

L'Institut wallon de l'évaluation,
de la prospective et de la statistique



LES NOUVELLES DES POSSIBLES

N°5

Bulletin de veille prospective
de l'IWEPs

DECEMBRE 2024



Frédéric CLAISSÉ (IWEPs)

COLOPHON

Auteur : **Frédéric Claisse** (IWEPS)

Ces travaux ne reflètent pas la position de l'IWEPS et n'engagent que leurs auteurs.

Edition : **Aurélie Hendrickx** (IWEPS)

Création graphique : **Deligraph**
<http://deligraph.com>

N° de dépôt légal : D/2024/10158/25

Reproduction autorisée, sauf à des fins commerciales, moyennant mention de la source.

IWEPS

Institut wallon de l'évaluation, de la
prospective et de la statistique

Route de Louvain-La-Neuve, 2
5001 BELGRADE - NAMUR

Tel : 081 46 84 11

<http://www.iweps.be>

info@iweps.be

Résumé

Présenté sous un nouveau format dans la série des « Nouvelles des Possibles », ce premier **bulletin de veille de l'IWEPS** porte sur la thématique de la transition énergétique et/ou de l'action climatique. La première section, « **Focus** », est consacrée à la comparaison de démarches visant à produire des « scénarios » de transition énergétique. Sous cet intitulé circulent en réalité deux grandes « familles » de manières d'appréhender le futur : d'une part, des approches modélisatrices et quantitatives, basées sur des projections chiffrées au départ de séries temporelles (c'est le cas des scénarios de l'Agence Internationale de l'Energie, section 1.1, et de ceux du bureau Climact, section 1.3) ; d'autre part, des approches plus qualitatives, basées sur une représentation systémique de l'objet, sa décomposition en variables et la formulation d'hypothèses d'évolution, assemblées ensuite en scénarios (les scénarios de transition de l'ADEME, section 1.2, et les scénarios de contexte socio-économique de l'IWEPS, section 1.4). Si cette dernière approche est privilégiée par la démarche prospective, toutes deux sont en réalité complémentaires et structurantes, notamment pour l'activité de veille (section 1.5).

La deuxième section, « **Matière grise** », porte sur une série de publications récentes dans le champ de la « littérature grise », qui permettent de prolonger la réflexion sur les scénarios de transition : le rapport du CERAC sur la situation de la Belgique quant au dépassement de six limites planétaires, et celui du Planetary Health Check, à l'échelle globale (section 2.1) ; les travaux de la Earth Commission basé sur le concept de « corridor sûr et juste », qui articule limite planétaire et critères de justice, ici mis en perspective avec la notion de « transition juste » (section 2.2) ; enfin, trois rapports d'évaluation des politiques climatiques, au niveau fédéral (dans le cadre des obligations de *reporting* du gouvernement), au niveau régional bruxellois (une mission confiée à un comité d'experts) et au niveau global (une étude très complète évaluant l'impact de 1.500 mesures climatiques issues d'une base de données de l'OCDE, ainsi qu'un outil de *screening*, section 2.3).

La troisième section, « **Horizons prospectifs** », reprend des informations sur des développements relevant plus spécifiquement de la démarche prospective. Après un coup d'œil sur les développements récents du *Strategic Foresight* en Flandre (section 3.1), on se penchera sur le dernier exercice d'Horizon Scanning réalisé par le réseau européen ESPAS (section 3.2), puis sur les « dossiers prospectifs » mis à disposition du public par l'Observatoire des Futurs de l'EM Strasbourg (section 3.3), avant de présenter brièvement la boîte à outils prospective développée par le CRIE de Mouscron (section 3.4).

Remerciements

La publication de cette « Nouvelle des Possibles » sous ce format repensé et refondu représente un jalon important dans un processus de longue haleine. Ces deux dernières années, nous avons rencontré de nombreuses personnes, praticiens et praticiennes de la veille prospective, qui nous ont éclairé quant à leur activité, ses enjeux et ses difficultés. Ces entretiens approfondis nous ont permis de mieux comprendre les orientations possibles pour la veille et d'imaginer un dispositif qui corresponde à nos objectifs.

Julie Gassie et Jérôme Lerbourg nous ont consacré de leur temps pour nous expliquer le fonctionnement du [bureau de veille du Centre d'Études Prospectives du Ministère français de l'Agriculture et de l'Alimentation](#) (un modèle en la matière : plus de 2.000 billets publiés en douze ans d'activité continue !). Au niveau régional wallon, Céline Deviere et Michaël Degreeef (AVIQ) nous ont présenté un modèle de veille très différent, proposé en interne comme soutien aux chargés d'étude et aux comités de direction. La discussion avec François Verdin (Commissariat Général au Tourisme), en charge d'un modèle de veille similaire, a permis d'en mieux cerner les attendus et les finalités. À la Fédération Wallonie-Bruxelles, Sophie Lamargue et Nithia Soudandira nous ont ouvert les arcanes de leur pratique de veille à l'Observatoire du Qualifiant, des Métiers et des Technologies – un dispositif de veille interne et stratégique, adossé à une capacité prévisionnelle, dont l'exploration a permis d'encore affiner le paysage institutionnel. Pierre-Yves Debliquy, business shaker chez SPI (Province de Liège) a très tôt attiré notre attention sur le « calibrage » de notre dispositif.

Sébastien Brunet, administrateur de l'IWEPS et Chef statisticien, a soutenu le projet de création d'un dispositif de veille prospective et en a accompagné les étapes. Jean-Luc Guyot, directeur scientifique de la Direction Anticipation de l'Institut, a joué un rôle central dans ce redéploiement. En tant qu'animateur de la cellule prospective, il a créé une dynamique d'échanges réguliers d'informations qui ont permis d'alimenter le processus de veille, d'en discuter la structure et les finalités. Le document a bénéficié de leur relecture attentive. C'est Rafaël Ritondo, attaché scientifique à l'IWEPS, qui, le premier, a « informé le dossier » au sein de l'Institut et donné une direction au projet. Passionné par la gestion et l'architecture des systèmes d'information, il a placé le questionnement sur l'outillage et les métadonnées au cœur de la réflexion. Il a également co-mené et analysé les entretiens avec les personnes-ressources et travaillé à donner une orientation au dispositif.

Un dispositif de veille repose sur un réseau de veilleurs et de veilleuses. Comme Rafaël, Vincent Calay, attaché scientifique à l'IWEPS, a régulièrement alimenté la collecte d'informations et participé à la sélection du matériau. Tous deux ont également relu et commenté des versions antérieures de ce document. Pascale Dethier, secrétaire à la Direction Anticipation, participe de cette dynamique en relayant des informations et alertes prospectives, de même que Muriel Janssens, assistante administrative à la Direction Recherche et Évaluation, qui assure une veille parlementaire. Valérie Vander Stricht, Matthieu Delpierre, Olivier Meunier et Vincent Scourneau, attaché.e.s scientifiques à l'IWEPS, viennent de rejoindre ce réseau de veilleurs et de veilleuses, que nous espérons développer et étendre à l'avenir au-delà des frontières de l'Institut.

Aurélien Hendrickx a suivi ces péripéties et fait en sorte que cette publication voie le jour dans des délais très courts. Qu'elle en soit vivement et chaleureusement remerciée.

Le bulletin de veille sera naturellement encore amené à évoluer au cours des prochains mois. Sous sa forme actuelle, il lui manque une rubrique consacrée à la mise en évidence de signaux faibles, tendances lourdes et faits porteurs d'avenir sur des champs de veille dédiés, qui sera alimentée lors du prochain bulletin.

Table des matières

Résumé.....	3
Remerciements	4
Table des matières	5
1. Focus : quels scénarios de transition ?	6
1.1. Les scénarios de l'Agence Internationale de l'Énergie	6
1.2. Les scénarios de l'ADEME.....	8
1.3. Les scénarios du SPF Santé Publique et d'ELIA	11
1.4. Les scénarios de contexte de l'IWEPS	13
1.5. Et maintenant ? Des outils pour la veille prospective.....	15
1.6 Sources citées	17
2. Matière grise	19
2.1. Limites planétaires.....	19
2.2. Transition juste	21
2.3. Évaluation des politiques climatiques	24
2.4. Sources citées	27
3. Horizons prospectifs	29
3.1. En Flandre : coup d'œil sur le système de <i>Strategic Foresight</i>	29
3.2. Réseau européen ESPAS : exercices de Horizon Scanning.....	31
3.3. Observatoire des Futurs (EM Strasbourg).....	32
3.4. Une boîte à outils : le « Prospectiv Lab » (projet piloté par le CRIE de Mouscron)	33
3.5. Sources citées	33

Avec cette « Nouvelle des Possibles », l'IWEPS inaugure un format de publication dédié à la diffusion de **l'activité de veille prospective** menée à l'Institut. On peut définir la [veille prospective](#) comme la collecte continue et structurée d'une diversité d'informations, de manière à comprendre les transformations présentes et futures d'une organisation ou d'un territoire, ainsi que de son environnement. Sous cette définition très large, il existe un grand nombre de pratiques de veille, qui se matérialisent par des dispositifs et des modes de diffusion eux-mêmes très variés. L'IWEPS a opté pour une veille prospective *ouverte* (par opposition à *confidentielle*) et de *curiosité* (par opposition à une veille en lien direct avec la décision), dans le but d'alimenter une culture de l'anticipation, en ligne avec les missions de l'Institut.

Étant donné le nombre de champs de veille à couvrir (potentiellement : tous les domaines d'action et compétences régionales, ainsi que toutes les transformations qui affectent les différents domaines sur lesquels les autorités publiques peuvent agir), un bulletin de veille pourrait rapidement donner l'impression de recueillir des informations très disparates et sans cohérence. Aussi avons-nous décidé de proposer un format de bulletin autour de thématiques sur lesquelles suffisamment d'informations ont été rassemblées durant une période considérée, afin de leur donner un éclairage prospectif – en l'occurrence, pour ce numéro, la **transition énergétique** et/ou **l'action climatique**.

1. Focus : quels scénarios de transition ?

Dans une fin d'année chargée en actualités et événements internationaux portant sur l'action climatique (COP16 biodiversité, COP29, [Sommet des Nations Unies sur le futur](#)), la rubrique « Focus » de ce bulletin de veille est consacrée à une série d'études et de publications qui explorent, chacune à leur manière, des scénarios de transition énergétique.

Mais au fond, qu'est-ce qu'un « scénario de transition » ? Comment est-il élaboré ? Quelle trajectoire dessine-t-il ? En quoi est-il pertinent pour l'action publique ? Sous son apparente familiarité, le terme même de « scénario » recouvre des approches très différentes, qui se traduisent par des manières contrastées d'anticiper le futur. Nous passerons successivement en revue : (1) les scénarios de l'Agence Internationale de l'Énergie ; (2) ceux de l'ADEME (l'Agence française de la Transition) ; (3) les modèles plus anciens du bureau d'études CLIMACT, ainsi que ceux d'ELIA ; avant de conclure sur (4) les scénarios de contexte socio-économique élaborés par l'IWEPS et la manière dont ils prennent en compte les conséquences des changements climatiques.

