attacherons à préciser dans quelle proportion les outils réglementaires doivent être mobilisés pour **freiner ou stopper la construction de maisons individuelles** et les besoins reportés vers la rénovation et la construction de logements collectifs. Pour la construction résiduelle et la rénovation, nous proposerons des mesures de développement des

filiales de réemploi et de recyclage des matériaux de construction, en cohérence avec les secteurs industriels du BTP et du recyclage.

Si l'impact sur le nombre d'emplois net sera relativement faible<sup>2</sup>, les compétences nécessaires à la construction et à la rénovation sont distinctes, et un **plan de formation ambitieux** devra être mis en œuvre pour assurer la transition d'une activité à l'autre. La structure de l'emploi sera également regardée, la rénovation reposant sur un grand nombre de TPE et PME moins présentes dans la construction neuve. Des mesures complémentaires permettant de rediriger les investissements seront également examinées, telles que la création d'une « contribution rénovation » appliquée aux constructions neuves.

#### Massifier la rénovation globale performante et résiliente

La nécessité de travailler sur toutes les composantes de la consommation énergétique dans le bâtiment (besoins à travers l'enveloppe, efficacité et pilotabilité à travers les systèmes) est aujourd'hui reconnue, de même que la nécessité d'adapter le parc bâti (problématique croissante du confort d'été, biodiversité). Le respect de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) nécessite un rythme de 500 000 rénovations de logement au niveau BBC par an dès 2020 puis 700 000 ensuite. Il ne se rénove actuellement que 30 000 logements/an à ce niveau de performance. Nous explorerons toutes les voies – réglementaire, financement, structuration des PME/TPE, formation – permettant d'atteindre le niveau de mobilisation nécessaire, de plusieurs milliards par an sur 30 ans pour atteindre ces objectifs en distinguant le marché privé et les bailleurs sociaux.

#### Décarboner la chaleur

La chaleur pour le chauffage des espaces et de l'eau chaude sanitaire, représente 70 % de l'énergie finale utilisée dans le bâtiment. Décarboner signifie délaisser les sources fossiles pour **mobiliser la biomasse**, le couple chaleur issue de l'environnement/électricité à travers les **pompes à chaleur** (PAC), et en dernier recours de l'électricité décarbonée.

Si des technologies telles que la PAC sont susceptibles de progrès techniques importants, le passage à la chaleur renouvelable repose sur des technologies déjà éprouvées et rentables (biomasse, géothermie, solaire thermique...), qui permettent de répondre à une diversité de situations, en neuf et en rénovation. Les scénarii PPE-SNBC misent sur ces technologies avec une forte pénétration des PAC et des hypothèses très ambitieuses de **raccordement des logements à des réseaux de chaleur** à fort contenu renouvelable. Les actions de l'État ne sont pas en cohérence avec ces scénarii, les EnR thermiques pâtissant d'un manque de soutien public colossal comparé aux EnR électriques, malgré leur contribution évidente à la décarbonation. ●●●

2. Le secteur de la construction de logements comprend plus d'un million d'ETP, et environ 100 000 seraient nécessaires au plan de rénovation, source : INSEE 2016

3. La forte consommation en énergie primaire de l'électricité utilisée directement pour le chauffage par effet Joule incite à limiter cet usage

La plupart des outils nécessaires au déploiement de ces technologies existent. Il s'agira de revoir leur mobilisation et d'approfondir les nombreux liens de la décarbonation de la chaleur avec les autres secteurs économiques outre l'Énergie. Nous étudierons avec le secteur Urbanisme la nécessaire cohérence de phasage des rénovations de logements collectifs et d'extension et de raccordement des réseaux de chaleur ; avec le secteur Forêt, la mobilisation de la biomasse dans l'approvisionnement thermique ; avec le secteur Industrie, la massification des PAC...

### Mobiliser le bâtiment comme puits de carbone

Les produits biosourcés sont à la fois des puits de carbone (produits à durée de vie longue en structure) et des moyens de substitution à des matériaux à forte empreinte carbone et énergie grise (ciment, acier). En lien avec le secteur Forêt, ainsi qu'avec le secteur Industrie, nous examinerons les conditions de la montée en puissance des produits biosourcés dans la construction. Une **multiplication par au moins deux de l'usage des produits bois dans la construction et la rénovation** peut être un objectif désirable à moyen terme. Au-delà des outils réglementaires, une telle trajectoire passera par une sensibilisation des maîtres d'ouvrage et une formation accrue du côté des maîtres d'œuvres et artisans, ainsi que la levée des freins assuranciers résiduels.



## Santé

### État des lieux

Le secteur de la santé est à la fois secteur majeur de l'économie, fournisseur d'emplois directs et indirects, maillon vital à l'équilibre de notre système socio-économique, comme le démontre la pandémie actuelle. Il n'échappe ni à la globalisation ni à l'utilisation d'énergie carbonée. Il est donc fragile dans sa dépendance à d'autres secteurs et à leurs flux, en particulier les secteurs industriel et pharmaceutique. Cette fragilité s'accroît avec l'externalisation des biens et services sur lesquels reposent nos soins (production des molécules pharmaceutiques, du matériel médical, souveraineté sur les outils numériques). Les infrastructures, équipements et approvisionnements fournis par les secteurs situés en amont du secteur de la santé sont aussi partie prenante croissante de la crise des ressources, de la crise énergétique et du dérèglement climatique, menaces directes pour la santé humaine. L'éthique médicale est fondée depuis Hippocrate sur le principe : « primum non nocere, deinde curare », d'abord, ne pas nuire, alors seulement traiter. Pourtant, les personnels médicaux ne sont pas ou peu formés à l'intrication entre enjeux écologiques et sanitaires, la prise de conscience des impacts du dérèglement climatique sur la santé est encore faible.

Notre plan explorera trois axes d'actions :

- Accroître la résilience du secteur pour être capable de résister à une crise sanitaire majeure comme celle que nous vivons actuellement ou à une rupture d'approvisionnement ;

- Atténuer l'empreinte carbone et écologique du secteur, de son infrastructure, de ses équipements, de ses approvisionnements et de ses usages ;
- Former les personnels soignants à l'intrication entre éthique médicale et enjeux environnementaux, sensibiliser aux effets du dérèglement climatique sur la santé.

### Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

#### Renforcer la résilience en cas de crise ou de rupture d'approvisionnement

Les fragilités du secteur de la santé sont multiples et croissantes. Fragilité de l'approvisionnement en molécules actives et matériels médicaux comme nous en faisons l'expérience (due à des chaînes d'approvisionnement longues et carbonées) ; fragilité énergétique en cas de rupture du système électrique ; fragilité des équipements, des infrastructures et des services qui reposent de plus en plus sur des outils numériques faillibles. En tant que secteur fondamental au maintien de toute autre activité socio-économique, il est pourtant essentiel d'atténuer ces vulnérabilités et de rendre le secteur de la santé résilient face à un choc imprévu. Nous explorerons les leviers suivants pour mieux protéger les organes vitaux de notre système de santé :

- Limiter voire **inverser la tendance à l'éloignement des services de santé** des populations les plus vulnérables, stopper l'implantation hors des villes des grands établissements de santé, et améliorer l'accessibilité des services de santé par des modes alternatifs à la voiture ;
- **Réviser les circuits d'approvisionnement** de nos molécules actives et matériels médicaux en relocalisant une partie de la production et en diversifiant les sources d'approvisionnement pour ce qui ne peut être relocalisé.
- Renforcer notre **souveraineté sur les outils numériques** en privilégiant au maximum des solutions françaises ou européennes.

Nous évaluerons les bénéfices et les risques que présentent l'utilisation de technologies étrangères versus nationales ou locales. La relocalisation de l'approvisionnement entraînera la création d'emplois locaux. Le recours à des solutions numériques françaises ou européennes impliquera des créations d'emploi et l'acquisition de nouvelles compétences. Globalement, un système de santé plus résilient aux chocs repose sur davantage de personnel.

#### Décarboner et atténuer la dépendance matérielle de son infrastructure, ses équipements, ses approvisionnements et ses usages

En raison de son empreinte écologique importante, le secteur de la santé devra contribuer à l'atténuation du changement climatique en réduisant ses émissions de gaz à effet de serre et sa consommation de ressources matérielles. Chaque année, 11 millions de malades sont hospitalisés dans plus de 3 000 établissements de soins souvent vieillissants et énergétiquement peu efficaces. Plus que la consommation des bâtiments, ce sont ●●●



les très nombreux flux de matériels et déplacements qui constituent le principale poste d'émissions de gaz à effet de serre du secteur de la santé : « *L'hôpital constitue une machine à flux : flux de malades, de visiteurs, de personnels, de fournisseurs, de prestataires ; flux d'approvisionnement en entrée, flux de déchets en sortie* »<sup>4</sup>. La décarbonation reposera largement sur celle des secteurs amont dont elle dépend, notamment le bâtiment, la mobilité et les approvisionnements matériels.

Par ailleurs, l'activité de ce secteur se fonde sur une utilisation massive de matériel jetable et à usage unique, parfois pourtant très sophistiqué. Sa résilience passera donc par une atténuation de cette dépendance matérielle en y substituant des alternatives plus sobres qui préservent la qualité des soins. Le plan de transformation examinera plus particulièrement les mesures suivantes :

- décarboner les mobilités des soignants, des patients et le parc de véhicules ;
- assurer un approvisionnement alimentaire soutenable dans les services de restauration ;
- rénover les bâtiments et réguler les usages pour réduire leur consommation énergétique ;
- étudier des alternatives pour réduire la dépendance au « tout-jetable » (stérilisation des outils, outils de chirurgie, vêtements de protection...).

Des créations ou réaffectations d'emplois et évolutions de compétences seront nécessaires en matière d'achats durables, pour les responsables de matériel médical et produits pharmaceutiques, d'expertise pour évaluer les émissions de GES et piloter leur réduction, pour déployer des stratégies pensées au prisme des enjeux climatiques et énergétiques.

### Former, sensibiliser, lier éthique médicale et contrainte environnementale

La prise de conscience quant aux intrications entre enjeux environnementaux et sanitaires est aujourd'hui très marginale. Elle doit être considérablement développée afin de redéfinir avec cohérence les stratégies du secteur de la santé face aux changements en cours. En particulier, le plan de transformation explorera les leviers suivants :

- En coordination avec le secteur de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, intensifier la formation et la recherche sur l'impact sanitaire du dérèglement climatique et comment s'y adapter.
- Former les personnels soignants aux enjeux environnementaux en résonance avec l'éthique médicale.
- S'appuyer sur la confiance entre les populations et le personnel soignant comme levier pour développer une médecine préventive, et réduire la pression sur le système de santé.

- Former les professionnels du monde de la santé aux problématiques climatiques liés à leurs activités professionnelles implique au préalable de former des formateurs. L'institution d'ambassadeurs au sein de la communauté médicale sur les enjeux énergétiques et climatiques impliquerait aussi des évolutions mineures de l'emploi dans le secteur.



## Enseignement supérieur et recherche

### État des lieux

En premier lieu, le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche (ESR) forme les jeunes citoyens, de nombreux acteurs publics ou privés ou encore des futurs cadres ou dirigeants. La recherche publique produit des connaissances utilisées par la société pour l'ensemble de ses activités. Cependant, la plupart des étudiants aujourd'hui ne sont pas formés (ou très rarement) aux enjeux climatiques, énergétiques et écologiques. La recherche appliquée n'est pas suffisamment orientée vers ces enjeux et peut contribuer à des innovations techniques dont l'effet sur l'environnement n'a pas été évalué. Par ailleurs, l'ESR dépend de nombreux équipements, infrastructures et approvisionnements fournis par les secteurs amont et dont la production et l'utilisation ont des impacts physiques et qui peuvent être fragilisés. L'ESR s'expose ainsi à des risques physiques et des risques de transition qui, s'ils ne sont pas anticipés, rendront le secteur vulnérable à des chocs.

L'ESR est donc concerné à trois titres dans notre plan de transformation :

- La recherche : via la production et transmission de connaissances permettant de décrire et de comprendre le monde, y compris des crises qu'il traverse, notamment environnementales et sanitaires.
- L'enseignement : via la formation aux connaissances scientifiques, et la coopération et le partage des savoirs avec les citoyens, les parties prenantes, et les futurs cadres et professions intermédiaires.
- Son impact direct : via la décarbonation et la résilience dans ses pratiques, de ses infrastructures, de ses équipements, de ses approvisionnements et de ses usages.

### Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

#### La recherche au service de la transition

La **recherche fondamentale** permet les découvertes imprévues et les ruptures technologiques, elle doit donc être renforcée car celles-ci peuvent aider à atteindre les objectifs de la transition, notamment en sciences humaines et sociales.

La **recherche finalisée**, tournée vers des objectifs déterminés, doit être questionnée afin de vérifier s'ils répondent aux enjeux écologiques ou éviter qu'ils visent des innovations ●●●

4. Bernfeld, G. (2002), « L'écologie hospitalière : un nouveau concept », *Revue Hospitalière de France*, N°489, pp. 30-33.

technologiques dont la mise en œuvre serait contraire à ces objectifs. Lorsqu'elle est nécessaire (sur certains secteurs), une réorientation doit précéder la mobilisation de moyens publics. C'est le cas pour les programmes (énergie, IA, agriculture, télécoms...) et notamment ceux liés aux filières industrielles, comme pour les financements destinés à la recherche publique ou à soutenir la recherche privée (CIR).

Le plan de transformation explorera les leviers permettant d'accélérer cette **réorientation de la recherche finalisée** en lien avec l'identification des contraintes physiques et de ressources naturelles, mais aussi avec les capacités industrielles et agricoles, existantes ou à construire, qui permettraient la réalisation de notre plan. La relation entre la recherche publique et la recherche industrielle et privée sera revue en fonction de cet objectif. Le soutien accru à la recherche fondamentale devra s'appuyer sur la liberté académique et l'analyse des conjonctures scientifiques afin de déterminer ses grands équilibres et ses modes de financement.

### Orienter l'enseignement au service de la transition

Actuellement peu de formations universitaires abordent les notions liées à l'état environnemental de la planète avec un socle commun de connaissance et une approche fondée sur la résilience et la sobriété. Il apparaît indispensable que les étudiants – futurs citoyens et acteurs des transformations mises en jeu par notre plan – reçoivent un enseignement sur cet état de la planète et sur les **enjeux de résilience et de sobriété** auxquels notre société est désormais confrontée en conséquence (changement climatique, biodiversité, pollutions, enjeux énergétiques).

Nous explorerons les leviers visant à **former tous les étudiants (en formation initiale et continue) à ces enjeux** et à leur fournir ce socle commun basé sur la résilience et la sobriété.

Nous chercherons à décrire l'évolution qualitative des métiers de l'enseignement que cette transition du secteur suppose, tant dans l'approche pédagogique (transversalité des sujets de la transition) que dans son contenu (qui doit être adapté au contexte de la transition). Nous placerons également l'enseignement supérieur dans le rôle essentiel qu'il devra jouer dans la reconversion d'un certain nombre d'actifs dans de nouvelles activités économiques.

Nous porterons donc une attention toute particulière aux situations de pertes potentielles de statut professionnel que ce plan peut entraîner pour les enseignants-chercheurs, à la manière de rendre cette transition du domaine la plus « désirable » possible pour les acteurs concernés et à accompagner ces transformations.

### Décarboner les infrastructures et les biens et services

Comme tout secteur tertiaire, l'ESR dépend de nombreux équipements et infrastructures fournis par les secteurs amont et dont l'utilisation a des impacts physiques. A lui seul, l'enseignement supérieur possède un patrimoine immobilier d'une surface de plus de 18,6 km<sup>2</sup>, accueillant 2,7 millions d'étudiants, et plus de 300 000 professionnels (dans les activités d'administration et d'enseignement-recherche). 69 millions de repas y

sont servis chaque année. Les déplacements domicile-travail des personnels et étudiants constituent un poste majeur d'émission de gaz à effet de serre des campus. L'ESR est généralement hébergé dans un parc de bâtiments anciens (1970-80), et donc énergétiquement peu efficaces. Les déplacements professionnels ainsi que les infrastructures de recherche des chercheurs sont également des postes importants d'émissions de gaz à effet de serre des laboratoires.

La résilience de ce secteur est fortement dépendante de celle des secteurs amont dont il dépend pour son fonctionnement (bâtiments, mobilité courte et longue distance, industrie).

Nous tâcherons d'identifier les mesures les plus efficaces afin d'améliorer la résilience du secteur :

- Limiter voire inverser la tendance à la délocalisation des campus hors des villes ;
- Limiter le nombre et la portée des déplacements longue distance des étudiants (par de la sensibilisation, réglementation...) ;
- Rénover le parc de bâtiments pour une meilleure efficacité énergétique ;
- Améliorer l'accessibilité des campus par des modes alternatifs à la voiture et limiter la place de celle-ci sur les campus ;
- Réorienter la commande publique du secteur dans la perspective d'une consommation moindre d'abord (réutiliser, faire durer ses équipements, mutualiser les moyens...), et plus sobre en énergies et impacts environnementaux ensuite (optimisation énergétique, produits locaux, *low-tech*...).



## Usages numériques

### État des lieux

Les technologies numériques sont des outils indispensables à la construction de systèmes capables de piloter et d'adapter leurs fonctionnements et consommations aux contraintes du monde fini et aux crises d'origine exogène. Or aujourd'hui, l'empreinte matérielle du numérique est bien au-delà de l'anecdotique : sa consommation énergétique représente en 2019 plus de 3 % de la consommation mondiale et augmente selon une dynamique soutenue de + 9 %/an. Si nos technologies numériques permettent bien des améliorations potentiellement importantes de l'efficacité matière et énergétique des autres secteurs, la prise en compte des effets indirects (effets rebonds, développement de nouveaux usages énergivores etc.) permet de constater l'incompatibilité des dynamiques actuelles avec les impératifs de résilience. C'est pour cela que leurs évolutions nécessitent d'être pilotées avec précision : pour devenir l'atout de résilience qu'elles peuvent être.

Notre système numérique est constitué d'une composante matérielle et infrastructurelle, le système technique, et du versant socio-économique qu'il sous-tend, le système d'usages. Le

monde virtuel sera ainsi soumis aux mêmes contraintes que celles s'appliquant à son support physique. Notre plan de transformation proposera des mesures à mettre en place pour assurer un pilotage du développement de nos systèmes numériques. Leur pertinence sera évaluée en prenant en compte les impacts directs de nos usages (consommation électrique de nos terminaux, de nos infrastructures réseau nationales) comme indirects (infrastructures internationales sollicitées, importations d'équipements, dépendance à des disponibilités de matériaux situés sur d'autres territoires etc.).