1.1. Les scénarios de l'Agence Internationale de l'Énergie

« Y a-t-il une lumière au bout du tunnel ? » Telle était la question alarmante posée par l'Agence Internationale de l'Énergie (IEA), dans le titre de son [rapport de février 2024 sur les émissions globales de gaz à effet de serre](#)¹. Le bilan tiré par l'organisation était en effet mitigé : malgré un accroissement notable du rythme d'adoption d'énergies renouvelables dans les économies avancées, les émissions de CO₂ ont atteint, en 2023, un niveau record de 37,4 milliards de tonnes, soit une hausse de 1,1% par rapport à l'année précédente. Bien qu'en Europe la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables ait, pour la première fois, dépassé celle du gaz naturel et du charbon, les économies émergentes, Chine et Inde en tête, continuent de dépendre fortement des énergies fossiles.

En un an, les constats ont peu évolué. Dans son [nouveau rapport phare publié en octobre](#), l'IEA met en évidence les défis énergétiques mondiaux, dans un contexte de tensions géopolitiques croissantes qui risquent d'affecter la sécurité globale d'approvisionnement. À moyen terme, l'IEA continue de prévoir l'atteinte du pic de la demande pour le pétrole, le gaz naturel et le charbon en 2030,

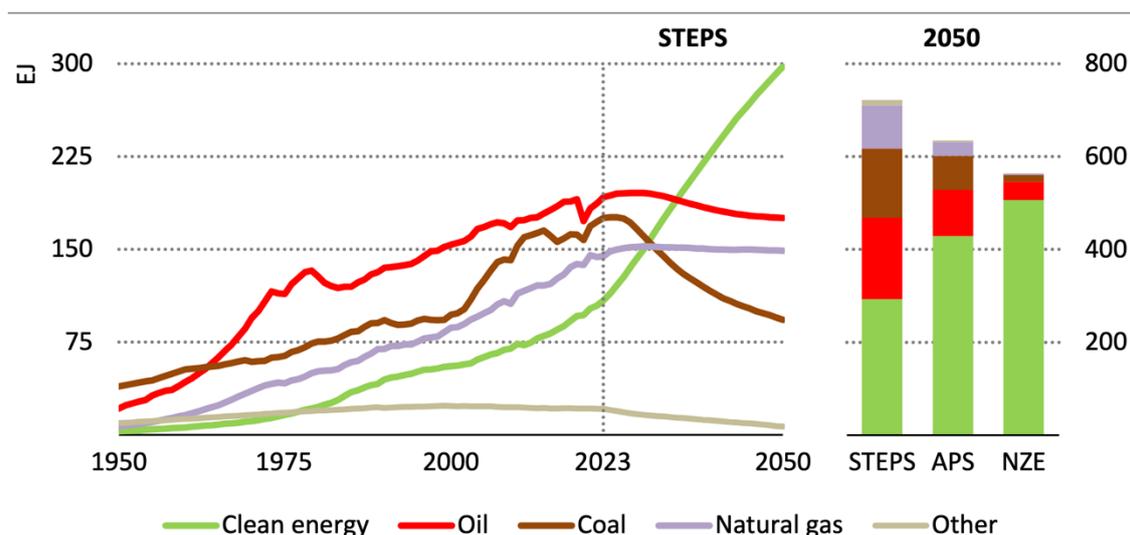
¹ Les sources citées sont reprises à la fin de chaque section du document.

non sans effets paradoxaux : à mesure que les gouvernements accéléreront la transition vers des énergies renouvelables, les énergies fossiles seront, en effet, à la fois moins chères et plus abondantes, avec des conséquences incertaines sur les niveaux globaux d'émissions.

Pour refléter ces **incertitudes** et orienter les décideurs, l'IEA a élaboré trois scénarios d'évolution à l'horizon 2050, basés sur l'anticipation du niveau de la demande en énergie durant les trois prochaines décennies. Les scénarios se distinguent essentiellement par des ajustements de la **variable politique**, autrement dit l'ambition et le rythme auquel les objectifs de réduction se traduiront en mesures et actions concrètes :

- 1) un scénario tendanciel, baptisé « STEPS » (*Stated Policies Scenario*), modélisé en projetant les politiques actuelles des gouvernements ;
- 2) un scénario dit « APS » (*Announced Pledges Scenario*), introduit par l'IEA dès 2021, qui prend pour hypothèse le respect intégral de tous les engagements climatiques et énergétiques annoncés ;
- 3) enfin, un scénario normatif dit « NZE » (*Net Zero Emission*), qui tente de tracer la trajectoire, théoriquement toujours possible, mais de plus en plus étroite (et déjà évacuée par d'autres organisations internationales), vers un monde totalement décarboné en 2050, qui permettrait de limiter le réchauffement global à 1,5°.

Figure 1 : Mix énergétique global pour le scénario tendanciel jusque 2050 (IEA, 2024)



IEA. CC BY 4.0.

STEPS, a scenario based on current policy settings, sees clean energy poised for huge growth, while coal, oil and natural gas each reach a peak by 2030 and then start to decline

Notes: EJ = exajoules; STEPS = Stated Policies Scenario; APS = Announced Pledges Scenario; NZE = Net Zero Emissions by 2050 Scenario. Oil, coal and natural gas refer to unabated uses as well as non-energy use. Clean energy includes renewables, modern bioenergy, nuclear, abated fossil fuels, low-emissions hydrogen and hydrogen-based fuels. Other includes traditional use of biomass and non-renewable waste.

Source : [IEA](#)

D'autres d'hypothèses viennent compléter le scénario tendanciel, pour intégrer la sensibilité à un certain nombre de variables, comme le rythme d'adoption des voitures électriques, les conséquences d'un éventuel surplus de gaz naturel (qui pourrait, par exemple, entraîner une adoption plus lente des pompes à chaleur), ou encore les incertitudes liées à la demande en électricité pour répondre aux futurs besoins en intelligence artificielle.

Dans un [rapport complémentaire sur les perspectives des technologies énergétiques](#), l'IEA insiste sur la **dimension stratégique** de ces orientations, en particulier pour l'Europe, confrontée aujourd'hui à une série de tensions et d'arbitrages au niveau de ses politiques industrielle, énergétique et commerciale. Pour accélérer sa transition vers les énergies renouvelables, mais aussi pour renforcer son autonomie énergétique, l'Europe devrait en effet investir massivement dans les infrastructures de production, par exemple en développant une chaîne de valeurs intégrée pour les véhicules électriques et les batteries (ce qui devrait se produire dans le scénario APS). Mais une rupture trop brutale pourrait fragiliser certaines régions industrielles et exacerber les inégalités régionales et sociales. Certains secteurs industriels vitaux pour l'économie européenne (comme l'acier, l'aluminium et l'ammoniac, sur lesquels se concentre le rapport) figurent aussi parmi les plus énergivores : d'un côté, les soutenir dans leur transition pourrait s'avérer très coûteux (en subventions et efforts de modernisation) ; de l'autre, assumer une stratégie de retrait progressif, en privilégiant des technologies d'avenir, impliquerait une perte de compétitivité et une dépendance accrue à l'égard de concurrents qui ne suivront peut-être pas la même trajectoire de transition. Le rapport insiste également sur l'acceptabilité sociale et les enjeux de « transition juste » posés par cette stratégie (p. 466) : celle-ci dépendra de mesures spécifiques pour la requalification des travailleurs de ces secteurs vers des industries moins polluantes.

D'un rapport à l'autre, la même conclusion demeure : les efforts pour atteindre les objectifs de réduction sont encore insuffisants. Le scénario tendanciel de l'IEA mènerait même à une *augmentation* de la température globale de 2,4° en 2100. Le scénario « APS », qui intègre des hypothèses plus ambitieuses (par exemple en termes d'électrification, de relocalisation et de diversification de la production en Europe), permettrait de limiter le réchauffement à 1,7°. Toutefois, entre ces projections et la manière dont le climat réagira effectivement au cours des prochaines décennies, l'écart sera peut-être important : dans le scénario STEPS, l'IEA estime qu'il y a même une chance sur trois que la température dépasse les 2,6°.

C'est à la fois la force et la faiblesse du genre de modèle (en l'occurrence le modèle « GEC », pour Global Energy and Climate Model), basé sur l'offre et la demande d'énergie, utilisé par l'Agence. [Même s'il n'a jamais cessé d'évoluer](#), en intégrant des variables et des hypothèses toujours plus sophistiquées sur l'évolution du marché énergétique (jusqu'à un haut niveau de détail par secteur et par région), ce modèle présente des **limites** inhérentes aux méthodes mêmes de modélisation. Les scénarios ont tendance à segmenter les secteurs (énergie, transport, industrie) sans toujours capturer leurs interactions complexes. Plus généralement, ils ne sont pas conçus pour prendre en compte les dynamiques entre le marché énergétique et d'autres composantes du système qui co-évoluent avec lui, comme le climat (le dépassement de certaines limites environnementales entraîne des effets de seuil qui auront des conséquences en termes de production et de consommation de l'énergie), les comportements sociaux (les préférences individuelles et collectives jouent un rôle crucial qui ne se résume pas à une variable d'ajustement), ou encore la maturité et la viabilité économique de certaines technologies.

1.2. Les scénarios de l'ADEME

Pour décrire plus finement ces interactions en termes systémiques, il faut se tourner vers d'autres approches, en particulier vers la [prospective](#). En 2024, l'Agence française de la Transition écologique (ADEME) a publié [une importante mise à jour d'une étude prospective](#) publiée initialement fin 2021. Comme l'IEA, l'ADEME propose des « scénarios ». Le terme revêt cependant ici une signification très différente. Alors que l'IEA se base sur un travail de modélisation, la démarche de l'ADEME combine modélisation quantitative (notamment les scénarios du GIEC, utilisés comme toile de fond) et approche qualitative. L'objectif n'est pas ici de calculer l'évolution globale du marché de l'énergie

en réponse à un certain nombre d'hypothèses, mais de proposer des **visions polarisées**, des **trajectoires pour atteindre la neutralité carbone (NC)** à l'échelle d'un territoire (en l'occurrence la France), en 2050.

L'ADEME propose quatre scénarios qui représentent chacun un modèle de société spécifique, volontairement contrasté, combinant choix technologiques, changements de comportements de consommation et modes de coopération locale. Il s'agit, à chaque fois, d'explorer un cheminement possible, en tenant compte des effets de chaque option sur la société, les infrastructures, et les écosystèmes. À ces quatre scénarios s'ajoute un scénario tendanciel, qui fait ici figure de repoussoir. L'objectif de NC ne peut être atteint qu'en introduisant des hypothèses de rupture, qui marquent une bifurcation forte par rapport aux tendances actuelles. En simplifiant la description, on peut dire que les scénarios de l'ADEME ont été construits selon une gradation entre **sobriété**, d'une part, et **innovation**, de l'autre :

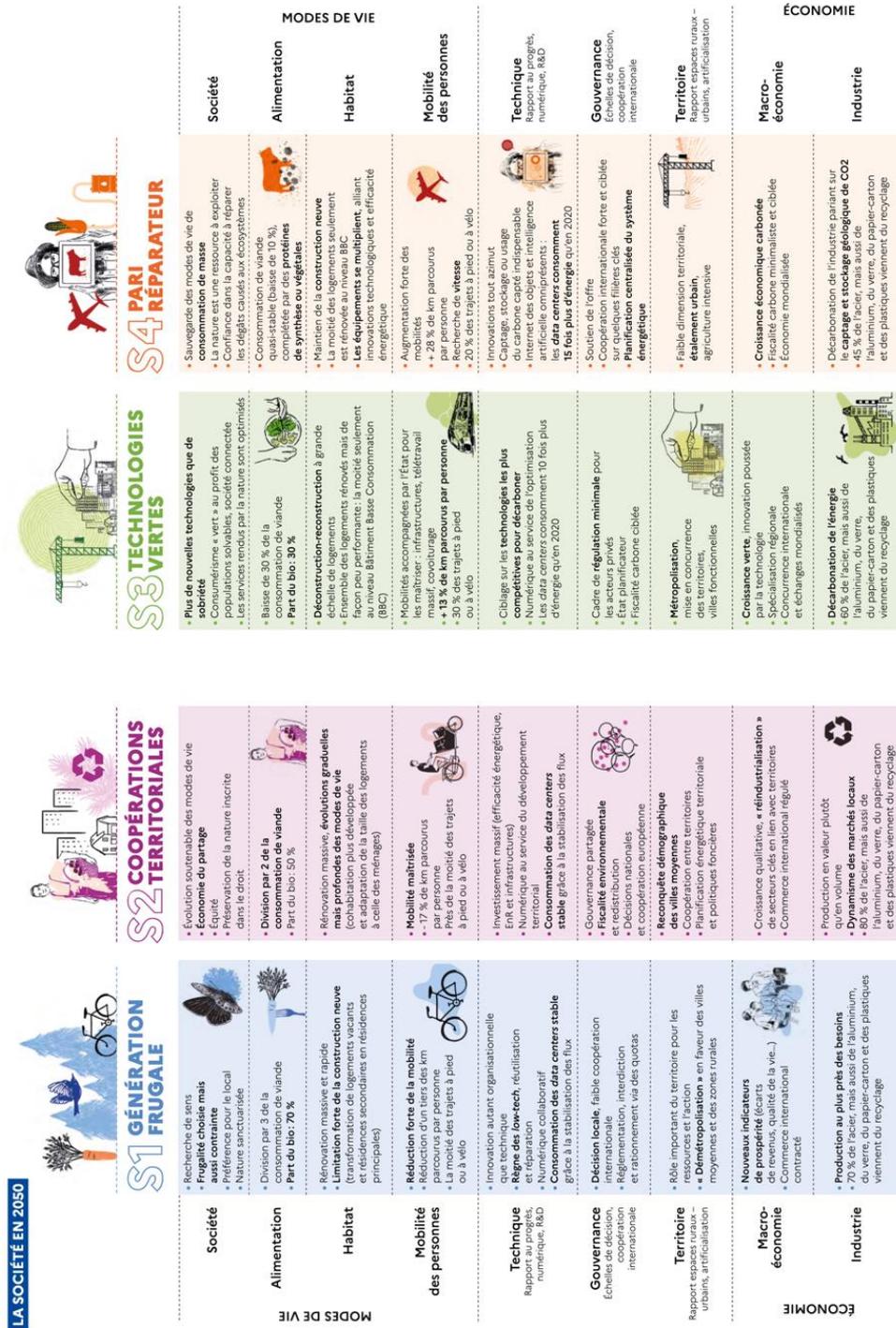
- À une extrémité, dans le **scénario (S1), « Génération frugale »**, la transition est conduite par une profonde transformation des comportements. D'un côté, les acteurs réduisent volontairement leur demande en énergie, en réorientant leur consommation vers des biens et services locaux et durables, au plus près de leurs besoins ; de l'autre, des mesures plus coercitives, guidées par une vision équitable de la transition, poussent les acteurs économiques à s'adapter, ce qui ne va pas sans générer des tensions et faire apparaître des clivages forts au sein de la société ;
- À l'autre extrémité, le **scénario (S4), « Pari réparateur »**, mise au contraire sur le recours intensif à des technologies parvenues progressivement à leur pleine maturité. Pour continuer à développer un mode de vie très gourmand en énergie et en matériaux, la société fait confiance en la capacité des technologies pour fournir des solutions, « avec plus de ressources matérielles et financières pour conserver un monde vivable » (p. 30) – même si ces technologies en sont encore au stade expérimental (captage de CO₂), voire restent à imaginer. Face aux défis écologiques, l'objectif devient l'adaptation et la résilience.

En regard de ces deux scénarios plus « risqués » (en termes d'acceptabilité sociale, comme S1, ou de développement technologique, comme S4), les scénarios (S2) et (S3) peuvent apparaître comme plus « équilibrés », mais « à condition de prendre dès maintenant des décisions permettant de les réaliser » (p. 5). Comme ils reposent sur des modes de gouvernance, ils se distinguent ainsi essentiellement par la manière dont pouvoirs publics, acteurs économiques et citoyens sont associés à la décision et à quelle échelle :

- Le **scénario « Coopérations territoriales » (S2)** voit la société se transformer en profondeur, mais de manière plus concertée et négociée que dans S1. Le système économique est progressivement réorienté « vers une voie durable, alliant sobriété et efficacité » (p. 18), grâce à des investissements massifs (adaptation des infrastructures, réindustrialisation sur des secteurs ciblés, dans le respect de critères sociaux et environnementaux). Qu'il s'agisse d'habitat, de mobilité, d'alimentation ou de consommation, les nouveaux comportements sont moins contraints, car ils suivent l'évolution des valeurs de la société. La recherche constante de consensus tend néanmoins à constituer un frein dans la transformation des modes de vie.
- Dans le **scénario « Technologies vertes » (S3)**, le moteur de la transition réside moins dans la transformation des comportements que dans l'innovation. Les tendances de consommation se poursuivent, l'activité humaine reste intense dans tous les domaines, mais avec des technologies maîtrisées et plus efficaces (qui n'empêchent pas d'importants effets rebonds). L'objectif reste le découplage entre création de richesses et impacts environnementaux. Dans ce cadre, la nature reste vue comme un capital à développer ou à optimiser :

pour arriver à la NC, le scénario prévoit ainsi une mobilisation maximale de la biomasse (notamment forestière). Mais la technologie ne permet pas de compenser tous les effets sur l'environnement (en termes de consommation d'eau, notamment). Elle génère en outre d'importantes inégalités d'accès aux besoins de base.

Figure 2. Quatre scénarios de transition pour atteindre la neutralité carbone en 2050 (ADEME, 2024)



Source : ADEME (2024)

Bien que le rapport de l'ADEME fourmille d'indicateurs et de figures portant sur l'évolution de facteurs-clés (comme la composition de l'assiette du régime alimentaire moyen pour chaque scénario,

les besoins en matériaux et en métaux comme le lithium et l'uranium, ou encore les futures capacités en énergie nucléaire et en renouvelables), la cohérence des scénarios vient surtout de leur description successive sous forme de **récits**. Les scénarios décrivent la société française en 2050, à travers les transformations que celle-ci aura subies au long des vingt à trente prochaines années. Pour faciliter la comparaison entre scénarios, chaque récit parcourt la même série de sept **thématiques** transversales : adaptation au changement climatique ; bioéconomie-alimentation-agriculture forêt-sols ; aménagement du territoire-bâtiments-mobilité ; industrie-matériaux-économie circulaire ; systèmes énergétiques décarbonés ; GES et puits de carbone ; macroéconomie-emploi-société.

Notons que cette dernière série conclut la description par un bref retour sur une [étude sociologique menée auprès de 31 citoyens](#), qui ont pu faire part de leur perception en termes de désirabilité, de faisabilité et de conditions de réalisation de ces scénarios prospectifs. Cette étude complémentaire constitue [l'un des 17 « feuillets » publiés par l'ADEME pour enrichir le travail](#) réalisé initialement en 2021. Chacun de ces feuillets apporte un éclairage sur une série d'impacts induits par les scénarios, par exemple en termes macroéconomiques (effets sur les ménages), de matériaux liés à la transition, d'environnement (sols, qualité de l'air) ou encore de filières (« protéines », « logistique des derniers kilomètres », « construction neuve »...). L'ensemble constitue un matériau robuste, consolidé grâce à de nombreuses discussions et consultations auprès d'acteurs concernés (institutionnels, chercheurs, experts des filières concernées, ONG, citoyens...).

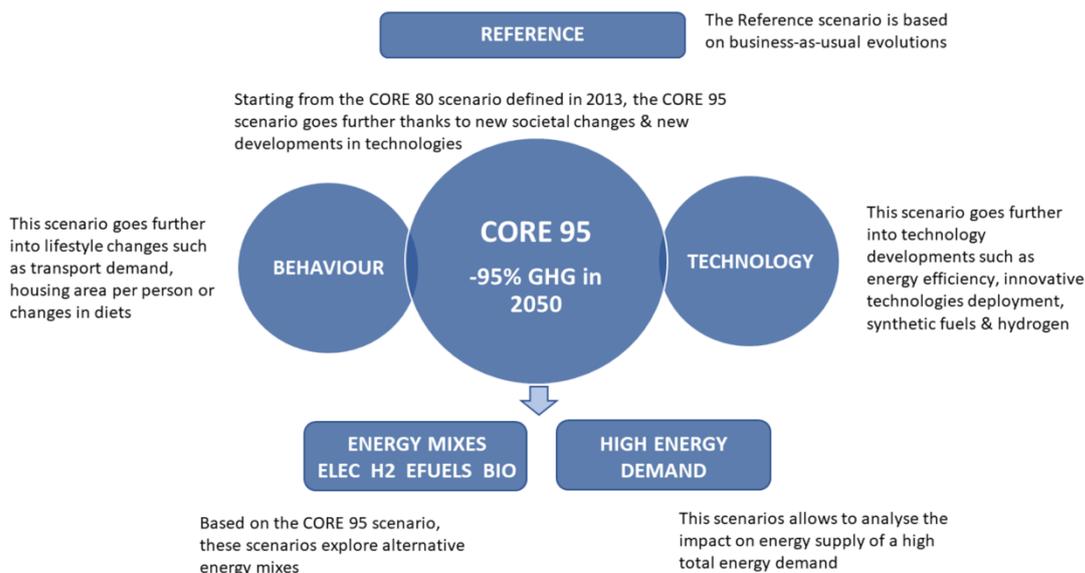
Précisons qu'aucun de ces scénarios n'est, en soi, privilégié ou écarté : il s'agit de **futurs possibles**, élaborés pour éclairer le débat et mettre en lumière des [enseignements](#) et problématiques quant aux choix à poser en termes de modèles industriels, économiques et sociaux.