Les services numériques sont indispensables aux secteurs d'activité vitaux pour le fonctionnement et la souveraineté de notre pays ainsi qu'à leur transition (armée, sécurité intérieure, administration publique, santé, mobilité urbaine, urbanisme, médias, culture, éducation, finance, système énergétique etc.).

Pour proposer un système numérique résilient, nous explorons quatre axes d'actions qui permettront de faire évoluer la manière dont nous concevons notre système d'usages et dont nous déployons les systèmes techniques qui le sous-tendent : construire un plan de sobriété numérique ; piloter le développement d'un système d'usages sobres ; piloter la construction de territoires « intelligents » et résilients, plutôt que simplement connectés ; planifier l'évolution des emplois pour accompagner la transition des usages.

## Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

Notre plan de transformation exploitera les éléments de nos travaux précédents sur les questions numériques, qui nous permettent d'affirmer que la résilience de nos systèmes numériques ne se fera pas sans construire un « plan de sobriété numérique », dont les axes ici présentés sont les déclinaisons.

Le plan de sobriété numérique, donc, comme composante du plan pour une transformation résiliente.

### Construire un plan de sobriété numérique

Le plan de sobriété numérique, c'est un ensemble **d'objectifs macroscopiques quantifiés** qui permettra de piloter les évolutions de notre système numérique. Il sera le cadre chiffré qui orientera les **trajectoires normatives** à construire pour nos systèmes informatiques, nos entreprises et nos acteurs, afin de transformer les améliorations unitaires (améliorations de l'efficacité énergétique etc.) en leviers de résilience à l'échelle du système.

Nos propositions permettront d'identifier les leviers d'action prioritaires à activer pour déployer une stratégie de sobriété numérique cohérente à **l'échelle nationale puis au moins européenne** (avec le support par exemple des régulateurs comme l'ARCEP au niveau français puis le BEREC au niveau européen) et d'ainsi construire le socle d'une souveraineté européenne du numérique. Il s'agira de caractériser les outils décisionnels qui permettront de décliner les objectifs nationaux sur les différents niveaux de prise de décisions (entreprises, régions et collectivités, communes, État, autres organisations privées etc.).

### Piloter le développement d'un système d'usages sobre

La construction d'un système d'usages sobre est possible en indexant le **développement des systèmes d'usages numériques** sur les contraintes physiques s'appliquant aux infrastructures qui les supportent afin d'en rendre les évolutions compatibles avec les impératifs de résilience.

Un système d'usages sobre ne sera plus construit sur des dynamiques d'augmentation forte et permanente des **trafics et volumes**, ni donc sur la constante apparition en masse de nouveaux **usages intenses en données**, mais sur **l'optimisation** des offres de services pour correspondre au besoin **explicite** des utilisateurs et utilisatrices. L'évolution vers un système sobre induira des changements marginaux mais potentiellement symboliques dans les modes de vie des utilisateurs et utilisatrices, en remettant en question nos récits de futurs technologiques et nos habitudes de consommation numériques (données, achat d'équipements etc.).

Le plan de sobriété numérique permet de construire collectivement le débat sur **les usages prioritaires**, en le cadrant le plus possible par ses aspects techniques, supposément consensuels. Ainsi sera-t-il indispensable d'impliquer l'intégralité des **acteurs compétents** sur la caractérisation et la compréhension des mécanismes de construction des usages (sociologues des usages, communautés de designers, plateformes de diffusion de contenus, communautés d'utilisateurs). Cela permet d'identifier les usages à préserver en priorité en situation de contraintes exogènes fortes sur les infrastructures, et d'ainsi augmenter la **résilience**, face aux contraintes et aux crises, du système technique sous-tendant le système d'usages.

### Piloter la construction de territoires « intelligents » et résilients, plutôt que simplement connectés

Construire un territoire « intelligent » appelle bien davantage que la mise en place d'une superposition de services et d'infrastructures connectées. Il est indispensable d'étudier **quantitativement** l'impact environnemental de nos infrastructures, leurs réalités matérielles, énergétiques et opérationnelles. Conditionner leur déploiement à ces analyses de pertinence sera la première étape d'un vrai pilotage de la stratégie numérique du territoire, afin d'en faire le support de sa résilience plutôt qu'un point de vulnérabilité.

Parmi les axes de réflexion qui seront explorés dans notre plan, deux des principaux en seront :

- À la fois dans un objectif d'exemplarité des administrations et dans une optique de résilience de nos services publics – tous dépendants du numérique –, intégrer des contraintes de sobriété énergétique et matérielle dans les politiques d'achats publics.
- Concevoir les approches nécessaires au pilotage de dynamiques territoriales sobres sur la base de l'évaluation de leurs réalités physiques (déploiement des infrastructures numériques sur le territoire, formation et valorisation des acteurs privés et de leur engagement dans des pratiques sobres etc.).

...

## Planifier l'évolution des emplois pour accompagner la transition des usages

Les usages du numérique représentant 600 000 emplois répartis dans 110 000 entreprises en France en 2018, il sera essentiel de comprendre comment les mesures proposées dans notre plan influenceront sur ces métiers.

Le système numérique sobre que nous proposerons modifiera certaines des dynamiques prédominantes dans les **modèles économiques actuels**, qui poussent le développement de nouveaux usages afin de produire, traiter et monétiser des flux de données importants, notamment via des revenus publicitaires. Par exemple, les expertises liées à l'exploitation de volumes de données très importants deviendront moins pertinentes et devront être réorientées à court terme au profit d'expertises non-automatisées. A long terme, nos propositions remettront en question les créations d'emplois envisagées dans certaines projections technologiques et connectées de notre économie, que l'incompatibilité avec les impératifs de résilience et de sobriété numérique rend caduques.



## Culture

Le secteur culturel français, procédant de flux informationnels et de personnes, dépend de ressources énergétiques et matérielles. Il participe aux émissions de gaz à effet de serre (GES) et au réchauffement climatique. Or, si les acteurs du secteur s'emparent de plus en plus de la problématique environnementale, l'organisation du secteur culturel au prisme des enjeux énergétiques et climatiques est encore pensée de manière très partielle. La culture s'expose ainsi à des risques physiques et de transition qui, s'ils ne sont pas anticipés, rendront le secteur vulnérable à des chocs. Pourtant, la culture est un droit et doit donc être considérée comme un service public à protéger et à soutenir en liaison avec les enjeux culturels dans la transition écologique.

Cette note veut mettre la transition écologique au cœur des préoccupations du secteur culturel et, en particulier, du ministère de la Culture afin que sa prochaine stratégie ministérielle de responsabilité sociétale, sociale et environnementale, prévue pour 2021, soit à la hauteur du défi<sup>5</sup>.

## État des lieux

Le secteur culturel<sup>6</sup> s'est transformé dans un contexte d'abondance énergétique. L'amélioration des infrastructures collectives et l'augmentation générale du niveau de vie ont notamment permis un accès croissant aux loisirs, aux biens et pratiques culturelles. Les progrès techniques ont également apporté une diversification et une massification de l'offre culturelle, encore récemment accélérées par le développement du numérique. Il en résulte un secteur d'une grande diversité d'activités, d'emplois et d'infrastructures.

La culture a un poids économique significatif. En 2017, celle-ci représente 2,3 % du PIB avec une production annuelle de

47,5 milliards d'euros. La part du budget des ménages consacrée aux biens et services culturels est de 1,6 % et les biens et services connexes à la culture (achats de matériel, ordinateurs, téléviseurs etc., de services liés au matériel ou les télécommunications) représentent 2 % du budget total des ménages.

En 2017, le secteur culturel emploie près de 635 000 personnes soit 2,2 % de la population active. La moitié de ces actifs exerce une profession d'artiste ou un métier d'art<sup>7</sup>. Parmi les artistes salariés, près du tiers travaille en contrat court, type CDD ou CDDU. La fragilité de l'emploi caractérise le secteur avec 37 % d'actifs non-salariés et 59 % des salariés en temps partiel ou en contrat court.

Le secteur correspond à un réseau d'équipements particulièrement dense en France. En 2018, le territoire compte environ 16 000 lieux de lecture publique, 500 librairies labellisées, 2 000 cinémas et 5 800 écrans, 440 lieux de spectacle labellisés par le ministère, 1 200 musées et une quarantaine de musées nationaux, 51 centres d'art et 23 fonds régionaux d'art contemporain, 400 jardins remarquables, 200 villes et pays d'art et d'histoire et 535 000 entités archéologiques.

Ces infrastructures, par leur localisation et leur accessibilité, jouent un rôle central dans les mobilités des personnes, qu'elles soient nationales – les loisirs représentent le troisième motif de déplacement en France – ou internationales – la France étant la première destination touristique mondiale avec 87 millions de touristes par an dont la moitié visite au moins un site culturel.

La culture est le premier motif d'utilisation du numérique. À eux seuls, Netflix, Youtube, Amazon Prime, Playstation, Twitch et Steam représentent près de 45 % de la bande passante du web.

## Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

Le rôle des fictions dans la construction d'un imaginaire commun et l'importance de la culture comme moteur de la transition écologique sont mis en avant. Si les enjeux énergie/climat font leur chemin dans les créations, ils restent au second

...

5. En se basant sur la Stratégie nationale de Transition écologique vers un Développement durable de la France, le ministère de la Culture s'est doté en 2015 d'une stratégie ministérielle de responsabilité sociétale, sociale et environnementale. Or celle-ci n'est accompagnée d'aucune mesure contraignante ni d'indicateurs de suivi et d'évaluation.

6. Le champ de la culture n'est pas un domaine aux contours clairement admis. Pour pouvoir analyser le secteur et proposer des mesures pouvant clairement s'intégrer à l'agenda politique, nous avons décidé d'utiliser les nomenclatures des activités économiques et des professions issues de l'INSEE, nomenclatures déjà employées par le ministère de la Culture.

7. Somme des emplois appartenant aux catégories "Professions des arts visuels et des métiers d'art", "Artistes des spectacles", "Cadres artistiques et technico-artistiques de la réalisation de l'audiovisuel et des spectacles", "Auteurs littéraires". Les professions de la création et de la diffusion rassemblent plus de la moitié des professionnels de la culture en 2016 : les professionnels du spectacle forment près d'un tiers des effectifs (31 %), soit 186 800 actifs, et ceux des arts visuels et des métiers d'art 29 %, soit 173 800 actifs. Les effectifs ont plus que doublé en vingt-cinq ans pour les professions des spectacles et celles des arts graphiques, de la mode et de la décoration.



plan dans les décisions des acteurs culturels quand ils n'en sont pas absents. Si la culture ne fait pas preuve d'exemplarité, elle ne sera pas en mesure de jouer pleinement son rôle dans la transformation à venir. Nous proposons trois axes d'action.

### **Décarboner les infrastructures, les biens et les services**

Nous examinerons la réduction de la consommation énergétique des activités culturelles, de leur impact sur le climat et l'environnement : rénover les bâtiments et faire évoluer les usages pour réduire la consommation énergétique ; assurer un approvisionnement alimentaire soutenable aux salariés du secteur comme pour ses publics ; limiter les achats et les déchets et les inscrire dans une logique circulaire autant pour les institutions que pour la production ou diffusion des œuvres (recyclage, réemploi, revalorisation...) ; décarboner le transport des publics, salariés, artistes et techniciens comme pour les œuvres et le matériel ; insérer les activités culturelles dans des échelles locales (création, programmation et diffusion).

Ces mesures participeront à la résilience du secteur et favoriseront l'accès à la culture du plus grand nombre. Nous explorerons leurs effets sur l'emploi, en termes de métiers, de compétences et de territorialisation. Le plan étudiera une relocalisation des emplois les plus internationaux du secteur et des ralentissements des rythmes de programmations internationales ; une part croissante de la prise en compte des enjeux climatiques et énergétiques dans les emplois existants ; des créations d'emplois directement liés à la transition du secteur (postes en RSE, bilans carbone et plan de réduction des GES...) ; des créations d'emplois dans les secteurs amont qui participeront de la transition ; des suppressions d'emplois dans les secteurs amont les plus carbonés.

Nous classerons ces mesures des plus simples à mettre en place aux plus restructurantes pour le secteur, et inciterons les pouvoirs publics à soutenir les mesures les plus bénéfiques aux acteurs culturels. Nous évoquerons également le besoin de structurer plus rigoureusement l'information nécessaire à la transition du secteur et en particulier la nécessité d'effectuer son bilan carbone.

### **Former les professionnel.le.s de la culture aux enjeux de la transition**

La compréhension des enjeux par les professionnels et l'évolution de leurs compétences font partie des leviers de transformation du secteur. En 2019, l'Enseignement supérieur culture (ESC) représente 36 500 étudiants et une centaine d'établissements. Les enjeux énergie-climat sont très peu pris en compte dans l'ESC et de manière particulièrement inégale selon les branches de formation. Les enjeux énergie-climat sont présents dans les écoles d'architecture mais absents du cinéma où la profession n'a pas intégré ces enjeux. Il existe peu de formations spécialisées, contrairement à d'autres pays européens. Le manque d'interdisciplinarité dans les formations délivrées par les universités peut être un frein supplémentaire. Les directions d'établissements et le ministère de la Culture sont engagés à des degrés très variables selon les domaines. Nous exploreront les leviers permettant d'accélérer la systématisation des enseignements liés à la transition dans le supérieur culture en France.

### **Faire de la culture un acteur moteur de la sobriété numérique**

Avec la crise sanitaire en cours et ses conséquences sur la fermeture des lieux culturels, le numérique est présenté comme une alternative permettant d'assurer la continuité d'une partie de l'offre culturelle, et peut être vu comme une source de résilience pour le secteur. Cependant, le numérique dans son ensemble représente une part de 3 à 4 % des émissions mondiales – soit moitié moins que l'automobile –, part en croissance de 9 % par an. Nous chercherons à évaluer les impacts énergie/climat de ces solutions, notamment les effets rebond liés aux développements de nouvelles technologies, et recommanderons de favoriser les solutions visant la sobriété numérique. Les contenus culturels représentant l'essentiel de la bande passante du numérique, le secteur peut jouer un rôle clé dans l'exigence de transparence énergétique des acteurs du numérique.



## **Défense et Sécurité intérieure**

La Défense et la Sécurité s'inscrivent dans le vaste secteur du système administratif français. Cet ensemble comprend une part de la fonction publique d'État, avec les militaires (Ministère des Armées), les gendarmes, policiers et pompiers (Ministère de l'Intérieur). Dans le cadre de cette étude, nous prendrons également en compte l'industrie française liée au secteur, la Base Industrielle et Technologique de Défense (BITD). Le secteur de la Défense et de la Sécurité, hors milieu industriel, est caractérisé par un grand nombre d'agents (près de 750 000) ainsi que par l'un des plus grands parcs fonciers de France (établissements, logements et terrains). La Défense et la Sécurité sont, à l'instar de toutes les organisations s'appuyant sur des flux matériels, informationnels et de personnes, dépendantes de ressources énergétiques et matérielles.

### **État des lieux**

La défense des citoyens français dépend en grande partie des ressources énergétiques fossiles. La sécurité consistant à faire face à l'adversité, en tout lieu et tout temps, elle a besoin d'une grande puissance mécanique, capacité rendue possible par le rendement énergétique du pétrole. 70% de l'énergie utilisée par les armées est d'ailleurs issue de produits pétroliers et ce taux avoisine les 100% dans le cadre des opérations extérieures. Ce secteur participe de fait aux émissions de gaz à effet de serre et au réchauffement climatique. De plus, sa forte dépendance aux flux d'énergies fossiles questionne la résilience de l'appareil de sécurité à d'éventuels chocs pétroliers ou ruptures d'approvisionnement.

Malgré l'initiation d'une réflexion sur les enjeux énergétiques et climatiques, le secteur doit encore s'adapter et proposer de nouvelles normes. Dans un monde incertain où les équilibres géopolitiques sont devenus précaires et le changement climatique un catalyseur des conflits futurs, le secteur s'expose à des risques qui, s'ils ne sont pas anticipés, le rendront vulnérable. ●●●

Pourtant, la Défense et la Sécurité sont fondamentales, notamment pour la gestion des crises. Elles doivent donc s'organiser et se préparer. Ces enjeux doivent être au cœur de la pensée stratégique et des préoccupations des ministères du secteur, notamment dans le cadre du Livre Blanc sur la Défense et la Sécurité Nationale.

Ce travail a pour objectif de faire émerger des leviers accessibles et réalistes permettant de limiter l'impact climatique du secteur, de favoriser la transition énergétique de l'État et de renforcer la résilience face au risque énergie-climat. La Défense et la Sécurité doivent être les acteurs exemplaires d'un plan de transition de la société et offrir des contreparties aux investissements consentis par la France ; 11.1 milliards de dépenses d'investissement ont été accordés à la Défense en 2019. Le domaine a un rôle social à jouer et doit saisir cette opportunité pour se transformer en profondeur et s'imposer la sobriété carbone.

Les axes de transition envisagés dans le cadre de cette étude sont la décarbonation des infrastructures et des services ainsi que la réduction de la dépendance aux ressources limitées, par la mise en place de nouvelles normes.

## Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

### Décarboner les infrastructures et les services

Ce plan examinera les mesures permettant de diminuer la consommation d'énergies fossiles et de réduire l'impact climatique du secteur. La taille du patrimoine immobilier ainsi que le nombre des agents de la Défense et de la Sécurité lui confèrent un potentiel certain de réduction des émissions, tout comme une responsabilité à tendre vers plus de résilience.

Nous tacherons d'identifier et de quantifier les mesures nécessaires au travers des axes suivants :

- Introduire davantage de sobriété dans les déplacements et adaptation des moyens de transports des hommes et du matériel ;
- accroître l'efficacité énergétique des infrastructures et réguler la consommation des agents ;
- recourir à une alimentation moins carnée produite localement et valoriser les déchets ;
- diminuer l'artificialisation des sols ou réhabiliter les infrastructures désaffectées du foncier possédé par le secteur ;
- participer à la redistribution des emplois hors de l'Île-de-France afin de répondre aux objectifs urbanistiques et d'aménagement du territoire – minimiser les trajets et créer de nouveaux besoins décentralisés (réhabilitation d'infrastructures, transports collectifs, système alimentaire résilient).

Le plan s'appuiera sur les valeurs d'effort, de service et de sacrifice caractéristiques du milieu, dans le but de développer une culture de résilience fondée sur la sobriété et la communauté.