1.3. Les scénarios du SPF Santé Publique et d'ELIA

En Belgique, l'exercice le plus récent portant sur des trajectoires de transition à l'horizon 2050 est [l'étude réalisée en 2021 par le bureau CLIMACT](#) (en collaboration avec le VITO et Espaces-Mobilités), pour le compte du SPF Santé Publique (DG Environnement). Elle se base sur [un outil de modélisation, le 2050 Pathways Explorer](#), qui permet de simuler différents scénarios de réduction des émissions, en actionnant une série de leviers entre un niveau 1 (correspondant à une trajectoire « *business-as-usual* ») et un niveau 4 (le plus ambitieux en termes d'évolution).

Le rapport propose un **scénario tendanciel (« REFERENCE »)** et quatre scénarios de transition, dont la valeur est surtout illustrative. Dans le cadre de cette note de veille, il est intéressant de noter que les deux scénarios les plus polarisés ne sont pas sans présenter un air de famille avec les scénarios extrêmes de l'ADEME : le **scénario « BEHAVIOUR »** met l'accent sur des changements comportementaux (en termes de mobilité, de logement ou d'alimentation), tandis que le **scénario « TECHNOLOGY »**, s'appuie davantage sur les développements technologiques (hydrogène, capture du carbone, biocarburants). On retrouve là, d'une certaine manière, l'oscillation entre sobriété et innovation qui structurait le gradient des scénarios français. Comme chez ces derniers, un **scénario central, « CORE 95 »** (qui doit atteindre 95% de réduction des GES en 2050), représente un point d'équilibre entre ces deux pôles. Quant au **quatrième scénario, « HIGH DEMAND »**, il propose, comme son nom l'indique, une analyse des impacts qu'entraînerait une demande élevée d'énergie sur l'offre d'énergie.

Figure 3. Scénarios pour une Belgique climatiquement neutre en 2050 (SPF Santé Publique – DG Environnement, 2021)



Source : [CLIMACT-VITO-Espaces Mobilités](#)

Les enseignements de l'étude belge recoupent largement celles de l'IEA et de l'ADEME : aucune trajectoire vers la neutralité carbone en 2050 n'est réalisable sans impliquer de **profonds changements systémiques**. Tous les scénarios envisagés par le bureau CLIMACT nécessitent, en réalité, à la fois de nouvelles technologies et de nouveaux modes de production et de consommation. Pour certains secteurs plus difficiles à décarboner, comme l'industrie et l'agriculture, l'électrification ne suffira pas : ils devront compenser leurs émissions par des émissions « négatives », notamment grâce au captage et au stockage du carbone. Tous les scénarios supposent par ailleurs des investissements conséquents en infrastructures, dont l'ampleur dépend naturellement de l'adoption plus ou moins profonde de modes de consommation plus économes en énergie, ou d'une transition plus ou moins rapide vers une économie circulaire.

En septembre 2024, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, **ELIA**, a publié [un « Blueprint » sur le système électrique belge pour la période 2035-2050](#). Si elle ne porte pas sur des trajectoires de transition en tant que telle, l'étude se présente néanmoins comme la première quantification de l'ensemble du système énergétique belge, qui tient compte à la fois des « électrons » (l'énergie électrique directe) et des « molécules » (les vecteurs énergétiques gazeux ou liquides). À l'horizon 2050, ELIA table sur une transition depuis les énergies fossiles vers l'électrification – ou, si celle-ci n'était pas possible, vers des molécules bas carbone (comme l'hydrogène). Sur les vingt-cinq prochaines années, la Belgique verra à la fois une réduction de la demande énergétique de 25% à 40% (grâce à l'électrification), mais aussi une augmentation de la consommation finale d'électricité de 95% à 130%. Or, **seulement la moitié de ces besoins futurs en électricité seront couverts**, la source de l'autre moitié restant « à définir » (cf. « Message 3 », p. 18). Autrement dit, sans nouvelles mesures pour construire son « mix énergétique », la Belgique se retrouvera dans « le scénario le plus coûteux » (qui renforce sa dépendance aux importations). Le cap mis sur 2050 permet donc à Elia d'insister sur la nécessité de mûrir et mettre en place une **stratégie de long-terme**, pour laquelle il existe différentes options, étudiées par le gestionnaire de réseau (notamment l'éolien *off-shore* non-domestique).

Pour ces projections, ELIA se base sur des modèles de scénarios, qui se différencient par l'intensité de l'électrification et donc, en corollaire, sur le gradient de diversification de solutions énergétiques : (1) un scénario « Global Ambition demand » (GA), qui repose sur une électrification modérée

et une utilisation plus marquée de molécules (dans l'industrie et le transport – 30% des voitures et 50% des camions roulant à l'hydrogène) ; (2) un scénario « Distributed Energy demand » (DE), avec une électrification accentuée, et un maintien des molécules pour des applications spécifiques ; un scénario « Increased Electrification demand » (ELEC) impliquant, comme son nom l'indique, un haut degré d'électrification dans tous les secteurs, y compris le transport, les bâtiments et l'industrie.

1.4. Les scénarios de contexte de l'IWEPS

En juin 2024, l'IWEPS a publié le [rapport final d'un projet de prospective \(mené en collaboration avec l'AVIQ\) sur les futurs possibles de l'action publique contre la pauvreté des enfants, à l'horizon 2050](#). À première vue, le thème peut paraître éloigné des préoccupations climatiques et énergétiques. Cependant, les ateliers avec les parties prenantes du projet (notamment les acteurs des politiques de l'enfance et de la jeunesse, ainsi que ceux de la lutte contre la pauvreté) ont très vite montré que la réflexion sur l'avenir de leurs domaines d'action devait prendre en compte les bouleversements climatiques et leurs conséquences. En revenant sur les événements qui ont déterminé l'état actuel de la pauvreté des enfants (et plus largement l'état de la pauvreté au sein de la population), il est apparu que les **crises à répétition** qu'a connues la Wallonie ces dernières années (pandémie de COVID-19, inondations de 2021, [explosion des prix de l'énergie](#) consécutive à l'invasion de l'Ukraine) constituent un facteur-clé pour comprendre l'évolution du contexte dans lequel s'inscrit l'action publique. Si toutes ces crises ne sont pas liées aux changements climatiques, leur intensification et la forte probabilité de leur récurrence exerceront à l'avenir une contrainte forte sur les pouvoirs publics.

Ce n'est pas seulement une question de moyens ou de priorités : plus profondément, c'est la manière même dont l'État conçoit son rôle et ses missions, autrement dit le **paradigme d'action publique**, qui risque d'évoluer à mesure que les conséquences des changements climatiques se feront sentir. Projeter l'action publique en matière de lutte contre la pauvreté des enfants revient à réfléchir à la manière dont l'État se transformera (ou non) pour répondre à la crise climatique en cours et aux incertitudes multiples qu'elle génère. La forme que prendra l'action publique en 2050 est donc largement tributaire de la manière dont ces changements auront été anticipés et intégrés dans les décisions prises aujourd'hui. Quels sont les *futurs possibles de l'État social* ? De quelles ressources disposera-t-il ? Quel sera son cadre d'action ?

Partant de ce diagnostic, l'IWEPS a élaboré **trois scénarios de contexte socio-économique** (en plus d'un scénario tendanciel), qui tentent de baliser des trajectoires d'évolution contrastées à l'horizon 2050. Ces scénarios ont ensuite nourri la réflexion des parties prenantes : quelles seraient les modalités des politiques publiques dans ces différents contextes ? comment imaginer les conséquences de ces transformations pour les formes prises par l'État social ? Sans rentrer dans le détail de ces scénarios (qui intègrent des hypothèses d'évolution du système pour une trentaine de variables agrégées en six composantes), en voici les grandes lignes :

*1) Dans le premier scénario, « **Un État social hyperactif : une enfance protégée dans une Wallonie précarisée** », le contexte global est globalement défavorable. Les objectifs de neutralité carbone à l'échelle mondiale ne sont pas atteints. En conséquence, les impacts des changements climatiques et environnementaux touchent la totalité de la population mondiale. Les crises sanitaires, écologiques, économiques et sociales se répètent et s'intensifient, avec d'importantes conséquences, notamment en termes de flux migratoires.*

Sur le plan économique, l'orientation est donnée par le marché, dominé par de grandes entreprises oligopolistiques (principalement chinoises et étasuniennes), actives dans les secteurs stratégiques d'une transition énergétique focalisée sur les technologies (optimisa-

tion de la gestion énergétique, biocarburants et carburants de synthèse, production d'énergie électrique principalement nucléaire...) ainsi que dans la digitalisation des sphères d'activité. Ces oligopoles jouent un rôle important dans l'accompagnement des gouvernements pour gérer les différentes crises générées par les changements climatiques et environnementaux. Les gouvernements s'affirment comme **gestionnaires de crises**, en s'appuyant sur des groupes d'experts thématiques, ainsi que sur des technologies de surveillance et de profilage des populations, rendues possible par les intelligences artificielles désormais banalisées dans la gestion publique.

Cela se traduit, au niveau des politiques sociales, par un ciblage de l'action de l'État sur des publics spécifiques, complété par des mesures de surveillance et de sanction de publics « déviants », avec comme objectif principal l'anticipation du risque.

*2) Le deuxième scénario est intitulé : « **Un État sponsor d'une économie responsable : l'enfance, capital humain d'une Wallonie qui investit dans son avenir** ». À l'inverse des tendances à l'œuvre dans le premier scénario, l'Union européenne est à la pointe de la lutte contre le changement climatique. La décarbonation des activités humaines est perçue non seulement comme une urgence pour les territoires et les populations, mais aussi comme une réelle opportunité économique qui engage l'ensemble des acteurs, publics comme privés.*

Les États poursuivent une politique de soutien à l'innovation, à travers une succession de plans de relance ambitieux, facilités par l'assouplissement progressif des règles européennes en matière de dépenses d'investissement et d'infrastructure. De leur côté, les grandes entreprises intègrent, voire devancent, le cadre réglementaire de plus en plus contraignant que leur imposent les normes en matière de **responsabilité sociale et environnementale (RSE)**. Avec la part croissante des technologies vertes dans la production, les secteurs les plus polluants, comme la pétrochimie, accélèrent leur transition : ils se diversifient et se réorientent en ligne avec les objectifs de *phasing out* des énergies fossiles. Les filières de formation sont largement pensées selon une logique « adéquationniste », en fonction des besoins sur le marché de l'emploi.

Le coût élevé de la transition n'empêche pas de nouveaux acteurs économiques d'apparaître, tant au niveau global, dans les secteurs les plus intensifs en matière technologique, que dans celui des *low-tech*, qui propose des solutions alternatives indispensables à l'atteinte des objectifs de réduction des gaz à effet de serre. Au niveau local, de nouveaux modes de coopération se développent, notamment dans les domaines énergétiques et alimentaires.