### Réduire la dépendance aux ressources limitées

Au travers de cette étude, nous explorerons les conséquences de nouvelles normes contraignant la production des matériels du secteur, notamment lors de la commande et de la rédaction de cahiers des charges (exemple du règlement européen REACH). L'objectif étant d'augmenter la résistance de la France face aux chocs que peuvent causer les limites des ressources en matières premières critiques, tout en réduisant les émissions des industries productrices. Nous examinerons ces contraintes appliquées aux industries lui fournissant des matériels (transport, technologies, numérique, armement) :

- dans la production : quantité et qualité des énergies utilisées, emploi de métaux abondants et disponibles ;
- dans l'utilisation : consommation de pétrole maîtrisée, diminution de la part fossile du mix énergétique ;
- dans le maintien en condition opérationnelle : résistance et diminution des obsolescences, réparation facilitée.

Enfin, nous évaluerons le potentiel de diminution de l'empreinte carbone dans les usages courants, tout particulièrement dans le cadre de l'entraînement et de la préparation des forces militaires. Il existe des options pour diminuer la consommation de pétrole tout en maintenant l'exigence de puissance et le haut niveau de préparation (par exemple, le renforcement de l'usage de la simulation).



## Administration publique

### État des lieux

L'administration publique, procédant de flux matériels, informationnels et de personnes, dépend de ressources énergétiques. Elle participe aux émissions de gaz à effet de serre et au réchauffement climatique. Or, si l'État et les collectivités territoriales s'emparent de la problématique environnementale à travers les politiques publiques, leur organisation repose encore sur l'héritage de l'abondance énergétique. À l'avenir, l'administration publique s'expose ainsi aux risques physiques liés à la transition énergétique qui, s'ils ne sont pas anticipés, rendront le secteur vulnérable. Les fonctions de l'administration publique, fondamentales pour le pilotage de la transition écologique et la gestion des crises, doivent donc être protégées et soutenues.

Le secteur de l'administration publique comprend les fonctions publiques d'État (les agents des différents ministères et notamment leurs services déconcentrés), territoriale et hospitalière. Au total 5,7 millions d'emplois, 20 % de l'emploi en France. L'administration régule tous les autres secteurs à travers les politiques publiques. Mais ce qui nous intéresse ici est principalement l'administration publique *en tant qu'organisation*.

...

## Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

Ces axes ont pour ambition de contribuer à l'économie française tout en effectuant les transformations nécessaires à sa décarbonation et à sa résilience à long terme. Ils visent à améliorer les services publics rendus par l'administration, avec une attention particulière à la justice sociale, inévitable au regard des contestations de la situation actuelle (hôpital, retraites, gilets jaunes).

### Décarboner les infrastructures, les biens et les services

L'administration publique a un devoir d'exemplarité en ce qui concerne le climat et l'énergie. Elle remplira d'autant mieux son rôle en matière de pilotage de la transition que son organisation sera cohérente avec les mesures prises pour le reste des secteurs.

La surface immobilière occupée par l'État s'élève à 90 millions de m<sup>2</sup>. Pour l'échelon communal, cela représente 35 000 mairies, 50 000 écoles primaires et les cantines fréquentées par 6,7 millions d'élèves. La commande publique, qui représente plus de 100 Mds d'euros par an, est un levier très efficace pour engager la relance économique et la transition énergétique avec l'inclusion de critères environnementaux (carbone, etc.). Les commandes de fournitures de bureau, de restauration collective et de renouvellement de flotte de voitures de fonction et de service (30 000 achetées chaque année sur l'UGAP, union des groupements d'achats publics) pourraient encourager des biens avec une faible empreinte carbone. L'investissement dans la rénovation des bâtiments et la transformation des usages peut réduire leur impact. Les déplacements des 5,7 millions d'agents publics peuvent être changés rapidement : remplacer les déplacements en avion sur le territoire national par le train, mettre en place le forfait vélo pour tous, adapter les locaux et le foncier aux mobilités actives, soutenir le covoiturage. Le besoin de déplacement des agents et des usagers peut être réduit : rendre possible et privilégier les visioconférences, rapprocher les services publics des usagers et surtout de ceux qui en sont actuellement les plus éloignés. La capacité du foncier public à contribuer à l'absorption du CO<sub>2</sub> et à la protection de la biodiversité sera étudiée.

La réalisation de bilans carbone et énergétiques transversaux de l'administration publique (restauration collective, bâtiments, déplacements, achats, etc.), agrégés à un niveau global, donnerait une image de la consommation énergétique du secteur. Ceci pourrait mettre au jour des leviers d'action aux échelons de décision pertinents (État, collectivités territoriales).

Si l'emploi global dans l'administration publique n'apparaît pas à première vue particulièrement touché par le plan, ce sont plutôt les fonctions qui évolueront car il s'agit de rendre les mêmes services de manière différente. De nouveaux métiers apparaîtront par exemple dans le pilotage de la transformation de l'économie (bilan carbone, experts dédiés, etc.).

Avec l'inclusion d'un critère carbone dans les marchés publics, selon la localisation des entreprises répondant à l'appel d'offres (nationales ou étrangères), la balance commerciale et les emplois nationaux sont susceptibles d'évoluer dans un

sens ou dans l'autre. Nous étudierons la pertinence des règles européennes encadrant les marchés publics au vu des objectifs de décarbonation et de transformation de l'économie.

### Renforcer la résilience de l'administration publique

L'administration publique n'est pas exempte de fragilités. Le développement des services publics numériques (impôts, assurance maladie...) ainsi que des outils de travail internes (intranets, messageries, serveurs...) rend essentielles l'alimentation électrique et la sécurisation des différentes plateformes stockant notamment des informations personnelles (dossier médical personnalisé). De nombreux services (gestion des déchets, transports publics) dépendent, comme le déplacement des agents et des usagers, de l'approvisionnement en pétrole. Enfin, l'administration publique est dépendante de ses fournisseurs.

L'administration publique, et en particulier l'État, a la charge de gérer les situations de crise (sanitaire, sécuritaire, énergétique, météorologique, etc.). Il est donc essentiel que ses activités vitales (secours à la population, santé, réseaux d'eau, sécurité intérieure, défense) soient maintenues, que sa capacité d'organiser si besoin les secteurs vitaux (agriculture, énergie) soit conservée. Nous explorerons six leviers pour la rendre moins vulnérable aux chocs extérieurs et la faire contribuer à la résilience nationale : réduire sa dépendance à l'approvisionnement en énergies fossiles ; assurer sa résilience aux événements météorologiques extrêmes ; relocaliser les circuits d'approvisionnement en denrées alimentaires et en biens de consommation de l'administration ; rapprocher les services publics des usagers, et surtout des plus vulnérables ; distinguer les sections vitales (défense, sécurité intérieure, santé, etc.) et renforcer les exercices de crise pour vérifier l'efficacité des plans de résilience et réorganiser l'administration en conséquence ; renforcer la souveraineté des outils numériques de l'administration.

### Réorganiser le secteur et ses ressources humaines pour faire face aux nouveaux défis

L'administration publique doit être organisée de manière à pouvoir assurer au mieux son rôle en matière de services publics matériels (déchets, transports, réseau d'eau, etc.) ou administratifs (finances publiques, justice, etc.) et de politiques publiques (organisation, régulation, etc.), dans un contexte de menaces environnementales et matérielles.

L'organisation territoriale et la localisation des emplois de l'administration publique seront étudiés dans l'optique de minimiser la distance aux usagers et les déplacements des agents ainsi que de répondre aux objectifs urbanistiques et d'aménagement du territoire de notre plan.

Ce contexte appelle à un retour des exercices de prospective et de la capacité de planification publique. Il appelle également au renforcement des ressources humaines spécialisées (notamment scientifiques) au plus proche des centres de décision. Certaines évolutions institutionnelles visant à favoriser la prise en compte de ces enjeux à long terme seront étudiées. Dans le domaine des ressources humaines, la formation initiale et continue de l'ensemble des agents pourra être mise à contribution sur ces sujets.

...

## SECTEURS « AMONT »



### Industrie lourde, manufacturière, recyclage et déchets

#### État des lieux

L'industrie représente 13,3 % des emplois, 22 % des émissions annuelles et sa valeur ajoutée 12 % du PIB du pays. Elle regroupe des activités économiques intenses en énergie, matières premières et capitaux, avec des filières extractives, de première transformation et manufacturières. Ses vulnérabilités face aux risques physiques sont plurielles, conséquentes et internationales (99 % des minerais métalliques, 100 % du minerai de fer et 53 % de l'acier consommé en France en 2017 ont été importés).

Elle doit rendre possible la transition de tous les autres secteurs de l'économie, par la production des biens et infrastructures nécessaires, tout en assurant sa propre résilience, avec des chaînes de production et d'approvisionnement compatibles avec les contraintes d'un monde fini et les risques de crises (climatiques, de disponibilité de l'énergie et des matières premières, géopolitiques, sanitaires). Les acteurs industriels sont familiers de la gestion des risques associés à leurs infrastructures et intrants. Les propositions du plan s'appuieront sur cette capacité de réflexion et d'organisation stratégique, dans le but de construire une résilience nationale.

#### Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

Nos propositions viseront à construire le socle du système de production d'une économie résiliente, donc décarbonée. À l'aide d'une planification industrielle explicitement définie, les pouvoirs publics aiguilleront et appuieront les efforts des acteurs industriels : mécanismes incitatifs (fiscaux, réglementaires), subventions, fléchages d'investissements, soutien à la R&D et co-constructions stratégiques favoriseront le déploiement de procédés de production moins intenses en énergie, en carbone et en matières premières notamment importées.

Cette planification se couplera à un **travail de cartographie des vulnérabilités physiques des différents secteurs** et du système de production, **indispensable pour comprendre ses points de vulnérabilité**. Pilotée par les pouvoirs publics et menée avec les acteurs privés, cette analyse identifiera les intrants indispensables à la continuité de nos services vitaux (alimentation, santé) pour mettre en place les stratégies permettant d'en garantir l'intégrité lors des crises futures. Elle permettra de concevoir et mettre en place les stratégies (diversification des sources, maintien de stocks stratégiques etc.) capable de faire face aux contraintes exogènes et aux situations de crise.

#### Une industrie de première transformation résiliente

La résilience de notre industrie s'obtiendra en diminuant l'intensité matérielle de notre appareil productif (en énergie, émissions carbonées et matières premières) en agissant sur la consommation d'énergie des infrastructures (les combustibles fossiles représentant 54 % des émissions du secteur) et sur les procédés (46 % restants).

Notre plan explorera les effets sur l'industrie de première transformation d'actions à l'exemple de :

- Agir sur les normes et spécifications techniques des matériaux (acier, ciment, etc.), pour **réduire les volumes nécessaires** à usage constant ou **diminuer l'intensité énergétique** des procédés en simplifiant les compositions et alliages.
- Développer **l'exploitation des minéraux de récupération** (l'acier recyclé par la filière électrique consomme 40 % d'énergie et émet 58 % de gaz à effet de serre de moins que l'acier primaire de la filière hauts fourneaux).
- Rendre viable économiquement le déploiement des **procédés à forts leviers d'amélioration**, comme les nouveaux types de ciments à part de clinker plus faible.

Nous produirons une vision quantitative et systémique des mesures sélectionnées, de leurs effets en termes de résilience, de leur combinaison et de leurs implications (par exemple la filière de l'acier électrique impose une charge supplémentaire sur la fraction pilotable du système électrique).

#### Une production manufacturière résiliente et cohérente avec la transition

La diminution des intensités matière et énergétique des productions manufacturières s'appuiera sur :

- Leur production, avec des **conceptions sobres** en matières premières (degrés de complexité moins importants, optimisation relative aux besoins essentiels, etc.) et **maximisant la durabilité** (versus l'obsolescence technique et marketing), la réparabilité et la recyclabilité.
- **L'après première vie** : réutilisation, réparation, reconditionnement et recyclage, aujourd'hui animés par des constellations asynchrones d'acteurs. Nous proposerons des actions pour développer ces chaînes de valeurs et **structurer une véritable filière** en s'appuyant sur l'industrie du recyclage, en liaison avec les industriels producteurs.

La construction de ces leviers prendra en compte les métamorphoses engagées dans les autres secteurs d'activité, afin que les dynamiques proposées pour nos industries manufacturières soutiennent et assurent la cohérence globale du plan. Elle explicitera l'acceptabilité des effets sur les modes de consommation et sur l'usage des biens d'équipement : des usages plus intensifs pour des taux d'équipements moins importants, un développement des habitudes de réparation et d'acceptation des produits d'occasion et reconditionnés, etc. Le degré d'acceptabilité de ces effets résultera de la concurrence de deux phénomènes : la difficulté du changement de paradigme engendré par la limitation de l'augmentation des taux d'équipement et de leur renouvellement ; la diminution des prix de biens de grande consommation rapportés à leur durée de vie (plus longue), sans diminution de qualité des services rendus.

#### Planifier l'évolution des emplois pour piloter les filières industrielles

La dynamisation et le développement de filières industrielles nationales (comme celles de l'acier électrique, des nouveaux types de ciment ou de l'après première vie) engendrera l'exploitation de **nouveaux gisements d'emplois**, aux différentes ...

échelles de l'appareil productif : activités de recherche pour la mise au point et le déploiement de nouveaux procédés et d'infrastructures adaptées, emplois opérationnels, développement et structuration d'activités etc. Il s'agira d'explorer les possibilités d'exploitation de ces gisements, notamment par les acteurs industriels déjà en place, au travers de diversifications d'activités.

Notre plan étudiera également les impacts désirables comme indésirables des métamorphoses des modèles de production de biens. L'analyse portera sur les activités économiques et les emplois, les mobilisations nécessaires de capitaux et investissements par les acteurs privés, les opportunités d'emplois pour les catégories sociales vulnérables, l'amélioration de l'accessibilité économique de certains biens en après première vie, etc.



## Industrie automobile

### État des lieux

L'industrie automobile produit des voitures particulières (VP) et des véhicules utilitaires légers (VUL). Ce secteur rassemble les sous-traitants qui conçoivent et/ou fabriquent des pièces et les constructeurs qui les assemblent. Ces acteurs ont aussi des activités dans le recyclage, le numérique, les services de mobilité, le financement, le commerce et l'entretien. Le parc automobile est de 33 M de VP et 6 M de VUL, avec un marché du neuf de 2,1 M/an de VP et 0,45 M/an de VUL (dont 60 % pour les groupes français). Les constructeurs français représentent 300 000 emplois dans le monde dont 105 000 en France. L'emploi total de la production automobile est de 500 000 en France.

Le CO<sub>2</sub> pour la fabrication et la fin de vie représente 25 % des émissions d'un véhicule sur son cycle de vie. L'empreinte pour la fabrication et la fin de vie des véhicules en France est environ de 27 Mt CO<sub>2</sub>/an. Le secteur dispose d'un cadre réglementaire Européen et ne doit pas dépasser 95 gCO<sub>2</sub>e/km pour 95 % des VP vendus en 2020 puis 100 % en 2021 (les émissions moyennes en 2019 en Europe étaient de 121,8 gCO<sub>2</sub>e/km).

Les évolutions associées à la décarbonation de la mobilité quotidienne et longue distance devraient se traduire par les tendances suivantes :

- Une réduction annuelle de la mobilité du parc automobile (veh.km) entre 2020 et 2050 ;
- Un parc automobile incorporant massivement des véhicules thermiques sobres (dit 2 l/100 km) et des véhicules électriques (VE) (pour un parc très majoritairement constitué de VE en 2050) ;
- Un développement important du covoiturage sur la mobilité du quotidien et un développement des modes actifs (vélo, vélo à assistance électrique (VAE), VAE Cargo, speedelec, deux-roues électriques légers).

Pour accompagner cette évolution, 3 axes d'action seront explorés : réduire l'empreinte carbone de la fabrication et de la fin de vie, en considérant la localisation des filières vis-à-vis de la résilience de la chaîne de valeur ; développer et produire des véhicules sobres, thermiques comme électriques ; développer de nouvelles activités productives et de service face à la réduction de la place des VP dans la mobilité.

## Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

### Réduire l'empreinte carbone et accroître la résilience de l'activité

L'empreinte carbone de la chaîne de production d'un véhicule représente 22 % de ses émissions sur l'ensemble de son cycle de vie. Plus de 80 % de cette empreinte hors usage est portée par les sous-traitants (depuis l'extraction des matières premières, la fabrication des pièces et leur transport). L'activité des constructeurs automobiles ne représente que 10 % de l'empreinte de production.

Un véhicule thermique ou électrique hors batterie est composé à 75 % de métaux ferreux, 13 % de plastiques, 3 % de métaux non ferreux, 3 % de verres. Même pour des véhicules assemblés en France, les filières d'approvisionnement sont internationales. Ce maillage complexe peut poser question dans le cas de chocs systémiques tels la crise du COVID-19.

L'empreinte carbone hors usage des véhicules dépend de la quantité de matière nécessaire, de l'intensité carbone des matériaux utilisés, des procédés de fabrication et des flux logistiques.

Pour réduire l'empreinte CO<sub>2</sub> hors usage des véhicules, il faudra agir sur la conception du véhicule, le choix des matériaux (dont usage de matériaux recyclés), leurs provenances et celles des composants ainsi que les procédés, tout au long de la chaîne de fournisseurs. Ces actions sont liées à l'emploi, aux coûts de production et aux caractéristiques du véhicule (Hummer ou Twingo ?).

Afin de réduire l'empreinte carbone hors usage, nous explorerons les leviers suivants :

- **l'éco-conception du véhicule** (le véhicule « circulaire ») afin de faciliter le recyclage au sein de la filière automobile au lieu du *down cycling*<sup>8</sup> (pour les aciers en particulier) ;
- les mécanismes évitant le dumping social et environnemental, permettant de **favoriser les filières bas carbone** et de limiter les flux logistiques ;
- les enjeux associés aux caractéristiques du véhicule et à sa sobriété ;
- la **limitation de l'empreinte** de la filière batterie, moteur et électronique de puissance des VE.

...

8. Recyclage du matériau à un niveau de grade inférieur, ie pour des usages avec moins de valeur ajoutée et une perte de fonctionnalité.



## Développer et produire des véhicules sobres, thermiques comme électriques

Pour décarboner la mobilité, le parc automobile doit réellement évoluer vers des véhicules sobres et des vecteurs énergétiques les plus décarbonés possibles : des véhicules thermiques hybrides sobres, type 2l/100 km et des véhicules électriques sobres, les véhicules électriques devant devenir majoritaires dans le parc.

**Les véhicules thermiques sobres**, dit 2 l/100 km : ce sont des véhicules conçus pour limiter leurs besoins en énergie (légers, aérodynamiques et optimisés en frottements mécaniques) équipés de motorisations thermiques efficaces tels les moteurs essence hybridés (type Toyota ou projet Hybrid de PSA). L'usage de bio-carburants ou e-fuels pourrait représenter un levier complémentaire dans un contexte où la demande en carburant liquide devrait être divisée par 5 à 10 à horizon 2050.

Pour **les véhicules électriques**, l'enjeu est d'allier impact environnemental réduit, rentabilité, production en France et large diffusion. Pour le cas particulier des VUL, le recours à l'hydrogène issu de l'électrolyse sera à qualifier en termes d'émissions de CO<sub>2</sub>, performance économique et emploi ainsi que sa cohérence avec la stratégie électrique française.

Nous proposerons des mesures favorables au développement de ces produits sobres et efficaces ainsi que les conditions du développement de leur marché – professionnels et particuliers – en intégrant la dimension européenne. Outre les volumes de production, l'impact de ces évolutions sur la structure, le nombre et la localisation des emplois de la filière sera examiné.

## Développer de nouvelles activités productives et de service

Ces mesures de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules neufs s'accompagnent d'une évolution massive des usages de mobilité. La décarbonation de la mobilité voyageur devrait ainsi s'accompagner d'une baisse rapide des véh.km du parc VP, portée par un **accroissement de la part modale des modes actifs**, du rail et des transports en commun, ainsi que par un **développement fort des services de covoiturage pour la mobilité du quotidien**.

Cette baisse des véh.km se répercuterait dans l'industrie, en commençant par les activités de production et d'entretien, et conduirait à une réduction des emplois dans la filière de production. Les mesures visant à la réduction de l'empreinte carbone de la production des véhicules devraient conduire à une relocalisation d'emplois, à évaluer pour estimer le solde sur les territoires français et européen.

La filière automobile est historiquement présente dans les industries du cycle et des deux-roues motorisés. Elle a annoncé ces dernières années que la création de valeur par les services de mobilité constituait un axe stratégique. Aussi, nous étudierons le potentiel et les impacts en termes d'emploi du développement d'acteurs français de la production et des services autour des modes actifs (VAE, VAE Cargo, Speedelec, deux-roues électriques légers) et plus largement des services de décarbonation de la mobilité du quotidien. Concer-

nant ces derniers, nous étudierons des leviers permettant de dynamiser fortement leur développement, telle la mise en équivalence de gains en taux de remplissage des VP dans la mobilité du quotidien avec des grammes de CO<sub>2</sub> pour la réglementation des émissions des véhicules neufs.



## Agriculture et alimentation

### État des lieux

Le système alimentaire regroupe les activités qui nous permettent de produire, transformer, distribuer et consommer notre nourriture. L'alimentation représente **un quart de l'empreinte carbone française**, deux tiers correspondant aux émissions directes de l'agriculture.

Le système alimentaire dominant se caractérise par **une division horizontale et verticale du travail marquée**. **Les territoires sont spécialisés** dans certaines productions, et dépendent parfois d'autres continents pour leurs approvisionnements (par exemple pour l'alimentation animale). **Les exploitations agricoles sont intégrées dans des chaînes de production complexes** : elles constituent les débouchés des entreprises de l'agro-fourmiture (semences, engrais, pesticides, équipements) et produisent la matière première pour l'industrie agroalimentaire et la grande distribution. La valeur créée est majoritairement captée par les acteurs ayant bénéficié d'une forte concentration économique et industrielle. Les prix payés à l'achat par les consommateurs ont également connu une diminution historique, **tandis que les prix payés aux agriculteurs ne couvrent plus les coûts de production dans la plupart des cas** (la moitié des exploitations aurait un résultat négatif hors subvention).

Ce système agro-industriel est **peu diversifié, intensif en intrants et fortement consommateur de ressources** (énergies fossiles, minerais, eau douce). Il est la **première cause du déclin de la biodiversité** en France et de la destruction des écosystèmes ailleurs sur la planète. **La profession agricole est en recul continu**.

Côté consommation, l'assiette moyenne en France se caractérise par **une présence importante de produits animaux** (environ deux tiers de la consommation de protéines totales) **et de produits ultra-transformés** souvent riches en sucres et en graisses. **Près de la moitié des adultes sont en surpoids**, 15 % sont obèses, et l'aide alimentaire institutionnalisée concerne cinq millions de personnes. Les achats alimentaires **se font en grandes surfaces pour les deux tiers** (en valeur), et à **90 % en voiture**.

Pour décarboner le système alimentaire et le rendre plus résilient, nous explorerons trois axes principaux : relocaliser les filières, massifier les pratiques agroécologiques, multiplier le nombre d'actifs agricoles.

...

## Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

### Construire des systèmes alimentaires territoriaux

A l'échelle d'un bassin de vie, la grande majorité de la production agricole est exportée tandis que la quasi-totalité de la nourriture consommée est importée. Une situation qui résulte de la spécialisation des territoires, de la concentration des outils de transformation et de la mondialisation des marchés. **Tout cela repose sur une énergie abondante et bon marché**, et se trouve donc remis en question par la raréfaction prochaine des ressources fossiles. En lien avec d'autres secteurs comme l'industrie, le fret, le commerce, ou la gestion des déchets, nous explorerons les mesures permettant de relocaliser les filières alimentaires.

En particulier, nous nous intéresserons **au rôle que peuvent jouer les collectivités (régions, départements, intercommunalités) pour coordonner la construction de systèmes alimentaires territoriaux résilients**. Nous étudierons les moyens financiers et le cadre réglementaire nécessaires pour aller en ce sens. Nous prendrons en compte l'ensemble des éléments du système alimentaire et en particulier les activités en amont et en aval de la production agricole. Nous évaluerons les conséquences économiques d'une relocalisation des filières en termes d'emploi et de réorganisation d'activité pour les entreprises du secteur. Nous expliciterons également les compromis qui devront potentiellement être faits entre, d'une part, la spécialisation et la productivité et, d'autre part, l'autonomie et la résilience.

### Changer profondément les systèmes agricoles et les assiettes

Le système de production agro-industriel et le régime alimentaire dominants dépendent de ressources minérales et fossiles, et de surfaces limitées. Ils sont très vulnérables face aux évolutions du climat ou de la biosphère et participent largement à leur dégradation. Il est urgent d'engager **une transition massive vers des pratiques agricoles** qui répondent à ces problématiques. L'agroécologie, qui vise à la promotion de systèmes alimentaires soutenables, doit devenir la nouvelle norme. De nombreuses initiatives existent déjà en matière d'évolution des pratiques, mais elles restent très insuffisantes au regard des enjeux et se heurtent souvent à des obstacles économiques.

**La production de produits animaux**, à l'origine de plus de 80 % des émissions de gaz à effet de serre de l'alimentation et utilisant plus de 80 % des terres agricoles, **doit fortement réduire en volume et gagner en qualité**. Cette évolution doit s'accompagner **d'une diminution de la consommation de produits animaux** par la population.

Nous préciserons en quoi les principes de l'agroécologie constituent une réponse appropriée aux enjeux soulevés et quelles sont les pratiques et les voies de recherche et d'expérimentation à encourager. Nous examinerons comment certains outils comme les prix garantis, les quotas de production ou les paiements pour services environnementaux étant – ou ayant déjà été – utilisés dans le cadre de la Politique Agricole Commune pourraient être mobilisés à l'échelle nationale sans modification du cadre européen. Nous étudierons l'impact de ces mesures sur le budget alimentaire des ménages et les moyens de garantir un accès équitable à une alimentation suffisante et

diversifiée. Nous porterons une attention particulière à évaluer les conséquences d'un développement massif de l'agroécologie **sur la production agricole totale, la sécurité alimentaire, l'emploi, et l'utilisation des terres**. Nous prendrons soin de nous interroger sur les **façons dont les coûts associés à ces changements pourront être pris en charge par la société**.

### Multiplier par trois le nombre d'actifs agricoles en une génération

Les 820 000 agriculteurs d'aujourd'hui représentent **un actif sur trente**. Ils étaient un sur six en 1970. En France, **une vingtaine de fermes disparaissent chaque jour** et la population agricole devrait encore diminuer d'un quart d'ici 2030. La transition vers des systèmes alimentaires territoriaux résilients passe par des fermes plus nombreuses et plus diversifiées. Les pratiques agro-écologiques demandent quant à elles davantage de travail par unité de surface. La diminution du nombre d'agriculteurs doit donc impérativement être stoppée et inversée. L'un des principaux freins à l'installation de nouveaux agriculteurs est **le coût considérable que représente la reprise d'une ferme conventionnelle**. Deux tiers des installations se font en effet aujourd'hui hors cadre familial.

Nous envisagerons des mesures visant une multiplication par trois du nombre d'agriculteurs en trente ans. Nous évaluerons en particulier l'impact **d'une généralisation de la préemption foncière** par les SAFER (Sociétés d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural) sous délégation de l'État, **pour permettre la restructuration des fermes et l'accès aux outils de production pour les porteurs de projet**. Nous détaillerons également des mesures ayant pour but **la revalorisation sociale des savoirs et des professions agricoles**, et la formation des futurs agriculteurs. Nous nous intéresserons aux conséquences d'une augmentation des actifs agricoles sur la formation des prix alimentaires et sur l'occupation du territoire.



## Forêt et bois

### État des lieux

La forêt française couvre 30 % du territoire métropolitain et constitue un puits de carbone compris entre 50 et 90 MtCO<sub>2</sub> par an selon les méthodes d'inventaire. Ce puits est en augmentation, principalement du fait de l'accroissement en volume des arbres dans les forêts, supérieur aux prélèvements. Mais le changement climatique pourrait freiner voire inverser cette tendance.

La filière bois interagit fortement avec les secteurs de l'énergie (bois énergie, bois de chauffage auto-consommé) et du bâtiment (sciages, panneaux, laine de bois). Elle fournit la matière première aux entreprises d'emballage, d'ameublement et peut fournir de la biomasse à l'industrie chimique pour la fabrication de produits bio-sourcés. Aujourd'hui, le bois rond récolté en forêt et commercialisé est destiné pour moitié aux scieries (bois d'œuvre), pour un gros quart aux usines de panneaux ou de pâte à papier (bois industrie) et pour un petit quart à la valorisation énergétique.

...

Le secteur forêt et bois **peut participer de quatre manières à la lutte contre le changement climatique** : par la séquestration du carbone lors de la croissance des forêts ; par la constitution d'un puits de carbone parallèle à travers la mobilisation de produits bois à longue durée de vie dans la construction ; par la substitution des produits bois à des matériaux de construction à forte empreinte carbone ; par la substitution des produits bois à des énergies fossiles pour la production de chaleur.

Dans notre plan **nous examinerons la stratégie consistant à mobiliser davantage de produits bois dans la construction et la rénovation.**

## Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

### Le puits de carbone du secteur des terres, quel potentiel ?

L'utilisation que nous faisons des terres module leur capacité à stocker du carbone. En plus des forêts, les prairies permanentes sont souvent considérées comme des puits de carbone. Les sols cultivés ou les terres artificialisées en revanche sont des sources de CO<sub>2</sub>. Tel que déclaré par la France dans le cadre de la CCNUCC, le bilan actuel du secteur des terres est **un puits net de l'ordre de 30 MtCO<sub>2</sub>**. L'augmentation de ce puits est l'objet de nombreuses attentes car elle faciliterait d'autant l'objectif de neutralité carbone. Mais ce potentiel est difficile à estimer, il souffre de nombreuses incertitudes, dépend des horizons temporels considérés, et le secteur pourrait être durement touché par les conséquences du changement climatique.

Nous profiterons de l'occasion offerte par ce plan de transformation pour **faire un résumé des potentiels de séquestration de carbone dans les forêts, les prairies, et les sols agricoles**. Ces estimations seront faites en lien avec les mesures proposées par ailleurs comme l'augmentation de l'utilisation des produits bois dans la construction et la rénovation, le développement de l'agroécologie, ou la limitation de l'artificialisation des sols.

### Augmenter la part des produits bois dans la construction et la rénovation

L'utilisation des produits bois dans la construction et la rénovation constitue l'usage le plus intéressant de la ressource forestière du point de vue de l'emploi, de la valeur ajoutée, et des émissions de gaz à effet de serre (GES) évitées. Les produits bois à longue durée de vie représentent un puits de carbone potentiel et remplacent des matériaux à forte empreinte carbone comme le béton ou l'acier. Une multiplication par deux au minimum de l'usage des produits bois dans la construction et la rénovation peut être considérée comme un objectif désirable à moyen terme.

Nous étudierons dans notre plan les mesures permettant d'orienter la filière bois vers cet objectif. En particulier, nous présenterons une réorganisation possible des usages du bois récolté en forêt donnant la priorité à la fabrication de matériaux de construction et de rénovation. Nous examinerons les moyens à déployer pour renforcer l'attractivité des produits bois dans le secteur du bâtiment. Nous nous intéresserons au développement de filières bois territoriales, à leurs effets sur l'emploi et aux investissements nécessaires. Nous détaillerons

aussi les risques liés à ces mesures et les moyens de les limiter. Le premier écueil est d'éviter que l'augmentation de la fabrication de produits bois à longue durée de vie se fasse par une pression accrue sur les écosystèmes forestiers. Cela compromettrait leur potentiel de puits de carbone et aggraverait la dégradation de la biosphère.

Le deuxième écueil est le risque d'effet rebond. L'utilisation des produits bois n'a d'intérêt que si elle se substitue réellement à l'emploi de béton et d'acier. Elle ne doit pas encourager des constructions neuves qui participent à l'étalement urbain ou à la sous-utilisation du bâti existant.

De manière générale, nous nous attacherons à expliciter les enjeux multiples et les conflits potentiels qui caractérisent l'utilisation des ressources forestières : séquestration de carbone, biodiversité, adaptation au changement climatique, valorisation matière ou énergétique, intérêt économique, valeur patrimoniale, etc.

## Énergie

### État des lieux

Le secteur industriel de l'énergie (production, transformation, transport, distribution) sous-tend tous les autres secteurs de la société. Il les alimente en diverses sources d'énergie servant différents usages, parties intégrantes de nos modes de vie. La consommation énergétique française est fortement dépendante des énergies fossiles.

L'énergie issue du **pétrole** représente 37 % de l'énergie finale totale utilisée en 2018<sup>10</sup>, majoritairement dans la mobilité, le résidentiel, l'agriculture, les services publics, le tertiaire et l'industrie. Les transports en dépendent à 90 % et l'agriculture à 72 %. Hors production d'électricité, le **gaz**, coproduit du pétrole, est consommé pour 20 % de l'énergie finale pour la chaleur industrielle, de chauffage, et en moindre mesure comme carburant, dans les secteurs tertiaire, résidentiel, industriel et des transports, via les réseaux de gaz.

L'**électricité** représente 29 % de l'énergie finale. Elle est produite en majorité à partir du nucléaire (72 % en 2018), puis des énergies renouvelables électriques (dont une majorité d'hydraulique - 12,4 %, l'éolien, le solaire et les bioénergies), et du thermique fossile (gaz, fioul, charbon). Elle est utilisée pour les besoins en chauffage, cuisson, mobilité et électricité spécifique, à parts équivalentes dans le résidentiel, le tertiaire et l'industrie. ●●●

10. Total de 151,0 Mtep en 2018, France entière, incluant les consommations finales énergétiques des différents secteurs (139,8 Mtep), ainsi que celles du secteur énergétique pour son propre fonctionnement (6,9 Mtep) et les pertes de distribution (électricité, chaleur, gaz, 4,3 Mtep), et excluant les consommations finales non-énergétiques (coke, bitumes, lubrifiants, gaz pour la chimie, etc., 13,4 Mtep).

Les **énergies renouvelables non électriques** (e.g. biocombustibles, biocarburants), comptant pour 10 % de l'énergie finale, alimentent notamment le résidentiel, les transports et l'industrie. Hors production d'électricité, le **charbon** reste utilisé dans l'industrie pour des besoins de chaleur (1 %). La part résiduelle, pour la **chaleur** (3 %) et les **gaz de synthèse** (1 %), est elle-même en partie d'origine fossile. La consommation énergétique du secteur de l'énergie pour son propre fonctionnement et les pertes de distribution représentent environ 7 % du total.

Les axes de transitions majeurs, dans une optique de décarbonation et de résilience : assurer le bouclage offre-demande dans une perspective de baisse de la consommation ; décarboner les usages ; décarboner les vecteurs énergétiques liquides et gazeux ; prévoir les formations et reconversions des professionnels ; proposer un système électrique cohérent avec notre cadre ; et assurer la sécurité d'approvisionnement.

## Les grands axes d'évolution que notre plan explorera

### Assurer le bouclage offre-demande

Réduire les émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'énergie passe, selon nous, par la baisse des consommations d'énergie finale, prioritairement fossile. Nous tâcherons d'assurer une cohérence d'ensemble entre les demandes globales issues des différents secteurs en transition, et l'offre. Cette vérification inclura la consommation d'énergie due à la transition elle-même.

### Décarboner les usages

Pour décarboner leurs consommations, certains secteurs pourront électrifier leurs usages (du chauffage au fioul ou au gaz vers les pompes à chaleur, des moteurs thermiques aux moteurs électriques), ou passer à la chaleur renouvelable (du chauffage au fioul ou au gaz vers la biomasse, le solaire thermique, les pompes à chaleur ou les réseaux de chaleur). Le secteur de l'énergie devra répondre à l'évolution de la demande associée, avec un mix électrique restant largement décarboné pour répondre à l'électrification.

### Décarboner les vecteurs énergétiques liquides et gazeux

La décarbonation des usages sera délicate lorsque leurs technologies sont dépendantes d'un type de vecteur énergétique, comme les carburants liquides pour l'aviation, ou les combustibles de haute température dans l'industrie. Dans ces cas, on explorera la décarbonation du vecteur par le recours à une origine non-fossile, comme le gaz de méthanisation provenant du secteur agricole à la place du gaz fossile.

Plusieurs secteurs pourraient se retrouver en concurrence (agriculture, mobilité, résidentiel, électricité) pour un même gisement d'énergie non-fossile. Nous évaluerons les capacités de production en matières énergétiques du secteur agriculture et forêt, dont les premières estimations montrent qu'elles seront limitées en volume. Nous étudierons la pertinence de la production d'hydrogène par électrolyse et du power-to-gas si les apports de l'agriculture sont insuffisants, ou encore la pertinence des technologies de captation et stockage/usage du carbone.

### Prévoir les formations et reconversions des professionnels

L'arrêt programmé des quatre dernières centrales à charbon du territoire métropolitain répond à un enjeu environnemental, mais engendre également des enjeux sociaux et territoriaux. Un accompagnement doit alors être prévu pour les salariés des centrales concernées et leurs sous-traitants, en plus des projets de territoires. Le désengagement des énergies fossiles va créer des besoins d'accompagnement et de reconversions des salariés et des savoirs.

Nous explorerons les opportunités de transferts entre les filières et les potentiels de reconversion de compétences. Les besoins de formations des filières nouvelles, ou des filières dont les équipements doivent être renouvelés, seront discutés. L'aspect territorial de la mobilité professionnelle sera abordé.