Sur le plan social, en accord avec l'idée d'un « État social actif 2.0 », l'objectif des pouvoirs publics est de faire « monter en capacité » les publics pauvres et précaires. L'État veille particulièrement à ce que l'action menée en matière de transition climatique ne porte pas préjudice aux populations les plus vulnérables. Le mot d'ordre « *Leave no one behind* » se généralise. Il en va dans le champ des politiques sociales comme dans le champ économique : **investir** devient le maître-mot.

3) Le scénario 3, « Vers un nouveau contrat social-environnemental : des enfants encapacités dans une Wallonie transformée », marque une rupture avec les deux précédents. Un véritable changement de paradigme tant au niveau économique (« post-croissance ») que politique (« sécurité sociale-écologique ») anime la dynamique de ce scénario. À l'instar du premier scénario de l'ADEME (qui se caractérisait par un accent mis sur la sobriété – cf. supra, 1.2), on assiste à une refonte complète du projet de société.

La répétition des crises causées par les changements climatiques mobilise un large mouvement d'opinion de plus en plus critique à l'égard du manque d'ambition et de réactivité des instances internationales. Cette **prise de conscience** incite les États membres de l'Union européenne les plus avancés sur la question de la transition à unir leurs efforts. Les activités économiques sont désormais passées au crible d'un ensemble d'indicateurs de performance en matière de respect des limites planétaires, mais aussi d'inégalités sociales et environnementales. Les consommateurs se détournent de certains bien importés (dont le prix intègre le coût réel de production), au profit de solutions locales, basées sur l'économie circulaire et la réutilisation de matériaux.

La logique de **sobriété** ou de « satiété » en matière de consommation gagne l'ensemble de l'Union européenne, avec d'importants effets sur les échanges économiques mondiaux. La quasi-totalité des activités productives qui avaient été relocalisées en Asie et en Chine à la fin du XXe siècle se redéplient en Europe. Une partie d'entre elles, trop consommatrices en ressources, sont « exnovées » (notamment dans l'industrie lourde). Un travail de coordination de l'activité économique à l'échelle européenne est mis en place afin de garantir le fonctionnement d'espaces territoriaux pertinents, organisés en « bassins de vie » autour des villes et de leur *hinterland*.

La sécurité sociale est rebâtie autour d'un principe de **vulnérabilité** pour assurer une protection des personnes et de leurs activités contre les risques sociaux-écologiques. Par leur logique **préventive**, les politiques sociales visent à permettre aux publics d'acquérir les capacités nécessaires à faire face à l'intensification de ces crises. L'enseignement devient une priorité absolue d'action publique.

Figure 4. Trois scénarios de contexte socio-économique à l'horizon 2050 (IWEPS, 2024)

	Scénario 1 Un Etat social hyperactif	Scénario 2 Un État sponsor d'une économie responsable	Scénario 3 Vers un nouveau contrat social-environnemental
Changement climatique	Catastrophes naturelles ++ Fermeture des frontières Etat <i>Gestionnaire de crise</i>	Catastrophes naturelles + Contrôle des frontières Etat <i>Investisseur</i>	Catastrophes naturelles Politiques d'intégration Etat <i>Facilitateur</i>
Economie	"Market-driven" Economy Techno-optimisme : Innovation verte/digitale	Soutien de l'Etat à l'innovation Green Deal Standards ESG/RSE	"Transition-driven" Economy Changement de paradigme Bien-être/droits fondamentaux
Etat social	Etat social hyperactif Incitations et responsabilisation Priorisation publics-cibles Déclin de la redistribution	Mix Etat social actif/ Etat-Providence Politiques sociales élargies Encapacitation de publics-cibles, "Leave no one behind"	Etat social-écologique Renforcement de services sociaux et environnementaux Encapacitation politique et économique
Inégalités	Clivage technologique Inégalités d'accès à l'emploi et aux droits fondamentaux Inégalités territoriales élevées Pauvreté comme problème de sécurité	Accès facilité aux technologies Amélioration de l'accès aux droits fondamentaux et à des emplois de qualité Maintien d'inégalités sociales et environnementales	Technologies basées sur les communs Amélioration de l'accès aux droits fondamentaux Segmentation territoriale Pauvreté comme problème public
	"Bonne Enfance" (Standard ONU) => Les Droits de l'Enfant prévalent Intensification du contrôle social et du profilage et Automatisation des décisions (placements...)	Investissement dans la petite enfance => = nouveau paradigme de pol. publique L'enfant comme ressource pour le futur	Enfant ET Société vus comme vulnérables Prévention et Protection à travers l'autonomie et la mise en capacité Ecole comme point focal

Source : IWEPS

1.5. Et maintenant ? Des outils pour la veille prospective

L'un des intérêts de ces exercices d'anticipation, qu'il s'agisse de modélisation (sections 1.1 et 1.3) ou de prospective (sections 1.2 et 1.4), est de mettre en évidence la **longue portée des décisions**,

mais aussi des non-décisions, prises aujourd'hui. Même si l'horizon temporel de 2050 paraît éloigné, il constitue un point d'aboutissement pour des stratégies qui doivent être élaborées ici et maintenant.

Disposer d'une pluralité de futurs possibles est ainsi un bon moyen de souligner des **enjeux** et **problématiques** pour l'action présente. Scénarios et modèles ne tracent pas des feuilles de route toutes prêtes, mais clarifient les grandes orientations, mettent en évidence les tensions entre logiques d'action contradictoires, balisent les incertitudes majeures et identifient des points de bascule. Ils permettent aussi de révéler les impensés qui orientent non seulement les politiques actuelles, mais aussi leurs perspectives d'évolution : le détour par le futur décloisonne la réflexion, réouvre le champ des possibles, restaure des possibilités d'action. S'ils n'en constituent pas un préalable, ils peuvent accompagner la réflexion stratégique, en venant questionner ou engager des chantiers d'action.

Un autre intérêt de ces exercices est de structurer notre **lecture du présent**. Une des tâches de la veille prospective est en effet de comprendre les transformations en cours et d'en explorer les évolutions possibles. Telle information sera par exemple qualifiée de « signal faible » ou de « germe de changement » : encore difficilement perceptible aujourd'hui, son impact pourrait, à l'avenir, s'avérer majeur, voire transformateur pour le système considéré. À l'inverse, on interprétera tel autre phénomène comme s'inscrivant dans une tendance lourde déjà bien identifiée. Les scénarios et modèles explorés ici donnent des clés pour saisir la portée et la pertinence d'informations récoltées dans le cadre d'une activité de veille prospective.

L'actualité de ces derniers mois a été riche en événements et publications qui se laissent « recorder » dans le cadre des scénarios de contexte de l'IWEPS. En voici quelques exemples :

- Publié le 9 septembre 2024, le [rapport stratégique sur le futur de la compétitivité européenne](#) (qui circule souvent sous le nom de « **rapport Draghi** ») s'inscrit résolument dans la trajectoire du scénario 2 sur le retour de l'État investisseur. Mario Draghi y dresse un tableau préoccupant du futur de la compétitivité européenne, insistant sur la nécessité d'un virage stratégique. L'Europe doit d'abord combler le fossé qui s'est creusé avec les États-Unis et la Chine en matière d'innovation technologique, notamment pour poursuivre les transitions verte et digitale. Elle doit ensuite faire de ses objectifs climatiques de décarbonation une véritable opportunité de croissance pour son industrie, sans quoi les prix de l'énergie continueront de peser durablement sur la croissance. Elle doit enfin renforcer son autonomie stratégique et réduire sa dépendance en termes de ressources critiques, y compris pour ses objectifs de sécurité et de défense. Le constat est aggravé par les perspectives démographiques qui, on le sait, sont défavorables à l'Europe : le vieillissement de la population finira par poser des problèmes pour le marché du travail, la productivité et la capacité à soutenir les systèmes de protection sociale, sans compter la pénurie de main d'œuvre qualifiée dans des secteurs stratégiques, notamment les STEM (sciences, technologies, ingénierie et mathématiques), qui freinent encore la capacité d'innovation. Dans ce contexte, Mario Draghi estime que les transitions verte et digitale nécessiteront un investissement de 800 milliards d'euro par an pendant les dix prochaines années.

Ceci implique un effort de coordination au niveau européen qui est au cœur du **scénario 2** (État-sponsor d'une économie responsable). Celui-ci accorde en effet la même centralité à l'action publique pour réguler et orienter la production de biens et de services, qui passe par un renforcement du budget (et sans doute de la capacité fiscale) de l'UE, non seulement pour réaliser les objectifs de transition climatique (à travers un programme commun d'investissement industriel), mais aussi pour préserver le modèle social européen. Avec le rapport Draghi, on dispose désormais d'un élément qui constituait un point de passage obligé

du scénario 2. D'autres conditions sont nécessaires pour que ce futur soit « engagé », mais avec cet élément, la trajectoire du scénario 2 reste inscrit dans le champ des futurs possibles.

- L'élection, ou plutôt la réélection de **Donald Trump** à la Présidence des États-Unis semble en ligne avec le **scénario 1** (État gestionnaire de crise). Dans l'une de ses modalités, ce dernier imagine en effet une fragmentation croissante et un basculement du système politique vers des régimes politiques populistes, illibéraux, voire autoritaires. Les premières annonces du candidat-élu se sont pour le moment inscrites dans la continuité de son programme de campagne. Du point de vue de l'action climatique et environnementale, son second mandat pourrait marquer le retour à une déréglementation massive, favorisant les énergies fossiles (« *Drill, drill, drill !* ») au détriment des renouvelables, mais aussi une dépriorisation de la recherche climatique, avec la réduction du budget de plusieurs agences. Le retrait d'un acteur-clé comme les États-Unis des accords climatiques mondiaux conduirait à affaiblir de la coopération internationale sur le climat, voire à encourager d'autres grandes économies à ralentir leurs efforts. Les incertitudes sont toutefois encore nombreuses. Il n'est pas inconcevable de voir des contre-pouvoirs émerger et s'affirmer : la mobilisation d'États ou de villes qui voudraient poursuivre leurs engagements climatiques, mais aussi de la société civile, voire d'entreprises, sous la pression d'investisseurs de plus en plus exigeants.

Indépendamment de ce grand « reconfigurateur » que constituerait le second mandat de Donald Trump, d'autres phénomènes moins visibles contribuent à conférer une « actualité » au scénario 1. On citera par exemple le [rapport de Climate Rights International \(CRI\)](#) sur les réponses sécuritaires aux protestations contre l'inaction contre le changement climatique dans les pays démocratiques. L'ONG documente des cas où des manifestants ont reçu des peines de prison disproportionnées, ont été placés en détention préventive ou ont fait face à des accusations criminelles pour des infractions mineures liées à des actions de protestation pacifiques. Elle souligne l'adoption de lois récentes dans des pays comme le Royaume-Uni, l'Australie, l'Allemagne et les États-Unis, qui restreignent davantage le droit de manifester pacifiquement, notamment en imposant des peines sévères pour des actions de désobéissance civile non violentes.