### Proposer un système électrique cohérent avec notre cadre

Le mix électrique français est fortement décarboné, du fait de la part du nucléaire<sup>11</sup>. Les centrales nucléaires ont été mises en service pour la plupart dans les années 1980. Même si l'on prolonge à 50 ou 60 ans la durée d'exploitation, leurs fermetures à l'horizon 2040 provoquera un effet falaise. Il faut l'anticiper afin de ne pas se reporter en urgence vers des sources carbonées comme des centrales à gaz. L'évolution moyen-terme du système électrique est largement cadrée par différents documents de planification (PPE ; BP et SDDR par RTE), et son évolution long-terme est en cours de cadrage par RTE. Toutes ces réflexions s'inscrivent dans le cadre plus général de la SNBC, qui diffère du nôtre. C'est pourquoi nous explorerons quelques possibilités d'évolution du système électrique en cohérence avec notre cadrage et nos objectifs.

### Assurer la sécurité d'approvisionnement

La France importe 98% du pétrole brut en 2016<sup>12</sup>, près de 100% du gaz naturel en 2018. Elle a fermé sa dernière mine d'uranium en 2001. Ces chiffres posent la question de la résilience du système énergétique (et industriel, par les intrants en matières premières fossiles<sup>13</sup>) français à des troubles dans les autres pays (à mettre en regard de la durée de nos stocks stratégiques). Nous étudierons la sécurité d'approvisionnement en sources d'énergies. La décarbonation des vecteurs nous posera des questions nouvelles d'approvisionnement : l'énergie qui ne sera plus importée mais substituée par une énergie d'origine agricole, verra son gisement contraint par la fiabilité des récoltes, dans un contexte de changement climatique. Ce questionnement ouvrira la voie à des réflexions sur la résilience du système énergétique et sur son taux d'indépendance énergétique.

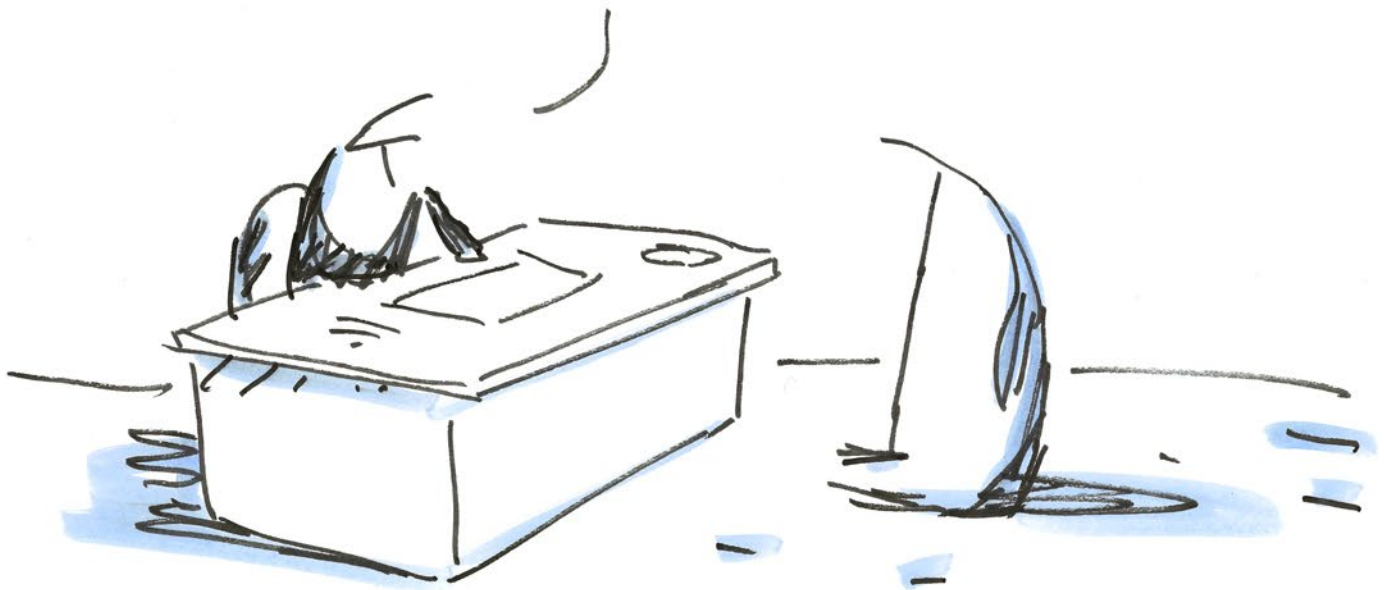
La sécurité d'approvisionnement concerne également son système électrique : il nous faudra nous assurer de la fiabilité du réseau, en interconnexions avec les pays voisins. Le critère de défaillance actuel du réseau pourra également être discuté au regard des besoins prioritaires en électricité.

11. La valeur de référence médiane du GIEC pour les émissions du nucléaire est de 12 g eq.CO<sub>2</sub>/kWh, à comparer à 490 g eq.CO<sub>2</sub>/kWh pour les centrales à gaz à cycle combiné et 820 g eq.CO<sub>2</sub>/kWh pour les centrales à charbon.

12. Et les capacités de raffinage ne correspondent pas aux besoins en produits pétroliers : la France importe du diesel et exporte de l'essence.

13. 13,4 Mtep en 2018 (88% pétrole, 10% gaz, 2% charbon), à comparer aux 151,0 Mtep des consommations énergétiques.

Mettez-moi en œuvre une  
vraie politique de transition ambitieuse  
pour pas un rond.



Karier Goncē-



# Les grands axes transverses de notre plan de transformation

A ces secteurs, il faut ajouter des axes transverses :

- **La gouvernance du plan**, qui inclura des considérations sur la manière dont les institutions de décision, à différents échelons, fonctionnent, et sur les différentes évolutions qu'elles pourraient suivre pour faciliter la transition, dans leur structure ou dans leur mode de fonctionnement ; **la qualité du débat démocratique**, qui inclura des réflexions sur les médias, la publicité (une forme de média), et sur les liens entre la décision publique, l'expertise scientifique, l'opinion publique et les médias.
- **L'épargne & la finance**, dont le rôle est d'allouer des financements parmi les différentes initiatives. Notre plan de transformation fera appel à un certain nombre de financements pour réaliser des activités qui ne sont pour l'instant pas financées, conférant un rôle central au secteur financier, qui devra donc lui-aussi faire évoluer ses pratiques.
- **La gestion des « effets rebond »**. En politique énergétique, la notion d'effet rebond est centrale, car elle détermine la réduction de consommation d'énergie effectivement obtenue après la mise en place d'une politique dont le but est de la réduire. Or, notre plan de transformation proposera des actions de réduction de la consommation d'énergie (sobriété, efficacité énergétique), si bien qu'il nous faudra également proposer des pistes de gestion des effets rebonds.
- **L'urbanisme**, qui n'est pas un secteur économique en soit, mais qui est un sujet sur lequel nous souhaitons nous positionner, tant cet aspect joue un rôle important dans la consommation d'énergie de nos modes de vie et dans la résilience de nos modes d'organisation, par exemple face au changement climatique et aux contraintes sur l'approvisionnement en énergies fossiles, mais aussi face aux crises sanitaires ou énergétique.

propositions issues d'une forme démocratique inédite et les décisions du pouvoir politique issu de la démocratie représentative et constitutionnelle ne peut être érudé.

L'intérêt de la démarche incarnée par la Convention citoyenne pour le climat repose sur deux caractéristiques : d'une part l'attention prêtée à l'expertise scientifique et technique par le panel tiré au sort ; d'autre part la représentativité sociologique de ce panel.

Le problème de la transition écologique et énergétique demande à être posé en premier lieu dans sa dimension technique et pratique, avant de donner lieu à une confrontation des opinions. Pour que ces opinions puissent être confrontée de manière pertinente, elles devraient elles-mêmes se confronter patiemment aux faits. Ce besoin est peut-être encore plus pressant que pour tout autre sujet politique. Le problème de la transition écologique et énergétique est certes complexe, mais pas davantage, par exemple, que les débats sur la fiscalité. Son caractère largement objectivable, fruit précisément de sa dimension fondamentalement technique et pratique, devrait faciliter une patiente confrontation des opinions aux faits.

Tel est hélas rarement le cas dans le débat public.

Le débat démocratique doit s'arrimer à ce caractère largement objectivable des enjeux écologiques : il est notre plus sûre planche de salut.

L'exemple de la Convention citoyenne pour le climat montre l'intérêt d'explorer de nouvelles formes de participation des citoyens à la vie démocratique. Ces nouvelles formes peuvent contribuer à briser l'un des verrous qui entravent la capacité de nos démocraties à faire les bons choix : la non-prise en compte des informations scientifiques et techniques complexes impliquées par le changement climatique en cours.

## Un dessein pour un destin

Ces pistes nouvelles ne doivent toutefois pas détourner l'attention de l'essentiel : la nécessité de revigorer le cœur de la démocratie représentative afin d'en résoudre la crise. Cette vigueur nouvelle peut provenir de l'adéquation entre les politiques proposées aux citoyens et les exigences de la transition écologique et énergétique, lesquelles correspondent étroitement à l'intérêt général et de long terme. Ce nouveau dessein, pour devenir notre destin collectif, suppose de renoncer à certains objectifs majeurs d'hier – la mondialisation à outrance, les spécialisations systématiques des territoires, l'accroissement des inégalités sociales, la surconsommation, etc. – longtemps présentés comme des nécessités, alors qu'ils constituent des impasses. Les partis politiques, qui constituent un rouage essentiel de la

...

14. Contribution de la Convention Citoyenne pour le Climat, Le Monde : les 50 propositions de la Convention Citoyenne pour le Climat.

## 1 Gouvernance du plan & qualité du débat démocratique

Sortir de la crise par un plan de transformation de l'économie orienté par la transition énergétique et la sortie des énergies fossiles nécessite un progrès majeur de la pratique de nos débats démocratiques.

L'expérience de la Convention citoyenne pour le climat ouvre des pistes intéressantes. Les cinquante premières mesures qu'elle a proposé de mettre en œuvre à la sortie de la crise sanitaire vont dans le bon sens<sup>14</sup>. Elles apparaissent à la fois plus audacieuses que la politique climatique mise en œuvre jusqu'ici par le gouvernement français, et plus cohérentes vis-à-vis des engagements pris par la France. Ce choc entre les

démocratie, pourront y retrouver leur sens profond. Les réformes institutionnelles – durées et périmètres des mandats électifs, fonctionnement du Parlement, découpages administratifs, répartition des pouvoirs, organisation de l'État, institutions européennes – doivent viser les adaptations nécessaires de nos sociétés aux transitions en cours.

## Un corpus immense mais inaccessible

Cette rénovation de la démocratie participative ne saurait faire l'économie d'une prise en compte de l'expertise scientifique et technique dans ses processus délibératifs et ses décisions. La crise sanitaire l'a exposé brutalement : tout pouvoir politique qui tente de gérer une telle situation en niant les connaissances scientifiques expose sa population à un risque majeur. Les dérives populistes enregistrées ici ou là sont particulièrement préoccupantes. Bien au-delà du sourire que peut susciter l'enthousiasme du président des États-Unis d'Amérique pour le lavage des poumons à l'eau de Javel, elles menacent de saper la fondation fondamentale que constitue l'héritage universel cartésien.

L'immense corpus scientifique existant et les possibles technologiques qu'il permet d'envisager constituent des atouts formidables et nécessaires pour affronter les défis du climat et de la transition écologique. Mais il n'y a aucun automatisme à ce que nos sociétés soient capables de jouer correctement ces atouts, car cela suppose qu'elles en comprennent les potentiels et les limites. L'étendu de ce corpus scientifique et technique est inaccessible à une approche individuelle. (Cette impossibilité n'épargne pas les scientifiques eux-mêmes, dont la performance repose sur l'hyperspécialisation). Sortir collectivement de cette impasse individuelle sera l'un des défis culturels, éducatifs, politiques et civilisationnels du XXI<sup>e</sup> siècle.

## Piste opérationnelle pour l'expertise

L'une des pistes opérationnelles pour relever ce défi nous est fournie par le Haut conseil pour le climat (HCC). En décidant de lui-même de produire un rapport sur la sortie de crise sanitaire<sup>15</sup>, le HCC démontre le rôle décisif que peut jouer une expertise publique des sciences et technologies, lorsque sont respectées les règles qui en déterminent l'efficacité, la compétence et l'indépendance vis-à-vis des pouvoirs. A cet égard, il n'est pas surprenant que ce rapport du HCC rejoigne l'esprit des mesures proposées par la Convention citoyenne pour le climat. Cette pertinence avait déjà été démontrée dans le premier rapport annuel du HCC en 2019, qui soulignait que la politique actuelle ne permet pas d'atteindre les objectifs de la Stratégie nationale bas carbone. Il proposait des changements profonds, et profondément salubres, comme la vérification de l'adéquation des politiques gouvernementales – budgets et lois – avec ces objectifs.

Le paradoxe de la situation ne peut échapper. La mise en place de l'expertise publique destinée à permettre la prise de décision, en pleine connaissance des éléments scientifiques et techniques impliqués, dépend en effet des pouvoirs politiques.

C'est pourquoi, même si la plupart des gouvernants et législateurs reconnaissent la nécessité et la pertinence de ces éléments, il n'est pas rare que les systèmes d'expertise publique soient dépourvus de l'organisation, des moyens et des prérogatives qui permettraient d'assurer la prise en compte effective de cette expertise.

Cependant, lorsqu'il est confronté à une communauté scientifique bien organisée, au sein de laquelle la fonction d'expertise publique a été aiguisée par le travail pour le GIEC, il est encourageant que le gouvernement français soit amené à nommer un panel efficace, compétent et indépendant pour constituer le HCC.

Les citoyens et les dirigeants français disposent ainsi, aujourd'hui, d'une expertise de grande qualité, qui leur dit clairement, de façon transparente et de façon largement objectivable, qu'il est urgent de changer radicalement de politique pour atteindre les objectifs climatiques pris à Paris en 2015, devant la communauté internationale et devant l'Histoire.

## Le défi de l'information

L'existence d'une bonne expertise publique des sciences et des techniques ne suffit pas à son utilisation par la société. Elle doit lui être transmise.

La qualité des informations et du débat public sur les connaissances scientifiques impliquées dans les décisions liés aux dossiers climatiques, énergétiques et écologiques, est d'évidence cruciale. Ces connaissances sont à la fois indispensables et difficiles à transmettre. Le respect de ces informations scientifiques et techniques dans nos débats démocratiques nécessite la contribution d'un système médiatique indépendant des pouvoirs, pluraliste, compétent, servant en priorité son rôle social et non la rentabilité financière ou la course à l'audimat sans exigence de contenus. Nous ne disposons pas aujourd'hui d'un tel système médiatique, malgré les efforts de certains titres et journalistes.

L'influence des pouvoirs financiers privés est devenue prépondérante dans bien des médias télévisuels et radios de masse, comme dans les quotidiens et hebdomadaires nationaux et régionaux<sup>16</sup>. Le service public télévisuel est sous pression de la course à l'audimat. Le paysage audiovisuel est pour l'essentiel de son audience une ruine de l'esprit, de la culture et de la citoyenneté. La crise économique de la presse diminue les effectifs de journalistes, dont la profession est de plus en plus précarisée et soumise aux impératifs économiques d'urgence<sup>17</sup>.

Nous avons besoin de nouvelles « ordonnances de 1944 », pour favoriser l'émergence et la résilience face aux difficultés économiques de journaux qui devraient pouvoir s'affranchir des recettes publicitaires, et disposer d'un réseau de distribution public, d'un soutien aux titres numériques et à la numérisation des titres imprimés, de dispositions législatives et réglementaires favorisant les actionnariats collectifs et de fondations pour les médias, afin de limiter le pouvoir d'influence disproportionné des plus riches sur l'opinion.

15. Rapport spécial du Haut Conseil pour le Climat.

16. Le Monde diplomatique : *Médias français, qui possède quoi.*

17. CCIJP : Cartes 2019 attribuées.

Nous avons besoin de chartes rédactionnelles favorisant l'indépendance des rédactions. Nous avons besoin de former les journalistes – en formation initiale et continue – aux aspects scientifiques et techniques du changement climatique et de la transition écologique et énergétique.

Nous avons besoin d'un service public de l'audiovisuel doté de moyens importants, et qui soit en phase avec l'ambition culturelle de haut niveau qui doit guider son action, confié à des dirigeants aptes à réaliser cette mission.

Nous avons besoin d'une action vigoureuse des pouvoirs publics pour réguler l'action des plateformes numériques sur les réseaux sociaux, et les soumettre à leurs responsabilités sociales via un statut d'éditeurs induisant des conséquences financières et pénales dissuasives à la diffusion de désinformations.

Sans ces interventions des pouvoirs publics, l'espace public ne pourra être un moyen d'accorder la qualité et le niveau des débats publics à l'ampleur des enjeux écologiques, climatiques, énergétiques.

Alors que l'ensemble des marchés, financiers ou non, pénètrent en 2020 en *Terra incognita* suite à la crise sanitaire, il est de surcroît impératif que la gestion du risque intègre un second problème d'une extrême complexité : le changement climatique<sup>20</sup>, à la fois en tant que risque physique et comme risque de transition du système socioéconomique mondial. Le marché, qui n'a pas su faire preuve de lucidité<sup>21</sup> pour relever cet immense défi depuis la création du GIEC il y a plus de trente ans, est a priori encore moins dans la capacité d'orienter quoi que ce soit post COVID-19.

Face à cette conjonction de deux incertitudes majeures (à court/moyen terme : la crise sanitaire et ses impacts ; à moyen/long terme : la transition écologique et énergétique, TEE), certains pourraient avoir des doutes sur l'aptitude de l'industrie financière privée s'appuyant sur des marchés privés à remplir sa mission d'aide à la décision, sur sa capacité à bien gérer et évaluer les risques à venir. *Quid* de sa mission de sélection – et d'appui – des « bons » projets, des « bonnes » activités socioéconomiques ? *Quid* de sa capacité d'accompagnement des entrepreneurs favorisant leur prise de risque ?

## Pistes d'action que notre plan explorera

La nationalisation du secteur financier n'est pas à l'agenda, mais n'assistons-nous pas en 2020 à une quasi-nationalisation de fait ? Un partenariat entre les acteurs financiers et les pouvoirs publics doit quoi qu'il en soit être possible, qui impose au secteur, loin des discours de pure forme qui ont prévalu jusqu'ici, une vraie **mobilisation de ses énergies et de ses intelligences** au service d'un projet de long terme : **accompagner effectivement la Transition écologique et énergétique (TEE)**.

**L'État doit donner des directions claires à l'industrie financière.** L'industrie doit prendre en comptes ces orientations, où s'y préparer, individuellement, et collectivement<sup>22</sup>. Les statuts de toutes les fédérations professionnelles de l'industrie doivent être révisés en ce sens. Le temps des simples bonnes intentions est révolu.

En 2020, dans tous les compartiments de l'industrie (marché de capitaux, gestion d'actifs, assurance des biens et des personnes, banque et crédit), tous les projets doivent être révisés, refondés, les projets européens aussi bien que les projets internationaux (ceux qui subsistent encore, malgré l'attitude américaine). Et ce, pour tous les types de risques : crédit, fonds propres ou assurantiel.

...

18. FSB - Addressing financial stability risks of COVID-19 ; FMI : 2020 Global Financial Stability Report

19. FT 29/04/20 : EU grapples with melding pandemic recovery and climate agenda

20. BRI – 20/01/2020 – The green swan

21. Stern Review on the Economics of Climate Change 30/10/2006 : "Climate change presents a unique challenge for economics: it is the greatest example of market failure we have ever seen."

22. Les tutelles doivent être mobilisées, leurs compétences renforcées et dotées de moyens appropriés, alors qu'ils sont ridicules budgétairement aujourd'hui : ESMA, EIOPA et EBA pour l'UE. ACPR (Banque de France) et AMF en France. Le rôle du Trésor, ses missions, ses moyens, sa gouvernance et ses éventuels conflits d'intérêts doivent être clarifiés.

## 2 Épargne & finance

### État des lieux

2020 sera l'année de toutes les remises en question pour la finance mondiale. La multiplication des analyses, prises de position d'« experts » sur un retour inévitable de l'inflation – ou de la déflation – témoignent de la gravité de la crise, de la violence du choc systémique, de l'ampleur des réponses financières des États. Cela témoigne aussi d'une incertitude chronique et généralisée qui semble devoir perdurer.

Alors que la puissance publique intervient dans tous les compartiments de l'industrie financière et sur toutes les classes d'actifs<sup>18</sup>, que les banques centrales, SAMU des marchés, débattent des grandes orientations d'un plan de relance post confinement<sup>19</sup> et multiplient les injonctions prudentielles, il faut d'abord considérer les incertitudes immenses qui pèsent sur l'avenir du secteur. En outre, l'un des – nombreux – défis de cette analyse politique est qu'il faut continuer à intégrer certaines tendances du passé qui ne disparaîtront pas (dématérialisation ; déflation des coûts, etc.).

A ces tendances de fond qui prévalent dans le monde financier et l'ont fragilisé depuis une quarantaine d'années, marquées notamment par la grande crise financière de 2008, s'ajoute une nouvelle crise en 2020 qui remet en cause presque tous les compartiments de l'industrie, et cette crise va affecter l'une des raisons d'être même de la finance : la gestion du risque et son prix.

En 2020, l'État – en s'appuyant sur les banques centrales – s'est substitué partout au marché, avec des politiques non-conventionnelles pourtant jugées inacceptables auparavant. Des politiques censées être transitoires (on sait ce qu'il en est depuis 2008).

En espérant que l'État aura été en mesure de proposer ce plan de mobilisation à moyen et long terme que le *Shift Project* appelle de ses vœux, sans préjuger des orientations de la politique monétaire qui doivent être revisitées<sup>23</sup> et dont on espère qu'elle intégrera enfin la TEE, nous proposons **quelques orientations fortes** – non exhaustives – pour les quatre grands compartiments de l'industrie financière :

- **Pour l'épargne privée**, une orientation de l'épargne – assurance vie et au-delà – est possible dès à présent, en s'appuyant sur l'existence des labels d'État. Le projet IN GLOBO<sup>24</sup> doit être mis en œuvre au plus tôt pour **une mobilisation de l'épargne privée** vers des produits d'épargne à long terme, garantis par l'État, et **orientés grâce à des labels d'État** qui doivent être améliorés et enrichis. Le chiffre de 10 Milliards d'épargne privée était envisagé en 2019 et doit être probablement revu à la hausse. La refondation de l'assurance des biens comme outil majeur de l'adaptation du pays au changement climatique, intégrant la gestion des CATNAT, doit être lancée.
- **Pour la banque et les établissements de crédit** : il faut pouvoir mesurer leur effort en faveur de la TEE. L'État doit pouvoir transmettre des **signaux de décarbonation via ses politiques fiscale ou monétaire**, notamment en matière de crédit immobilier (acquisition et travaux) ; de financement des véhicules ; de financement d'entreprises et, mieux, de projets. Il est impératif – et doit être rendu obligatoire – que les acteurs disposent de systèmes d'information adaptés afin de **flécher des créations monétaires ciblées**. La mesure de l'effort des acteurs du secteur portera aussi sur leurs moyens : les établissements doivent afficher – contrainte assortie de sanctions – les moyens humains et organisationnels effectivement mis en œuvre pour développer cette intelligence de la TEE que nous évoquons dans l'ensemble du présent document.
- En contrepartie des efforts de l'État pour accompagner l'épargne privée avec son soutien (IN GLOBO), **le secteur de la gestion d'actifs** qui se réclame d'une gestion responsable intégrant la TEE doit accepter des normes très exigeantes de transparence des coûts, des moyens mis en œuvre et des compétences mobilisées (financières & environnementales) **garantissant à l'investisseur et citoyen français, une utilisation vertueuse de son épargne, et la juste rémunération du service rendu**<sup>25</sup>. Cette mobilisation de l'intelligence doit être accompagnée d'un effort permanent dans la recherche académique. Le cadre réglementaire favorisant la gestion indexée et, plus grave, la gestion passive – encore plus déflationniste en ressources intellectuelles –, doit être refondé.
- **Les marchés de capitaux**, à l'échelle européenne, doivent être réformés et leur supervision par l'AEMF entièrement revue, en veillant en permanence à préserver une gouvernance à l'abri de l'hégémonie anglo-saxon. L'Europe doit notamment disposer de **moyens autonomes et d'outils institutionnels en matière d'analyse des risques**, qui intègrent sérieusement et sans conflit d'intérêt nationaux<sup>26</sup> **le risque de TEE** ; et qui facilitent la mesure quantifiée de **l'impact des marchés de capitaux à la TEE**. Pour limiter la spéculation financière, dangereuse et nuisible à la TEE, il faut la taxer<sup>27</sup>.

## 3

## Gestion des « effets rebonds »

### L'effet rebond, ou comment une amélioration de l'efficacité énergétique est contrebalancée par un usage accru

Techniquement parlant, l'effet rebond est une réduction d'un gain attendu après la mise en place d'une mesure visant des améliorations d'efficacité environnementale d'un produit ou de son usage, que la mesure soit politique, économique ou technique. Cette réduction est due à un ajustement des comportements et/ou à des mécanismes macroéconomiques.

Par exemple, l'augmentation de l'utilisation de la voiture après une amélioration de l'efficacité de son moteur, ou l'achat d'un billet d'avion avec l'argent récupéré après des économies d'énergies à la maison sont des effets rebonds.

Ainsi, si une amélioration de 5 % de l'efficacité d'un moteur de voiture (elle consomme 5 % d'essence en moins par kilomètre parcouru) entraîne une réduction de seulement 2 % de consommation d'essence (sur une année d'utilisation), alors on a un effet rebond de 60 % (qui s'explique par un usage accru de la voiture). Un effet rebond peut être supérieur à 100 %, c'est-à-dire que la réduction espérée se transforme en une augmentation globale (phénomène de backfire, retour de flammes).

C'est un phénomène clé à large spectre et à fort impact : il apparaît potentiellement suite à toute mesure liée à l'efficacité énergétique (rénovation thermique des bâtiments, efficacité énergétique des véhicules, etc.) ou à une augmentation du pouvoir d'achat (croissance supplémentaire, réduction des prix de l'énergie, sobriété, etc.).

### Un effet complexe que nous aborderons d'une manière originale

L'effet rebond est par nature un phénomène émergent, issu d'interactions complexes entre les systèmes économique, technique, et d'usage. Il est encore très mal cerné par la littérature académique, ses définitions possibles ne sont pas encore bien stabilisées, et les mécanismes le générant sont peu étudiés en des termes concrets.

23. Projet d'évaluation stratégique repoussé par la BCE à mi-2021 : <https://www.ecb.europa.eu/home/search/review/html/index.en.html>

24. 12/11/2019 : La Fondation Nicolas Hulot et le think tank The Shift Project proposent de mobiliser massivement l'assurance vie en faveur de la Transition énergétique et écologique (TEE)

25. Cette transparence pourra être étendue aux autres segments de l'industrie financière.

26. Nous demandons que le régime d'approbation des agences de notation par l'AEMF tienne compte de la ratification de l'Accord de Paris, en tant que règle d'exclusion.

27. Ekeland I. & Rochet J.-C. – *Il faut taxer la spéculation financière* – Odile Jacob 2020

De par cette difficulté, il n'est que très rarement abordé en tant que tel dans les études prospectives de transition, et lorsque c'est le cas, il ne l'est que partiellement. Ces études mettent pourtant toutes en jeu des mesures d'efficacité et/ou de sobriété.

Notre plan de transformation mettra lui-aussi assurément en jeu de telles mesures, mais nous aborderons explicitement le sujet épineux des effets rebonds et tenterons, à tout le moins, de pointer le risque que des effets rebond apparaissent pour certaines mesures, et au mieux de faire des propositions visant à les réduire, voire à les éliminer.

Pour ce faire, nous effectuerons une première analyse lors de laquelle nous nous demanderons pour chacune des mesures que nous proposerons :

- si elle est propice à générer des effets rebonds,
- le type d'effet rebond qu'elle mettrait en jeu (direct, indirect, macroéconomique)
- le type de mécanisme mis en jeu dans cet effet rebond (mécanisme de revenu, de substitution, de prix, ou de croissance)

Puis nous proposerons des mesures, sectorielles ou transversales, qui permettraient de limiter, ou annuler, les effets entravés par cette analyse. Il nous semble que l'application d'une telle méthode constituerait déjà une avancée dans le domaine de la prospective, sur le sujet des effets rebonds. Il nous semble également que ce sujet devrait être traité comme un sujet important, en ce qu'il pourrait constituer un risque d'échec global de notre plan de transformation si nous venions à l'oublier.

- La dégradation de la qualité des sols accélérée par l'augmentation continue de leur artificialisation et les phénomènes de ruissellement et de lessivage des sols qui en résultent ;
- La diminution de la biodiversité liée à la destruction des habitats naturels en ville, mais aussi en-dehors des villes dans les lieux servant à l'extraction des ressources (minérales dans les carrières, par exemple) consommées en ville.

Les politiques d'urbanisme ont une incidence importante sur les modes de vie (habitat, mobilité, loisirs, consommation) et sur les interactions sociales au travers notamment de la question des formes urbaines, de l'espace public et des équipements publics. Dans notre plan, l'urbanisme aura un rôle de facilitateur, accélérateur et accompagnateur de la transformation vers la décarbonation et la résilience dans les villes, et permettra de pérenniser les évolutions proposées, par des investissements dans des infrastructures choisies sur ces deux critères.

Ainsi, quatre axes seront développés dans notre plan : stopper l'artificialisation des sols et l'étalement urbain, réorganiser les villes au profit des modes de vie bas carbone, favoriser la massification du logement bas carbone, préparer l'adaptation des villes aux conséquences du changement climatique.

## Les grands axes d'évolution de la ville dans notre plan de transformation

### Stopper l'artificialisation des sols et l'étalement urbain

Notre plan se fixera l'objectif de stopper l'imperméabilisation des sols et l'étalement urbain, afin d'améliorer la résilience aux chocs climatiques (résorber les phénomènes d'îlots de chaleur, de ruissellement et de lessivage des sols) et aux chocs énergétiques (par des chaînes logistiques et des distances aux services vitaux plus courtes).

Nous explorerons la possibilité d'atteindre un arrêt de l'artificialisation nette à horizon 2030, via le levier réglementaire, pour flécher les investissements publics et privés vers la requalification et la densification (en fonction du contexte) des zones déjà construites. Il faudra aussi durcir les conditions de permission des opérations de démolition/reconstruction, au profit des opérations de réhabilitation et/ou de densification de l'existant.

### Réorganiser les villes au profit de modes de vie bas carbone

Des évolutions des pratiques de mobilité quotidienne et des chaînes logistiques, notamment celles du dernier kilomètre doivent être déclenchées, accompagnées et pérennisées par une réorganisation des villes au profit de pratiques bas carbone.

Nous étudierons la restructuration de l'espace urbain, par une revitalisation des centres en déshérence et une densification des zones de moyenne densité autour des axes de transport structurants. Ces évolutions passeront par un regain d'activité

...

## 4 Urbanisme

### Les villes — bref état des lieux

Les villes concentrent 80 % de la population et les emplois ne cessent de s'y concentrer, plus particulièrement dans les grandes agglomérations. Leur dépendance à des flux de matières et d'énergies assurés par des systèmes logistiques complexes et internationaux, ainsi que les facteurs d'aggravation des risques environnementaux (pollution de l'air, îlot de chaleur, imperméabilisation des sols...) les rendent vulnérables aux chocs énergétiques et climatiques à venir.

Ces flux s'accompagnent d'externalités environnementales multiples :

- Les villes françaises concentrent 67 % des émissions nationales de gaz à effet de serre.
- La pollution de l'air (particules fines et NOx notamment) : c'est une source de surmortalité et un sujet pour lequel la France a fait l'objet de sanctions de l'UE fin 2019 pour non-respect des seuils européens ;



économique locale, en cohérence avec les évolutions des secteurs productifs (les secteurs agricole, de l'énergie, industriel et des services). Nous proposerons d'aménager les zones urbaines peu denses, en difficulté démographique et économique, ou monofonctionnelles, afin de **recréer des centralités et de la multifonctionnalité**. Cela afin de favoriser l'emploi dans les petits commerces au détriment des grandes surfaces.

Notre plan proposera, en cohérence avec l'évolution des usages de mobilité, de **reconvertir des infrastructures dédiées à la voiture solo au profit des modes de transport moins carbonés**, en fonction du contexte (vélo en tissu urbain dense et de moyenne densité, marche, covoiturage, transports en commun...). Les **structures logistiques seront repensées** pour favoriser les propulsions douces et décarbonées – électrique, hydrogène, voire humaine – et le transport fluvial.

Nous étudierons la pertinence et la possibilité de développer l'agriculture urbaine et péri-urbaine, et de favoriser les infrastructures en faveur d'une économie locale de réemploi (ressourceries, plate-formes de réemploi pour les matériaux du bâtiment...), par leur prise en compte dans la planification urbaine, afin de limiter les transports de marchandises.

Nous questionnerons l'avenir des grandes métropoles, dont la métropole parisienne, et de leur compatibilité avec un monde à +2°C en pénurie énergétique, ce qui soulèvera des problématiques croisées de politiques urbaines, territoriales et nationales.

### **Favoriser la massification du logement bas carbone**

Les collectivités locales ont un rôle majeur à jouer dans l'impulsion de la restructuration du parc de logements à l'échelle des communes et intercommunalités pour massifier le logement bas carbone.

Nous explorerons les leviers suivants :

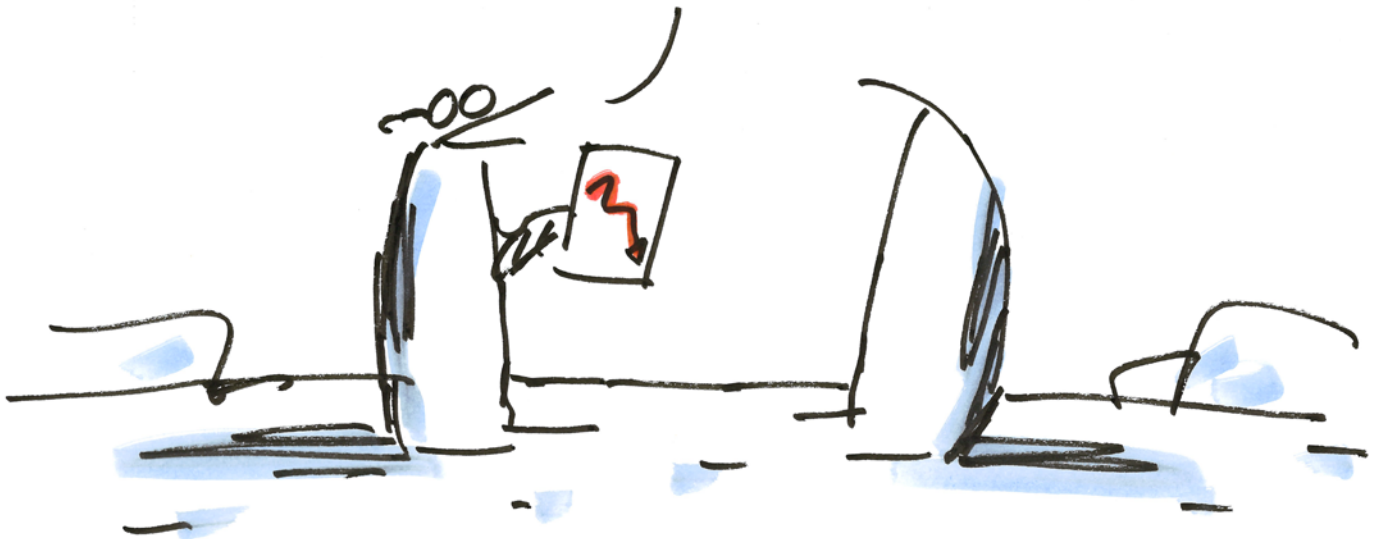
- **Faire des collectivités des accélérateurs d'un grand plan de rénovation énergétique** des logements, via la constitution de structures publiques ou parapubliques, à l'échelle locale, départementale ou régionale, comme véhicules de cette planification, et des rénovations énergétiques d'ampleur, sous l'impulsion des collectivités. Ces structures devront mobiliser les acteurs privés pour qu'ils se forment et consacrent une part croissante de leur chiffre d'affaire à la rénovation.
- **Réaliser des opérations de densification** du tissu urbain dans les zones bien desservies en transports et présentant des problèmes de mal-logement au profit du logement social.
- **Développer les réseaux de chaleur bas-carbone** et la rénovation des réseaux de chaleur existants.

### **Préparer la ville aux conséquences du changement climatique**

Les villes doivent améliorer leur résilience aux futurs chocs climatiques. Cela implique de transformer le bâti et les espaces publics afin d'en atténuer les conséquences : végétalisation, dés-imperméabilisation, protections solaires, augmentation de l'albédo. Nous centrerons nos descriptions sur le type d'emplois requis par ces activités. Nous proposerons des mesures, impulsées par l'État ou les collectivités, pour développer la formation, la planification et l'accompagnement des acteurs publics et privés gestionnaires des espaces publics et des bâtiments à adapter.