- De tous les scénarios de contexte de l'IWEPS, le **troisième** est celui qui marque la rupture la plus nette avec le modèle actuel. Pour monitorer le progrès de cette nouvelle configuration, il faut aller chercher des signaux de changement du côté d'institutions ou d'organisations qui visent à donner une consistance (notamment en termes de mesures ou d'indicateurs) à des alternatives économiques centrées sur le bien-être ou la coopération, ou encore à des approches intégrées en matière de santé publique (pleine santé, OneHealth...). Par exemple, le progrès d'une notion comme celle de « **transition juste** », qui s'inscrit de plus en plus dans des textes programmatiques aux niveaux national et international, témoigne d'un glissement croissant vers une prise en compte des inégalités environnementales et des vulnérabilités collectives face aux nouveaux aléas climatiques (cf. infra, section 2.2, pour un aperçu de ces enjeux).

1.6 Sources citées

ADEME (2024), Prospective – Transition(s) 2050, <https://www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/>

ADEME (2024), Prospective – Transition(s) 2050 – Les Feuilletons, <https://www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/les-feuilletons/>

Vincent Calay et Frédéric Claisse (2022), « Flambée des prix de l'énergie : vers une (re)politisation de la question énergétique ? », *Nouvelles des Possibles de l'IWEPS*, n°4, <https://www.iweeps.be/publication/flambee-des-prix-de-lenergie-vers-une-repolitisation-de-la-question-energetique/>

Vincent Calay et Frédéric Claisse (2024), *Lutter contre la pauvreté des enfants en Wallonie: une analyse prospective*, Rapport de recherche Hors-série, Namur, IWEPS, <https://www.iweeps.be/publication/lutter-contre-la-pauvrete-des-enfants-en-wallonie-une-analyse-prospective/>

CRI (Climate Rights International) (2024), *On Thin Ice. Disproportionate Responses to Climate Change Protesters in Democratic Countries*, <https://cri.org/reports/on-thin-ice/>

Mario Draghi (2024), *The Future of European Competitiveness – A Competitiveness Strategy for Europe*, European Commission, https://commission.europa.eu/topics/strengthening-european-competitiveness/eu-competitiveness-looking-ahead_en

ELIA Group (2024), *Belgian Electricity System Blueprint for 2035-2050*, Bruxelles, ELIA Group, https://issuu.com/eliagroup/docs/20240924_belgianelectricitysystemblueprint2035-205?fr=sYTY2Zjc4MTAxOTI

IEA (International Energy Agency) (2024), *CO2 Emissions in 2023. A new record high, but is there a light at the end of the tunnel ?*, <https://www.iea.org/reports/co2-emissions-in-2023>

IEA (International Energy Agency) (2024), *World Energy Outlook 2024*, <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>

IEA (International Energy Agency) (2024), *Energy Technology Perspectives 2024*, <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2024>

IEA (International Energy Agency) (2024), *Global Energy and Climate Model. Scenario analysis of future energy trends*, <https://www.iea.org/reports/global-energy-and-climate-model>

SPF Santé Publique – DG Environnement (2021), *Scenarios for a Climate Neutral Belgium by 2050*, <https://climat.be/2050-fr/analyse-de-scenarios>

2. Matière grise

On parle généralement de « littérature grise » pour désigner le large spectre de documents produits par des secteurs qui sortent des circuits traditionnels de l'édition – administration, industrie, instituts de recherche, revues savantes, groupes de réflexion, ONG, etc. Dans cette section du bulletin de veille, nous relayons des publications qui, si elles ne relèvent pas directement de la prospective, s'inscrivent néanmoins dans une démarche d'anticipation de long terme. Elles donnent ainsi des clés de compréhension de transformations en cours et permettent d'explorer les évolutions futures possibles.

Étant donné le nombre de champs de veille à couvrir, il est naturellement impossible de viser l'exhaustivité. Nous nous sommes limités ici à quelques études qui permettent de prolonger la réflexion sur les scénarios de transition dans la section précédente.

2.1. Limites planétaires

Pour sa première étude, publiée en juillet 2024, le [Centre d'analyse des risques liés au changement climatique \(Cerac\)](#) a demandé à un consortium de chercheurs (CLIMACT, RAMBOLL, ULB-CEESE) de transposer à la Belgique le cadre d'analyse des limites planétaires. Pour rappel, le concept des **limites planétaires**, introduit en 2009 par Johan Rockström et ses collègues, identifie neuf processus critiques pour la stabilité de la Terre, tels que le changement climatique, les cycles biochimiques de l'azote et du phosphore, l'occupation des sols, l'utilisation d'eau douce et l'intégrité de la biosphère. Ces processus, lorsqu'ils restent dans des seuils définis, sont censés garantir un « écosystème sûr » pour le développement humain et écologique. En 2023, Rockström et ses collègues ont établi que six de ces neuf limites avaient déjà été dépassées à l'échelle mondiale.

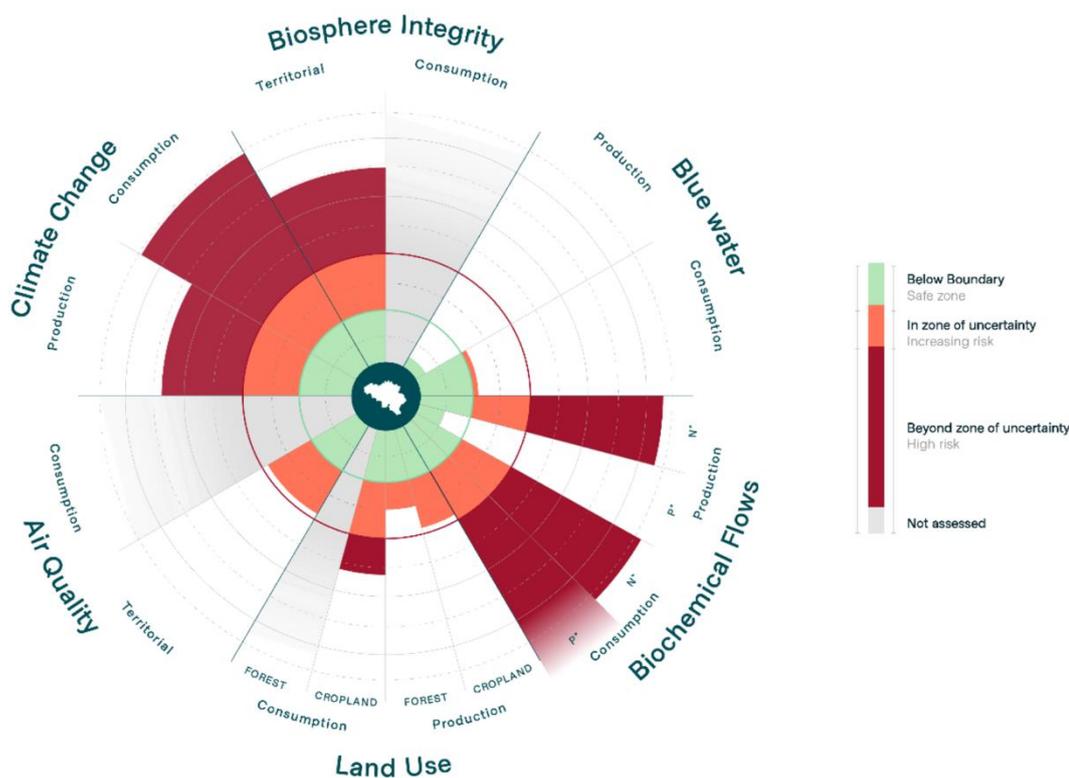
Pour évaluer si un pays comme la Belgique agit à l'intérieur de sa part équitable des limites globales, il est nécessaire d'adapter ces seuils à l'échelle nationale. Ce processus, appelé « *downscaling* », consiste à traduire les limites globales en cibles spécifiques, en tenant compte des spécificités démographiques, économiques et environnementales locales. Trois principes d'allocation ont été utilisés pour adapter les limites globales au contexte belge : l'égalité (par habitant), le droit au développement (calculé sur la base de l'indice de développement humain) et le « *grandfathering* » (une souveraineté environnementale historique, selon laquelle chaque pays conserve une part des ressources globales proportionnelle à son utilisation passée). Ces principes permettent d'examiner les impacts sous trois perspectives complémentaires : la production (impact des activités réalisées sur le sol belge), la consommation (impact des biens consommés, y compris ceux importés) et le territoire (impact des activités locales uniquement).

Le rapport « [Is Belgium living within its safe operating space ?](#) » évalue ainsi la conformité de la Belgique à six des neuf limites planétaires globales, tout en examinant leurs implications environnementales et sociales. La Belgique dépasse largement ses allocations pour les **cycles biochimiques de l'azote et du phosphore**. Cette situation résulte principalement de l'utilisation intensive d'engrais et d'effluents d'élevage, mais également des importations agricoles provenant de régions où les pratiques sont particulièrement intensives.

En ce qui concerne **l'occupation des sols**, bien que les pratiques locales soient relativement durables, les importations augmentent considérablement l'empreinte écologique belge, notamment en matière de terres agricoles. **L'utilisation d'eau douce** respecte globalement les limites, mais des tensions régionales persistent, en particulier dans les bassins hydrographiques vulnérables. Sur le plan de la **qualité de l'air**, la Belgique dépasse les seuils régionaux pour les particules atmosphériques, avec des impacts significatifs sur la santé publique et les écosystèmes. L'intégrité de la

biosphère est également mise à mal par la pression exercée sur la biodiversité, en raison des changements d'utilisation des sols, de la pollution et des importations. Enfin, les **émissions cumulées de CO₂** de la Belgique excèdent largement les allocations définies, surtout lorsqu'on tient compte des émissions indirectes liées aux importations – sans même compter la responsabilité historique du pays eu égard à son industrialisation précoce.

Figure 5. Dépassement de limites planétaires par la Belgique (CERAC, 2024)



Source : [CERAC](#)

Une des originalités de l'étude du CERAC consiste en une première tentative de cartographie des **impacts sociaux** dont la Belgique est le plus susceptible de faire l'expérience en cas de dépassement des limites planétaires. Cette évaluation a été menée non seulement au niveau des aléas physiques (inondations, vagues de chaleur, stress hydrique, dégradation des sols, etc.), mais aussi des impacts des mesures de transition mises en œuvre pour éviter le dépassement des limites. Pour ce faire, le consortium a mené une revue de la littérature, qui a ensuite été discutée avec des experts à la faveur d'une série de trois *focus groups*. Pour chaque limite planétaire, l'analyse se structure autour d'une chaîne d'impact simplifiée reliant les aléas physiques à leurs effets sociaux. Elle propose alors des mesures de transition pouvant atténuer ou ralentir ces impacts.