Bonne nouvelle: on a réduit nos  
émissions carbone.

Mauvaise nouvelle: c'est à cause  
de notre baisse d'activité.



Xavier Gonce -

# Cohérence et impacts de notre plan de transformation

Le plan de transformation que nous allons produire mettra en jeu une transition de notre système productif et il se veut garder une cohérence d'ensemble en termes de flux énergétiques et d'indicateurs macroéconomiques, notamment l'emploi et la richesse créée (Produit Intérieur Brut, PIB).

Nous souhaiterons également afficher, dans notre plan, les tendances d'évolution d'une série d'indicateurs importants à nos yeux, qu'ils soient environnementaux, économiques, sociaux, ou stratégiques.

## 1 Énergie

L'énergie est le sang qui alimente le métabolisme de notre économie. Il est donc crucial à nos yeux de présenter une vision du monde qui « boucle » énergétiquement parlant.

Ainsi, nous souhaitons nous assurer que le système énergétique que nous proposerons sera capable de répondre aux besoins de nos activités (côté production : les différents secteurs de l'économie, et côté consommation : nos modes de vie). Nous effectuerons cette vérification pour chacun des vecteurs énergétiques qui seront mis en jeu dans la transition proposée, qu'il s'agisse des combustibles solides (charbon ou biomasse solide), des combustibles liquides, du gaz (fossile ou biogaz), de l'électricité ou de la chaleur.

En particulier, nous souhaitons vérifier que l'ordre de grandeur de l'énergie produite par notre système énergétique est bien capable de couvrir l'entièreté de nos besoins énergétiques, y compris ceux nécessaires à la fabrication des infrastructures, notamment énergétiques, que l'on prévoit, et ceux nécessaires à la fabrication des biens, matériels et équipements que l'on propose. Par exemple, il nous paraît important de nous assurer que l'énergie sera suffisante pour produire les véhicules de demain et les infrastructures de transport associées, les centrales électriques et les réseaux de transport et de distribution d'électricité associés, les technologies de chauffage, les matériaux d'isolation des bâtiments, etc.

Ce travail n'est pas fait, à notre connaissance, dans les exercices prospectifs actuels. Nous aimerions participer à combler ce manque en proposant une ébauche de méthode permettant d'effectuer cette vérification.

À cette fin, nous pourrions utiliser les données actuelles sur la consommation d'énergie dans chaque secteur, en particulier les différents secteurs de l'industrie, pour en déduire des facteurs de consommation d'énergie par unité de valeur produite dans chaque secteur. En projetant les volumes de production tels que nous les prévoyons dans notre plan de transformation, nous pourrions alors en déduire la consommation future des différents secteurs.

Par exemple, un facteur de consommation dû à la production de 1000 € d'avion par l'industrie aéronautique sera calculé, puis utilisé pour estimer la consommation future de ce secteur dans le cadre de notre plan de transformation, en tenant compte de nos hypothèses de baisse (ou de hausse) de la production d'avions.

Lorsque la qualité et/ou la complexité de la production sera modifiée par nos hypothèses (par exemple, si nous supposons que des téléphones de conception plus modulaire et plus réparable doivent être produits, ou si nous considérons que des avions différents doivent être produits), nous devrons estimer la variation de consommation d'énergie associée à cette production différente.

Nous devrons également tenir compte des filières de recyclage que nous proposons, et de leur consommation d'énergie.

Pour les secteurs qui ne sont pas/plus sur le territoire national et dont on proposerait de les relocaliser, nous nous baserons sur les données de consommation disponibles des pays dans lesquels ces activités productives ont lieu.

## 2 Macroéconomie et emploi

La transition que nous allons décrire, conséquence de notre plan de transformation s'il venait à être appliqué, mettra en jeu des changements dans notre secteur productif et dans nos modes de vie et donc de consommation.

Cependant, comme notre méthodologie de travail est de partir de ces différents secteurs de manière indépendante pour ensuite décrire une transition globale, il importe de tenter de vérifier que nos éléments de transition pris ensemble forment un tout cohérent de manière macroéconomique. Par exemple, un raisonnement micro-économique tendrait à conclure qu'un report modal de la voiture au vélo permettrait un gain de pouvoir d'achat, l'usage du vélo étant moins cher que celui de la voiture. Cependant, un raisonnement macroéconomique tendrait à nuancer ce propos en ajoutant que l'économie du vélo est moins intensive en emplois que l'économie de la voiture, et donc que moins de revenu serait versé, tendant au contraire à réduire le pouvoir d'achat. Autrement dit, il faudrait s'assurer que la production globale en valeur et la consommation globale en valeur sont bien équivalentes, également en tenant compte de la balance commerciale (les vélos, ou les voitures, sont-elles produites sur le territoire ?). Encore en d'autres termes, nous devons nous assurer qu'en moyenne, les producteurs de demain pourront effectivement « se payer » ce qu'ils consommeront en tant que consommateurs. ●●●

Outre cette « vérification de cohérence », nous aimerions fournir des ordres de grandeur sur les variations du Produit Intérieur Brut (PIB) lors de quelques phases de la transition que nous envisageons. Cela permettra d'informer sur le niveau de production global, et donc sur notre niveau de « richesse matérielle et servicielle », comparé à aujourd'hui. Cette investigation permettra également de comprendre les mécanismes de découplage (ou de couplage) entre notre consommation d'énergie, nos émissions de gaz à Effet de Serre, et notre production économique.

Nous aimerions également nous prononcer sur le bilan global de notre transition en nombre d'heures travaillées, en plus des analyses sectorielles. Nous pourrions alors fournir un éclairage sur l'envergure de cette transition par rapport à notre volume d'activités « habituel », en répondant aux questions : cette transition requiert-elle significativement plus de travail humain qu'aujourd'hui ? Et qu'en sera-t-il suite à la transition ?

Afin de faire ressortir de manière intelligente les effets de la transition que nous proposerons, il nous paraît pertinent de les estimer au plus fort de la transition (lorsque la « pente » de changement est au plus raide), puis une fois la transition « terminée » (c'est-à-dire, une fois que notre système économique aura atteint un état stabilisé, fictif, dans lequel chaque investissement s'étale sur la durée de vie du capital matériel produit).

La méthode que nous souhaitons mettre en place pour produire ces informations devra rester compréhensible, transparente et donc opposable. Il nous semble particulièrement important que le lecteur puisse comprendre raisonnablement facilement comment, et pourquoi, nous obtenons tel ou tel résultat au vu de la transition que nous proposons. Nos hypothèses seront argumentées et étayées, mais nous voulons les rendre accessibles afin que le lecteur puisse nous contredire en y apportant des données nouvelles, et puisse estimer relativement rapidement les résultats qu'il aurait obtenus avec ses propres hypothèses.

Une telle méthode de type *bottom up* (on part des différents secteurs techniques pour remonter vers des indicateurs macroéconomiques) pourra se fonder sur une catégorisation qualitative par chaque secteur des mesures qu'il proposera, selon un ensemble de critères macroéconomiques : la mesure vise-t-elle à produire des effets sectoriels, nationaux, européens, mondiaux ? Son canal de mise en œuvre par la puissance publique est-il budgétaire, structurel, organisationnel ? Passe-t-elle par un financement de la consommation ou de l'investissement productif ? A-t-elle un effet sur les inégalités ? Impacte-t-elle les finances publiques ? Impacte-t-elle la productivité ? Impacte-t-elle la production ?

Puis une quantification en ordre de grandeur pourra être effectuée pour chaque secteur sur les grandeurs macroéconomiques importantes : quel volume de financement sera nécessaire ? A quel rythme la productivité évoluera-t-elle

selon les secteurs ? Comment le volume de demande et de production de chaque secteur évoluera-t-il ?

Ces différents éléments, qualitatifs et quantitatifs, nous permettront alors de mieux éclairer les tendances macroéconomiques qui émergeront de notre plan de transformation.

## 3

## Climat et dépendance aux énergies fossiles

L'un des objectifs premiers de notre plan de transformation est la décarbonation de l'économie. Cette décarbonation permet d'une part de préserver le climat (si jamais les autres pays se lancent également dans des efforts significatifs pour réduire leurs émissions) et d'autre part de garantir une indépendance de la France aux importations de carburants fossiles.

Il nous paraît salutaire d'atteindre une telle indépendance au plus vite afin de ne pas subir une potentielle contrainte d'approvisionnement en pétrole et/ou en gaz, qu'elle soit géologique ou géopolitique.

Selon l'Agence Internationale de l'Energie, la production de pétrole conventionnel a atteint un pic suivi d'un plateau à partir de 2008. L'agence estimait, avant la crise du COVID-19, que les nouveaux projets d'exploitation de pétrole conventionnel ne suffiraient pas à satisfaire plus de la moitié des besoins supplémentaires en pétrole d'ici 2025, et que les pétroles non-conventionnels (pétrole de schiste, sables bitumineux), ne permettraient certainement pas de couvrir le restant de ces besoins supplémentaires. En d'autres termes, la consommation de pétrole, si elle venait à retrouver son niveau d'avant crise du COVID-19, pourrait ne pas être satisfaite par les capacités de production que nous aurions. La crise du COVID-19, si elle réduit drastiquement la consommation de pétrole, en fait également chuter le prix, et en ralentit fortement les projets d'exploration et d'exploitation. Ainsi, le risque de contraction de l'offre pétrolière reste présent à court terme.

Il est donc crucial que notre plan de transformation nous mette en quelques années sur une trajectoire d'indépendance aux énergies fossiles, et en particulier au pétrole, afin d'avoir un « coup d'avance » sur les prochains soubresauts de l'approvisionnement pétrolier mondial.

Afin d'évaluer l'impact sur le climat de nos activités, et notre dépendance aux carburants fossiles, dans le cadre de la transition proposée, nous estimerons l'ordre de grandeur des volumes de carburants fossiles consommés, les émissions de CO<sub>2</sub> associées, ainsi que les émissions de GES non énergétiques (procédés industriels, changements d'usage des sols et foresterie, agriculture).

4

## Résilience au changement climatique (adaptation)

Notre plan de transformation vise également de manière prioritaire à assurer une certaine résilience de notre société au changement climatique. Pour évaluer cette résilience, et pour en tenir compte lors de nos propositions, nous imaginerons par des « stress tests » que la crise climatique s'amplifie (ces stress tests supposent donc que le reste du monde n'agit pas en matière de décarbonation), et nous évaluerons qualitativement à quel point les systèmes que nous proposons résisteront à ce climat modifié. L'objectif ne sera pas de raconter précisément et de quantifier les impacts du réchauffement, mais d'en tirer des enseignements pour nos propositions.

Pour ce faire, nous concevrons un narratif de réchauffement climatique pour la France. Nous fixerons une hypothèse de changement climatique (pessimiste, afin de parer aux risques les plus forts), et tenterons d'en raconter les conséquences générales pour le territoire français.

Ces conséquences seront déclinées sur les différents secteurs (productifs, et d'usages) de notre exercice, afin que chacun en tienne compte dans ses propositions.

Un narratif qualitatif global sera proposé sur l'ensemble des secteurs pour justifier de leur meilleure résilience au changement climatique suite au plan de transformation.

proportionnelle à la rapidité et au volume de déplacements internationaux, et (b) une absence de possibilité de réagir significativement à l'échelle nationale, le tissu industriel français du masque ayant largement été réduit en 2018 avec la fermeture de sa principale usine (usine de Plaintel).

Notre plan de transformation se fixe donc pour objectif que les systèmes vitaux soient résilients à l'échelle française à des troubles qui pourraient arriver dans d'autres pays.

Nous établirons ainsi dans notre plan une liste de systèmes que nous considérons comme « vitaux » à court terme, c'est-à-dire les systèmes sans lesquels la population ne pourrait pas survivre plus de quelques semaines.

Puis nous effectuerons un travail d'analyse pour ces secteurs afin d'en cerner, s'il elles existent, les grandes dépendances à quelques pays. Ce travail permettra d'intégrer au plan de transformation des mesures qui viseront à améliorer la résilience de ces secteurs.

Un narratif qualitatif global sera effectué sur ces différents secteurs vitaux pour justifier de leur meilleure résilience suite au plan de transformation.

5

## Résilience aux troubles dans d'autres pays

Comme cela a été illustré par la présente crise, certains de nos usages vitaux à court terme sont dépendants de la situation productive dans d'autres pays. Ainsi, le manque de masques de protection sanitaire dans les premières semaines de l'épidémie de COVID-19 en France a pu être expliqué par une grande dépendance à court terme de la production de ces masques par la Chine, elle-même foyer du virus et donc devenue en quelques semaines grande autoconsommatrice de masques. En parallèle, la demande dans le reste du monde a explosé par la diffusion de l'épidémie, et ne pouvait alors pas être satisfaite assez rapidement par la capacité productive chinoise.

Notons cependant que l'explosion de la demande de masques à l'échelle mondiale a généré la construction d'usines de masques, de machines-outils, et la montée en compétence d'ouvriers sachant les utiliser, en Chine. Le tissu industriel du masque était déjà implanté, et le tissu logistique de l'export également, et cela a permis cette montée en capacité relativement rapide.

La crise a donc révélé (a) une sous-capacité de production de masques à l'échelle mondiale ou, de manière équivalente, une lenteur relative de la montée en cadence de cette production face à la rapidité de l'expansion d'une pandémie, elle-même pro-

6

## Résilience à une crise sanitaire

La crise du COVID-19, comme nous venons de l'expliquer, a montré la dépendance de notre système de santé à des chaînes de valeur débutant, et transitant, par l'étranger.

Elle a également révélé le manque de préparation à une crise sanitaire de notre système de santé, incluant le système global de prévention d'une épidémie.

Or, on peut raisonnablement s'attendre à une augmentation de crises sanitaires dans les décennies à venir, pour plusieurs raisons.

D'une part, au niveau mondial, la déforestation, la conversion des terres agricoles et l'intensification agricole sont directement associées à l'émergence de zoonoses, maladies transmises par des animaux, en augmentant les probabilités de contacts directs avec la faune sauvage. C'est ainsi qu'une pandémie du type de celle qu'on connaît actuellement, résultant d'un virus d'origine animale et émergeant d'un endroit du globe où le développement économique rapprocherait les humains de cette faune, était déjà discutée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) début 2018 comme étant probable à moyen terme.

D'autre part, le changement climatique favorise la propagation de pathologies transmises par les tiques et par les moustiques tigres, et accélère les cycles viraux des agents pathogènes. Ainsi, ces pathologies auront tendance à apparaître là où elles n'étaient pas encore, et à se propager plus rapidement dans ...



les zones où elles étaient déjà. Par les événements climatiques extrêmes dont la fréquence devrait augmenter, des phénomènes de migration de populations, ou de conditions sanitaires dégradées suite à un tel événement, pourraient également participer à la propagation de maladies.

Il importe donc que notre plan de transformation intègre ces risques, tout particulièrement en ce qui concerne le dimensionnement de notre système de santé. Nous listerons plus généralement les secteurs vitaux qui pourraient être touchés par une crise sanitaire, nous analyserons leurs vulnérabilités face à ce type de crise, afin d'intégrer des mesures favorisant leur résilience.

## 7 Biodiversité et écosystèmes

Depuis les années 1970, la production agricole, la pêche, la production de matériaux et l'artificialisation des terres n'ont cessé d'augmenter. La pression exercée sur les écosystèmes a suivi cette tendance et la biodiversité qu'ils hébergent s'est considérablement réduite. Aujourd'hui, le rythme de disparition des espèces est comparable à celui des grands épisodes d'extinction massive des temps géologiques. Un million d'entre elles pourraient disparaître dans les prochaines décennies, soit la moitié des espèces connues.

Les principaux facteurs de ce déclin sont la destruction des habitats (en particulier la déforestation) et la surexploitation des populations animales ou végétales (chasse, pêche, récolte...). L'augmentation de diverses pollutions diffuses et l'introduction d'espèces invasives y contribuent aussi. Les effets du changement climatique sont quant à eux encore mineurs mais pourraient rapidement s'aggraver.

Outre les questions morales auxquelles la destruction consciente de la vie sur Terre nous confronte, nombre des fonctions des écosystèmes et des bénéfices que nous en tirons ont été dégradés. Ainsi en va-t-il par exemple de la régulation des crues ou de la protection des côtes face aux tempêtes, de la pollinisation des cultures ou de leur protection face aux agresseurs, de l'approvisionnement de nombreuses populations en produits de la mer ou de la forêt essentiels à leur sécurité alimentaire.

Le réchauffement climatique et ses effets sont également aggravés par l'effondrement de la biodiversité. La séquestration du carbone par les arbres des forêts ou le plancton des océans diminue. Les régimes des pluies sont davantage perturbés par la déforestation, accentuant localement les sécheresses. Les impacts des événements climatiques extrêmes ou de la migration de certains pathogènes sont d'autant plus importants que les écosystèmes sont dégradés.

L'effondrement de la biodiversité ne touche pas que les pays en développement où subsistent de grands écosystèmes peu anthropisés. En France, et en Europe de l'ouest plus généralement, les populations d'insectes ont connu une chute vertigineuse ces dernières années. Les autres espèces qui en dépendent pour se nourrir ou se reproduire ont suivi ce déclin. Les milieux agricoles sont les plus gravement touchés, un phénomène illustré en France par la disparition d'un tiers des oiseaux des champs en 30 ans. Les causes de cette détérioration sont justement majoritairement liées à l'évolution des systèmes agricoles depuis les années 1960 : simplification des paysages suite à la destruction des haies et d'autres habitats naturels, simplification des rotations culturales, intensification de l'usage des engrais et des pesticides. La dépendance de l'élevage français aux protéines végétales importées majoritairement d'Amérique du Sud participe par ailleurs à la déforestation. Plus généralement, les effets indirects de nos consommations alimentaires sur la biodiversité sont nombreux : production intensive d'huile de palme, de café ou de cacao, aquaculture intensive dans les mangroves asiatiques, etc.

La transition que nous proposerons dans notre plan de transformation ne devra évidemment pas conduire à une aggravation de l'extinction en cours et de ses impacts sur nos sociétés. Les mesures détaillées devront au contraire permettre de diminuer la pression exercée sur les écosystèmes locaux et lointains et participer autant que possible à restaurer la biodiversité.

Nous souhaitons proposer une évaluation qualitative de la santé des écosystèmes et de la biodiversité dans la transition que nous explorerons. La méthode sera narrative : elle consistera à décrire les différents impacts, positifs ou négatifs, de cette transition, et tentera d'en tirer une estimation globale.