De manière générale, les **groupes vulnérables** sont les plus exposés aux impacts négatifs des pressions environnementales et des mesures de transition. Ces populations, souvent en situation de précarité, font face à des défis croissants pour accéder aux services essentiels tels que l'énergie, le logement et les transports. Ces difficultés sont aggravées par les fluctuations de prix et les politiques inadéquates, qui renforcent les inégalités sociales existantes. La qualité de l'air en Belgique, pour se limiter à cet exemple, apparaît comme une préoccupation majeure, notamment en raison des dépassements des seuils en particules fines (PM_{2,5}), qui ont des impacts graves sur la santé, particulièrement pour les populations défavorisées vivant dans des zones urbaines densément peuplées. Bien que des mesures telles que la promotion de zones de basses émissions soient envisagées, elles risquent d'exclure les personnes dépendantes de véhicules anciens et peu coûteux.

De manière similaire, les cycles biogéochimiques de l'azote et du phosphore montrent des excès de nutriments dans l'environnement, souvent liés à **l'agriculture intensive**. Cette situation contribue à la dégradation des sols et à l'eutrophisation des eaux, affectant directement les communautés rurales et leur accès à des ressources naturelles saines. Parmi les **solutions proposées**, figurent des incitations à une gestion plus durable des sols et une réduction des intrants chimiques. Le rapport insiste toutefois sur la nécessité d'associer les agriculteurs et les autres parties prenantes à ces réformes. Une transformation en profondeur du système agro-alimentaire aurait des effets positifs sur la qualité de l'alimentation (et la création d'emplois agricoles), mais en augmenterait vraisemblablement le coût, avec des conséquences en termes d'inégalités sur des groupes sociaux déjà affectés par la déprivation.

Une section du rapport est également consacrée à des **scénarios d'évolutions possibles** de l'empreinte carbone de la Belgique (basés sur une méthodologie similaire à celle explorée plus haut, dans la section 1.3 de ce document). Du point de vue de la production comme de la consommation, dans les trois scénarios envisagés (« With Existing Measures », « With Additional Measures », « CORE 95 »), le budget carbone de la Belgique est dépassé dans toutes les projections à 2050. Si l'on se base sur un niveau de réchauffement de 1,5° d'ici la fin du siècle, 2024 aura marqué l'année du dépassement du budget carbone résiduel de la Belgique (en partant de 2016, année succédant à l'accord de Paris). En tolérant un niveau de réchauffement de 2°, le budget carbone sera respectivement dépassé en 2033 (dans le scénario « WEM ») et en 2036 (dans le scénario « WAM »), seul le scénario « CORE 95 », visant la neutralité carbone, permettant de ne pas dépasser le seuil en 2050.

Notons qu'il s'agit de la première étude au niveau belge, après [l'exercice réalisé par la Flandre](#) (Vercalsteren *et al.*, 2024). Les résultats des deux études se recouvrent largement, quoique sensiblement aggravés, côté flamand, pour la qualité de l'air (en raison d'une densité de population supérieure, mais aussi de différences de méthodologie), ainsi que pour l'utilisation des sols (la couverture forestière de la Wallonie contribue à limiter l'empreinte globale de la Belgique).

Dans un contexte plus large, fin 2024, le [Planetary Health Check](#) a publié son premier [rapport international sur les limites planétaires](#). S'il confirme et actualise le franchissement de six des neuf limites planétaires, ce rapport apporte quelques avancées en renforçant la précision des données et en affinant les seuils. Il met également l'accent sur les **interconnexions entre les limites planétaires**, ainsi que sur le poids de certains « drivers de transgression » dans les chaînes causales. Sont ici particulièrement visés, d'une part, les perturbations du cycle biogéochimique de l'azote et du phosphore (en diminuant la biodiversité des océans (eutrophisation), le processus alimente le changement climatique) ; et, d'autre part, l'occupation des sols (la déforestation engendre un cercle vicieux qui provoque une surutilisation de l'eau douce et une perte de biodiversité, avec des effets sur le changement climatique). Le rapport plaide ainsi pour des **solutions systémiques**, qui cessent de considérer le changement climatique, la biodiversité ou la pollution comme des problèmes séparés.

2.2. Transition juste

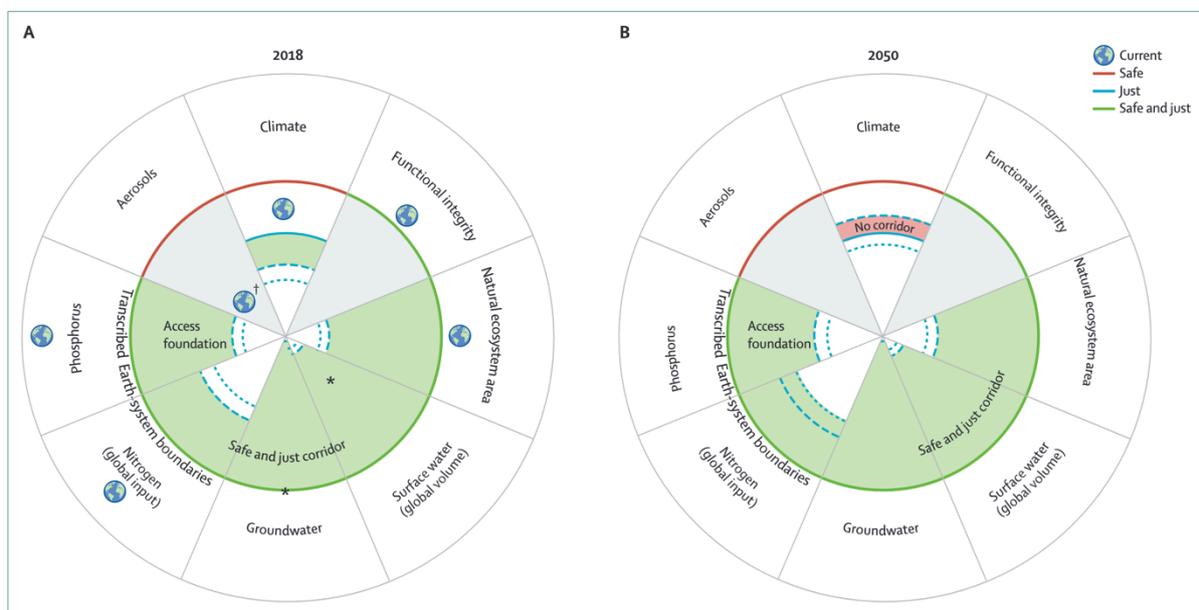
Avec l'accent de plus en plus marqué sur les **impacts sociaux** des conséquences des changements climatiques, mais aussi des mesures prises pour les limiter (dont les efforts sont très inégalement répartis dans la population), la notion de « transition juste » a pris une place croissante dans la littérature scientifique et le débat public. Le concept a ainsi été intégré au Préambule de l'Accord de Paris de 2015, et figure à ce titre dans le [Plan national énergie-climat](#) défini par la Belgique. Sous le principe « Leave No One Behind », il constitue également l'un des éléments du *Green Deal* européen. Dans le cadre de la Présidence belge de l'Union européenne, il avait été érigé en priorité

du Conseil Environnement. Un [Haut Comité pour une Transition Juste](#) avait été institué pour réfléchir à la manière dont « la transition juste en Belgique peut être organisée et institutionnalisée ».

En septembre 2024, le *Lancet Planetary Health* publiait un article remarqué, intitulé « [A Just World on a Safe Planet](#) » synthétisant les travaux d'auteurs de la Earth Commission (parmi lesquels Johan Rockström). Le cadre analytique fait à nouveau la part belle à la notion de limites, en l'occurrence les « **Earth-System Boundaries** » (ESB), soit les limites du Système-Terre, qui représentent des seuils critiques dans les systèmes biophysiques de la planète, au-delà desquels le risque de perturbations environnementales majeures augmente de manière significative. Ces limites sont définies à partir de données scientifiques qui évaluent les capacités de résilience des écosystèmes terrestres. Bien qu'elles recoupent en partie la notion de limites planétaires, les huit ESBs sont réparties dans cinq domaines principaux (climat, biosphère, cycle des nutriments, eau douce et pollution atmosphérique). Sans surprise, l'article indique que sept des huit ESBs ont déjà été dépassées à l'échelle mondiale, ce qui aggrave les instabilités écologiques et amplifie les inégalités sociales.

L'originalité de l'approche réside dans la combinaison de ces ESBs avec des critères de justice, pour former des « **safe and just corridors** » (corridors sûrs et justes). Concrètement, cela signifie que les limites entre lesquelles naviguer la transition ne doivent pas seulement être sûres (d'un point de vue biophysique), mais aussi justes. La démarche n'est pas sans rappeler les principes à l'origine de « l'économie du doughnut » de l'économiste Kate Raworth, qui combine les neuf limites planétaires (le « plafond » écologique à ne pas dépasser) et douze fondements sociaux (le « plancher » de besoins fondamentaux à satisfaire : alimentation, santé, logement, énergie, mais aussi éducation, égalité des sexes ou encore représentation politique...). Les ESBs vont cependant un cran plus loin, en s'efforçant de d'opérationnaliser et surtout de *quantifier* les enjeux de justice associés aux limites du Système-Terre.

Figure 6. Quantification du « corridor sûr et juste en 2018 (A) et projections à 2050 (B) (Earth Commission, 2024)



Source : [The Lancet Planetary Health Commission](#)

Dans ce cadre des ESBs, la **justice** est définie comme la nécessité de garantir un accès équitable aux ressources, de réduire les inégalités, et d'assurer que les populations les plus vulnérables ne subissent pas de manière disproportionnée les impacts environnementaux et les contraintes des politiques climatiques. Elle comporte trois dimensions principales : la justice *intergénérationnelle*

(préserver les ressources et l'intégrité des systèmes naturels pour les générations futures) ; la justice *intragénérationnelle* (assurer un accès équitable entre les nations et communautés) ; enfin la justice *interespèces* (minimiser les dommages aux autres formes de vie et préserver la biodiversité).

C'est en termes de **répartition des responsabilités** que cette approche de la transition basée sur les ESBs a les conséquences les plus marquées. Les pays et les individus ayant historiquement contribué le plus aux dégradations environnementales (empreinte écologique, émissions de carbone) doivent prendre une part proportionnellement plus importante dans les efforts de restauration. De même, les efforts visant à respecter les ESBs doivent inclure des mesures de redistribution économique et de renforcement des protections sociales pour éviter que les coûts de la transition écologique ne soient supportés de manière injuste. Ainsi, les efforts de réduction des gaz à effets de serre, ou encore les restrictions sur l'utilisation de l'eau, ne devraient pas entraîner une perte d'accès à l'énergie pour les populations pauvres. La préservation des écosystèmes critiques doit être menée en consultation avec les populations locales, qui dépendent souvent directement de ces écosystèmes.

Bien que leur mise en œuvre pose un grand nombre de défis et ajoute une complexité supplémentaire à l'impératif de transition climatique (coordination à l'échelle globale, conflits et arbitrages avec les intérêts économiques), les préoccupations de justice sociale et environnementale constituent une contribution importante au débat sur la transition. Qu'il s'agisse d'économie du doughnut ou d'ESBs, les approches centrées sur la **transition juste** visent à renforcer la légitimité et l'efficacité des politiques climatiques.