## 8 Usages de l'eau

L'eau est utilisée pour de nombreuses activités humaines : consommation personnelle, hygiène, loisirs, irrigation, refroidissement de procédés industriels, lavage...

Un certain nombre de ces activités seront modifiées par le plan de transformation que nous proposerons. Nous tenterons donc d'évaluer comment les usages de l'eau évolueront, et les risques que cela pourrait soulever au vu du réchauffement climatique à venir (en lien avec la résilience au changement climatique).

La question de l'usage de l'eau sera intégrée dans nos réflexions sectorielles, et nous produirons une analyse qualitative globale relative à cette question afin de faire un bilan de l'usage de l'eau sur l'ensemble des secteurs.

9

## Résilience des catégories sociales

La crise du COVID-19 représente une coupure profonde du fonctionnement de l'économie productive, de nombreux secteurs tournant au ralenti, voire étant totalement arrêtés pendant les mois de confinement.

Cela ne manquera pas d'affecter fortement tous types d'acteurs économiques, et les individus dont les revenus en dépendent. Les plus vulnérables, ceux dont l'activité s'arrête pour cause d'arrêt de leur structure, ou pour cause de licenciement, ou ceux dont l'activité ralentit, et dont la « trésorerie » individuelle était faible, risquent de ne plus pouvoir vivre dans des conditions décentes. Si la crise vient à se prolonger, de nombreuses structures risquent de faire faillite, et le chômage risque de grimper.

L'objet de notre plan de transformation ne sera pas de traiter le sujet du sauvetage de l'économie et des individus les plus vulnérables à court-terme dans le cadre de la crise du COVID-19. Par contre, nous souhaitons proposer un plan qui tienne compte des situations de chacun, et en particulier des plus vulnérables, afin que les individus puissent trouver leur place dans la transition et que ceux qui ont à « perdre » dans la transition soient accompagnés.

Nous tiendrons compte de cet aspect dans nos réflexions, et tenterons d'impliquer dans la construction de notre plan des citoyens de divers horizons sociaux.

10

## Équilibre entre secteur public et privé, entre gouvernance par les marchés ou la planification

Au cours de nos analyses et formulations de propositions sectorielles, des considérations sur l'équilibre en secteur public et privé, et sur une organisation des filières par des marchés plus ou moins régulés et plus ou moins planifiés par l'action publique, pourraient remonter.

Elles pourront prendre la forme de questionnements, de recommandations, ou de contraintes sur l'organisation actuelle des différentes filières. Elles pourront avoir trait à différents échelons de la gouvernance publique (du local au niveau de l'Union européenne).

Si cela est pertinent, nous regrouperons ces considérations dans une section dédiée traitant de la thématique.

11

## Acceptabilité/désirabilité des changements de modes de vie

Le plan de transformation que nous allons proposer traitera des changements qu'il nous paraîtrait souhaitable d'effectuer dans nos usages, c'est-à-dire dans nos habitudes de consommation et dans nos modes de vie, afin de réussir la transition vers la décarbonation et la résilience.

Le risque de cet exercice est de faire des propositions hors sol, trop loin des problématiques de terrain des citoyens, et trop déconnectées de leurs envies et de la vision qu'ils pourraient avoir de l'avenir.

L'objectif de notre exercice est, entre autre, de proposer une vision long-terme et une manière dont la société et l'économie pourraient s'organiser pour l'atteindre. Nous souhaitons, ne nous en cachons pas, que ce plan puisse constituer une vision désirable et partagée pour les citoyens.

Mais cela ne doit pas nous affranchir de réfléchir à des mécanismes qui permettront aux citoyens, en cours de transition, de prendre part à certaines décisions pour certains échelons de gouvernance, et de réfléchir à des modalités qui leur permettront de prendre ces décisions de la manière la plus éclairée par les résultats scientifiques qui soit.

Ainsi, si notre plan, et la transition qu'il tracerait s'il était appliqué, ont vocation à constituer une vision désirable de l'avenir, il doit inclure des modalités permettant aux citoyens de peser concrètement sur cette transition à laquelle chacun devra prendre part, et dans laquelle chacun devra pouvoir trouver sa place.

C'est pourquoi nous incluons dans nos analyses des considérations sur la qualité du débat démocratique, sur le rôle que peuvent jouer les médias dans la transition, et sur les modes de gouvernance de cette transition.

Les entreprises françaises  
demandent une vraie  
dictature écologique!

Pas de doute,  
on est à  
un tournant...



Xavier Gonce -

# BIBLIOGRAPHIE

**ADEME**, 2008.

Transport de marchandises - Ferroviaire.  
[bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD\\_DOC\\_FR/index.htm?ferroviaire.htm](https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?ferroviaire.htm)

**ADEME**, septembre 2019.

Marchés et emplois liés aux filières ENR&R dans les territoires impactés par la fermeture d'une centrale à charbon., 13 p.  
[ademe.fr/marches-emplois-lies-filieres-enrr-territoires-impactes-fermeture-dune-centrale-a-charbon](https://ademe.fr/marches-emplois-lies-filieres-enrr-territoires-impactes-fermeture-dune-centrale-a-charbon)

**Bernfeld, G.**, 2002. L'écologie hospitalière : un nouveau concept. Revue Hospitalière de France, n°489, pp 30-33

**Berry, A.**, 2016. Comment mesurer la précarité énergétique en matière de transport. HAL, 8 p.  
[hal.archives-ouvertes.fr/hal-01175629/document](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01175629/document)

**BIS**, janvier 2020. The green swan. 115 p.  
[bis.org/publ/othp31.htm](https://bis.org/publ/othp31.htm)

**Campus France**, février 2020.

Chiffres Clés 2020., 62 p.  
[ressources.campusfrance.org/publications/chiffres\\_cles/fr/chiffres\\_cles\\_2020\\_fr.pdf](https://ressources.campusfrance.org/publications/chiffres_cles/fr/chiffres_cles_2020_fr.pdf)

**Carbone 4**, 2018. Chaleur renouvelable : les moyens consacrés en France à son développement sont-ils à la hauteur ? 26 p.

**CCIJP**, janvier 2020. Cartes 2019 attribuées.  
[ccijp.net/article-165-statistiques.html](https://ccijp.net/article-165-statistiques.html)

**CGDD**, 2010. La mobilité des Français, panorama issu de l'enquête nationale transports et déplacements 2008, « La Revue » du Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), 223 p.  
[statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2018-11/La\\_mobilite\\_des\\_Francais\\_ENTD\\_2008\\_revue\\_cle7b7471.pdf](https://statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2018-11/La_mobilite_des_Francais_ENTD_2008_revue_cle7b7471.pdf)

**CGDD**, février 2018. La mobilité à longue distance des Français en 2016., 4 p.

**CGDD**, novembre 2015. La mobilité à longue distance des Français en 2014., 7 p.

**Cisco**, décembre 2018. Cisco Visual Networking Index (VNI) Complete Forecast Update, 2017-2022., 78 p.  
[cisco.com/c/dam/m/en\\_us/network-intelligence/service-provider/digital-transformation/knowledge-network-webinars/pdfs/1213-business-services-ckn.pdf](https://cisco.com/c/dam/m/en_us/network-intelligence/service-provider/digital-transformation/knowledge-network-webinars/pdfs/1213-business-services-ckn.pdf)

**CITEPA**, 2019. CCNUCC – Le rapport d'inventaire officiel dans le cadre de la Convention Climat, édition 2019.  
[citepa.org/fr/ccnucc/](https://citepa.org/fr/ccnucc/)

**Comité pour l'économie verte**, 2018.

Les instruments incitatifs pour la maîtrise de l'artificialisation des sols., 95 p.

**Commissariat général au développement durable**, janvier 2020. Bilan énergétique de la France pour 2018.

[statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-01/datalab-64-bilan-energetique-france-2018-janvier2020.pdf](https://statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-01/datalab-64-bilan-energetique-france-2018-janvier2020.pdf)

**Direction générale des entreprises**, 2018. Chiffres Clés du numérique., 8 p.

[entreprises.gouv.fr/files/files/directions\\_services/etudes-et-statistiques/Chiffres\\_cles/Numerique/2018-Chiffres-cles-du-numerique.pdf](https://entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/etudes-et-statistiques/Chiffres_cles/Numerique/2018-Chiffres-cles-du-numerique.pdf)

**DRAST/Enerdata S.A.**, 2004. Efficacité énergétique des modes de transport.  
[isidoredd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/dri/RMT04-009.pdf](https://isidoredd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/dri/RMT04-009.pdf)

**EPFL**, 2018. Calcined clay cement and limestone. Cement and concrete research, 9 p.  
[sciencedirect.com/science/article/pii/S0008884617302454](https://sciencedirect.com/science/article/pii/S0008884617302454)

**Eurostat**, 2020. Bilans énergétiques au format MS Excel (édition 2020).  
[ec.europa.eu/eurostat/fr/web/energy/data/energy-balances](https://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/energy/data/energy-balances)

**Eurostat**, 2020. Material flow accounts database eurostat, consultée le 10/04/20.  
[appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_ac\\_mfa&lang=en](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_mfa&lang=en)

**Financial Times**, 29/04/2020. EU grapples with melding pandemic recovery and climate agenda.  
[ft.com/content/29fe62ff-7999-4153-8099-48866768ed09](https://ft.com/content/29fe62ff-7999-4153-8099-48866768ed09)

**FMI**, 2020. Global Financial Stability Report. 43 p.  
[imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2020/04/14/Global-Financial-Stability-Report-April-2020-49020](https://imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2020/04/14/Global-Financial-Stability-Report-April-2020-49020)

**Fondation Nicolas Hulot/The Shift Project**, novembre 2019. Rediriger l'épargne privée en faveur du climat : une solution porteuse d'espoir. 13 p.  
[theshiftproject.org/article/rediriger-lepargne-privee-en-faveur-du-climat-le-shift-et-la-fondation-nicolas-hulot-pour-mobiliser-lassurance-vie/](https://theshiftproject.org/article/rediriger-lepargne-privee-en-faveur-du-climat-le-shift-et-la-fondation-nicolas-hulot-pour-mobiliser-lassurance-vie/)

**France Stratégie**, 2019. Comment faire enfin baisser les émissions de CO<sub>2</sub> des voitures. 12 p.  
[strategie.gouv.fr/publications/faire-enfin-baisser-emissions-de-co2-voitures](https://strategie.gouv.fr/publications/faire-enfin-baisser-emissions-de-co2-voitures)

**FSB**, 2020. Addressing financial stability risks of COVID-19.  
[fsb.org/work-of-the-fsb/addressing-financial-stability-risks-of-covid-19/](https://fsb.org/work-of-the-fsb/addressing-financial-stability-risks-of-covid-19/)

**Garric, A. & Bourroux, R.**, 11/04/2020.

Climat : les 50 propositions de la convention citoyenne pour « porter l'espoir d'un nouveau modèle de société ». Le Monde.  
[lemonde.fr/climat/article/2020/04/11/climat-les-50-propositions-de-la-convention-citoyenne-pour-porter-l-espoir-d-un-nouveau-modele-de-societe\\_6036293\\_1652612.html](https://lemonde.fr/climat/article/2020/04/11/climat-les-50-propositions-de-la-convention-citoyenne-pour-porter-l-espoir-d-un-nouveau-modele-de-societe_6036293_1652612.html)

**Government of the UK**, octobre 2006. Stern Review on the Economics of Climate Change. 700 p.

**Haut Conseil pour le Climat**, avril 2020. Climat, santé : mieux prévenir, mieux guérir. 24 p.  
[hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2020/04/hcc\\_rapport\\_spcial.pdf](https://hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2020/04/hcc_rapport_spcial.pdf)

**Huston, N.**, 2008. L'espèce fabulatrice., 208p.

**INSEE**, enquêtes Emploi 2015 à 2017 pour la France par départements. Ministère de la Culture.

**INSEE**, 2016. Les comptes de la nation

**INSEE**, 2018. Caractéristiques comptables, financières et d'emploi des entreprises en 2016.  
[insee.fr/fr/statistiques/3560241?sommaire=3560277](https://insee.fr/fr/statistiques/3560241?sommaire=3560277)

**INSEE**, 2020. Tableaux de l'économie, Édition 2020., 266 p.  
[insee.fr/fr/statistiques/4318291](https://insee.fr/fr/statistiques/4318291)

**IPBES**, 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services., 60 p.

**IPCC**, 2014. Technology-specific Cost and Performance Parameters., 28 p.  
[ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_annex-iii.pdf#page=7](https://ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf#page=7)

**IRSN**, avril 2017. L'extraction de l'uranium en France : données et chiffres clés., 5 p.  
[irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-locales/sites-miniers-uranium/Documents/irsn\\_mines-uranium\\_extraction-uranium\\_2017.pdf](https://irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-locales/sites-miniers-uranium/Documents/irsn_mines-uranium_extraction-uranium_2017.pdf)

**Le Monde diplomatique / ACRIMED**, novembre 2019. Médias français, qui possède quoi.  
[monde-diplomatique.fr/cartes/PPA](https://monde-diplomatique.fr/cartes/PPA)

**Ministère de la Culture**, juillet 2005. Chiffres clés de la culture et de la communication. Presses de Sciences Po, p.

**Ministère de la transition écologique**

**et solidaire**, 2018. *CGDD Chiffres clés du transport Édition 2018.*, 72 p.

[statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2018-10/datalab-31-chiffres-cles-transport-mars2018-c.pdf](https://statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2018-10/datalab-31-chiffres-cles-transport-mars2018-c.pdf)

**Ministère de la transition écologique**

**et solidaire**, 2019. *CGDD Chiffres clés du transport Édition 2019.*, 88 p.

[statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-04/datalab-52-chiffres-cles-du-transport-avril2019.pdf](https://statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-04/datalab-52-chiffres-cles-du-transport-avril2019.pdf)

**Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire**, 2009.

*Etude de l'efficacité énergétique et environnementale du transport maritime.*, 87 p.

[shortsea.fr/sites/default/files/fichiers/public/7ab8212041f6701b504fe3a5b66e1d78\\_RAPPORT-FINAL-Efficacite-energetique-et-environnementale-du-transport-maritime-Avril-09.pdf](https://shortsea.fr/sites/default/files/fichiers/public/7ab8212041f6701b504fe3a5b66e1d78_RAPPORT-FINAL-Efficacite-energetique-et-environnementale-du-transport-maritime-Avril-09.pdf)

**Ministère de l'intérieur**, juin 2017.

*Résultats des élections législatives 2017.* interieur.gouv.fr

[interieur.gouv.fr/Elections/Les-resultats/Legislatives/electionresultats-legislatives-2017/\(path\)/legislatives-2017/FE.html](https://interieur.gouv.fr/Elections/Les-resultats/Legislatives/electionresultats-legislatives-2017/(path)/legislatives-2017/FE.html)

**MTES**, janvier 2019. *Données sur le parc des véhicules au 1<sup>er</sup> janvier 2019.*

[statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-sur-le-parc-des-vehicules-au-1er-janvier-2019](https://statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-sur-le-parc-des-vehicules-au-1er-janvier-2019)

**Nicolas, J.P.**, 2012. *Évolutions récentes des émissions de CO<sub>2</sub> liées à la mobilité des Français : analyser les dynamiques à l'œuvre grâce aux enquêtes nationales*

*Transports de 1994 et 2008.* Persee, 23 p. [persee.fr/doc/estat\\_0336-1454\\_2012\\_num\\_457\\_1\\_9970](https://persee.fr/doc/estat_0336-1454_2012_num_457_1_9970)

**Quirion, P.**, Avril 2013. *L'effet net sur l'emploi de la transition énergétique en France : Une analyse input-output*

*du scénario négaWatt.* CIREN, 41 p.

**Réseau Action Climat France**, septembre 2017. *Le changement climatique favorise la propagation de l'encéphalite à tiques et des virus transmis par le moustique tigre.*

[reseauactionclimat.org/changement-climatique-favorise-encephalite-tiques-virus-moustique-tigre/](https://reseauactionclimat.org/changement-climatique-favorise-encephalite-tiques-virus-moustique-tigre/)

**RTE**, 2019. *Bilan électrique 2018.*

[bilan-electrique-2018.rte-france.com/production-totale/](https://bilan-electrique-2018.rte-france.com/production-totale/)

**Sandvine**, 2018. *The Global Internet Phenomena Report.*, 23 p.

**SOeS**, janvier 2020. *Bilan énergétique de la France pour 2018.*, p.

**The Shift Project**, 2019. *Long-term evolution of energy consumption in energy transition scenarios.*, 40 p.

**The Shift Project**, 2020. *Etude comparative de l'impact carbone de l'offre de véhicules.* The Shift Project, 89 p.

[theshiftproject.org/article/guide-mobilite-quotidienne-bas-carbone-rapport-shift/](https://theshiftproject.org/article/guide-mobilite-quotidienne-bas-carbone-rapport-shift/)

**The Shift Project**, janvier 2020.

*Déployer la sobriété numérique.*, 68 p.

[theshiftproject.org/wp-content/uploads/2020/01/2020-01-16\\_Rapport-interm%C3%A9diaire\\_D%C3%A9ployer-la-sobri%C3%A9t%C3%A9-num%C3%A9rique\\_v5.pdf](https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2020/01/2020-01-16_Rapport-interm%C3%A9diaire_D%C3%A9ployer-la-sobri%C3%A9t%C3%A9-num%C3%A9rique_v5.pdf)

**The Shift Project**, juillet 2019. *Climat : l'insoutenable usage de la vidéo en ligne.*, 36 p.

[theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/07/2019-01.pdf](https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/07/2019-01.pdf)

**The Shift Project**, mai 2017.

*Décarbonons ! 9 propositions pour que l'Europe change d'ère.* Odile Jacob, 192 p.

**The Shift Project**, octobre 2018. *Lean ICT : Pour une sobriété numérique.*, 88 p.

[theshiftproject.org/wp-content/uploads/2018/11/Rapport-final-v8-WEB.pdf](https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2018/11/Rapport-final-v8-WEB.pdf)

**The Shift Project**, mars 2020.

*Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) : vers un plan, un vrai ? La réponse du Shift à la consultation du gouvernement,* consultable sur [theshiftproject.org](https://theshiftproject.org)

**World Steel Association**, 2018.

*Steel statistical yearbook 2018.*, 126 p.

[worldsteel.org/steel-by-topic/statistics/steel-statistical-yearbook.html](https://worldsteel.org/steel-by-topic/statistics/steel-statistical-yearbook.html)



[theshiftproject.org](https://theshiftproject.org)



**THE SHIFT  
PROJECT**  
THE CARBON TRANSITION THINK TANK