Si [les travaux du Haut Comité pour une Transition Juste](#), clôturés en 2024, n'ont pas à proprement parler abouti à des scénarios de transition pour la Belgique, ils ont néanmoins balisé le terrain et clarifié le chemin pour atteindre, à l'horizon 2050, une société non seulement durable, mais respectueuse de l'accès à des droits fondamentaux comme l'alimentation, le logement ou la mobilité. Ils s'inscrivaient eux-mêmes dans le cadre des [États-Généraux de la Transition Juste](#), lancés par la Ministre Zakia Khattabi, qui comportaient également un volet sociétal (avec le Forum de la Transition Juste, rassemblant des organisations de la société civile organisée), politique (contribution des services publics fédéraux) et citoyen (l'Agora de la Transition Juste, un processus délibératif sous la forme d'une assemblée de 65 citoyens recrutés par tirage au sort).

Dans l'approche du Haut Comité, la notion de « transition juste » fait référence à une approche globale visant à conjuguer équité sociale et durabilité écologique. Il s'agit d'un processus de transformation économique et sociétale qui préserve les droits des populations vulnérables tout en réduisant les impacts négatifs sur l'environnement. Dans sa section conclusive, le rapport scientifique pose les **principes directeurs** pour un « État social-écologique », c'est-à-dire d'un État qui s'attaque simultanément et de manière intégrée aux défis sociaux et écologiques. Répondre à un tel objectif implique de transformer et d'aligner un grand nombre d'institutions et de politiques publiques (en matière de santé, de logement, de mobilité, etc.), à des niveaux de gouvernance différents, du plus local jusqu'à l'échelon européen. En outre, pour être légitimées, la plupart des mesures proposées requièrent un renforcement significatif de la démocratie : élargissement du dialogue social, participation étendue des travailleurs à la gouvernance des entreprises, participation des citoyens à l'élaboration et à la mise en œuvre des mesures.

Le rapport scientifique du Haut Comité jette également des ponts vers la **prospective**. Rappelant que le futur est « multiple, incertain et potentiellement en rupture avec le présent » (p. 134), il plaide pour le développement d'une culture du *Foresight*, qui reste largement à construire en Belgique, alors qu'elle est bien établie chez les pays voisins. La notion de transition « juste » nécessite en

effet d'adopter une posture de long terme, seule à même de prendre la pleine mesure des conséquences des risques environnementaux, dans une perspective systémique qui intègre également les conséquences de l'action (ou de l'inaction) en matière climatique. Le mérite des travaux du Haut Comité est de laisser entrevoir une trajectoire possible vers un modèle en rupture.

Cette **trajectoire** partage certains traits avec le **troisième scénario de contexte socio-économique**, « vers un nouveau contrat social-environnemental », discuté plus haut dans la section « Focus » (1.4) de cette note de veille. Comme pour tout futur possible issu d'une démarche prospective, la question n'est pas de savoir si ce scénario pourrait ou non se réaliser. Simplement, les travaux repris dans cette section montrent que la notion de « transition juste » constitue aujourd'hui un « attracteur » très puissant, qui engage un certain imaginaire du futur et mobilise une partie de la communauté scientifique et de l'opinion publique.

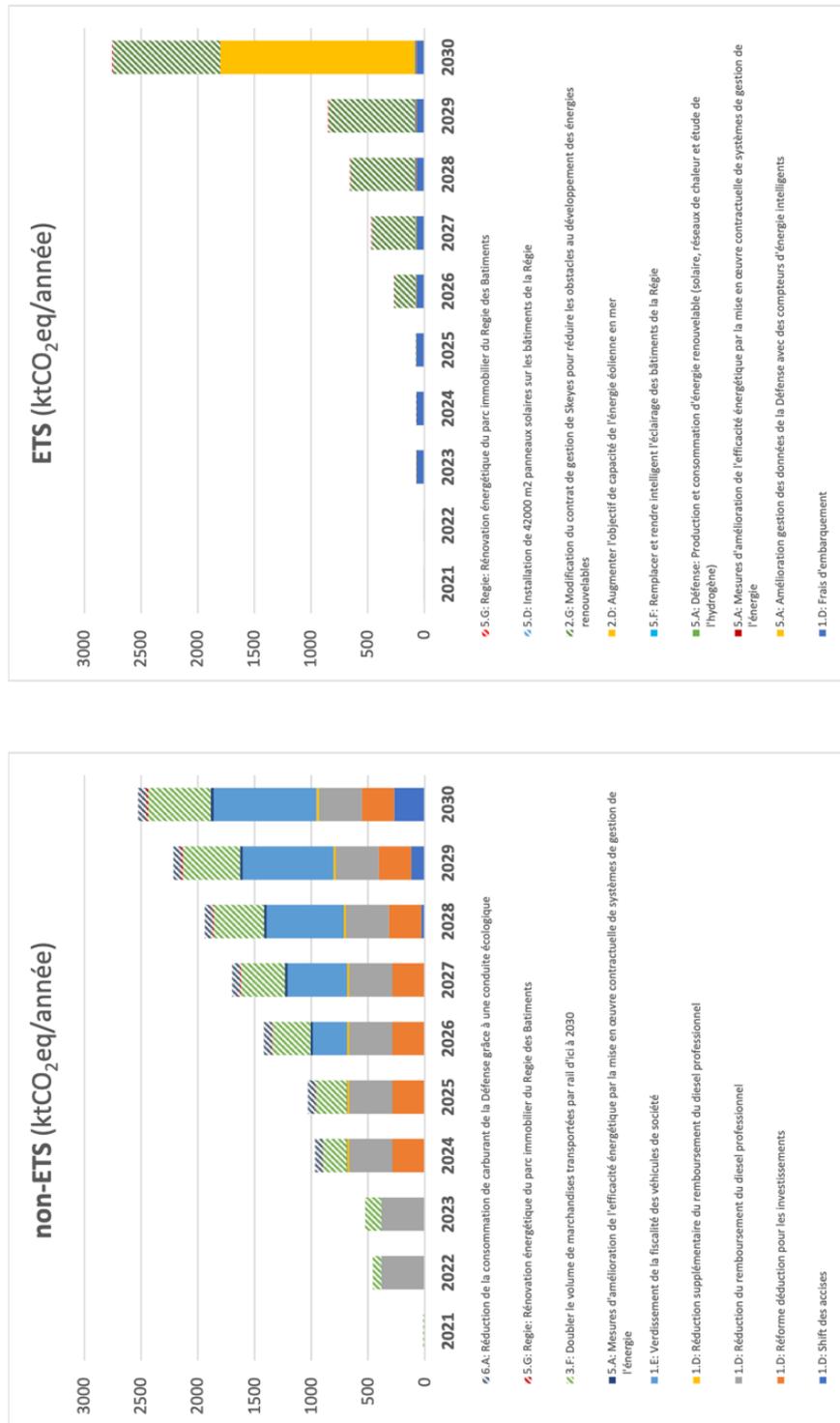
2.3. Évaluation des politiques climatiques

En octobre 2024, le **gouvernement fédéral** sortant a publié son [rapport de suivi de la mise en œuvre des politiques climatiques fédérales](#). Il analyse les progrès des politiques et mesures existantes et nouvelles pour la période allant de juillet 2023 à juin 2024. Ce document s'inscrit dans les efforts de coordination au niveau fédéral pour répondre aux objectifs climatiques nationaux et aux exigences internationales, notamment l'Accord de Paris et le cadre européen. En termes d'effort global de réduction des émissions de gaz à effets de serre, le rapport confirme que « les politiques fédérales actuellement adoptées et prévues ne permettent pas de respecter l'engagement pris par le gouvernement fédéral en 2021 de réduire les émissions de 25 Mt d'équivalent CO₂ d'ici 2030 ». L'analyse met en avant un **potentiel de réduction important mais encore insuffisant**. Elle souligne la nécessité d'optimiser les politiques existantes, d'améliorer la coordination intergouvernementale, et de renforcer l'évaluation des impacts socio-économiques.

Le document souligne par ailleurs qu'en raison de la répartition des pouvoirs en Belgique, il peut s'avérer difficile d'estimer l'impact total de mesures fédérales. Celui-ci résulte de l'addition de mesures prises individuellement, ce qui n'est pas toujours possible et expose à un risque (certes faible) de double comptage. En outre, les interactions avec les politiques régionales ne sont pas visibles dans l'analyse. Le rapport n'a pas non plus abordé les effets redistributifs des mesures.

La méthode consiste à comparer un **scénario sans mesure politique** et un **scénario avec mesure politique**, « pour les secteurs couverts par le système d'échange de quotas d'émission ("ETS" : production d'énergie, industrie intensive, aviation et transport maritime) et les secteurs qui ne sont pas couverts par le système d'échange de quotas d'émission existant ("non-ETS" : transports, bâtiments, agriculture, traitement des déchets et petites installations industrielles) » (p. 14). La figure reproduite ci-dessous montre l'impact des mesures politiques (non ombré) et le potentiel de réduction résultant d'un objectif préétabli (zone ombrée).

Figure 7. Estimation du total de l'impact annuel des émissions dans les secteurs non-soumis à l'ETS (gauche) et soumis à l'ETS (droite) (Suivi de la mise en œuvre des politiques climatiques fédérales 2021-2030)



Source : SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement – DG Environnement

Des **retards** et des **obstacles** importants subsistent, que le rapport passe en revue par secteur. On relèvera que, malgré des avancées (Vision ferroviaire 2040, Plan d'action pour le vélo), le domaine du transport et de la mobilité est « le seul secteur dont les émissions continuent d'augmenter en

Belgique » (p. 26). L'amélioration de la performance énergétique des bâtiments est lente, « en raison de la pénurie de personnel, de l'augmentation des prix et d'un besoin de financement élevé pour les rénovations » (p. 55). En revanche, la transition vers une économie circulaire est notée comme « en bonne voie ». De nouveaux progrès ont également été réalisés pour accélérer la transition énergétique, avec un point de satisfaction sur la loi sur l'hydrogène, qui prévoit un rôle clé pour la Belgique sur ce marché européen et mondial.

De son côté, le Comité d'Experts Climat de la **Région bruxelloise** (un comité d'évaluation interdisciplinaire et indépendant, constitué d'experts scientifiques) a publié son [« rapport d'évaluation de l'apport des politiques publiques bruxelloises aux objectifs climatiques »](#). L'exercice, déjà complexe au niveau fédéral l'est a fortiori davantage au niveau bruxellois (même s'il ne s'inscrit pas, comme pour le rapport fédéral, dans le même cadre de suivi et de rapportage). Pour réduire son impact écologique, une ville-Région comme Bruxelles devra nécessairement collaborer avec les autres régions, non seulement pour les enjeux de mobilité, mais aussi sur le plan de l'urbanisme, de la biodiversité, de l'énergie, ou encore du logement. Plaidant pour une approche transversale des grands enjeux sociaux et environnementaux, le Comité d'Experts a choisi d'inscrire sa réflexion dans le cadre global des limites planétaires et de l'empreinte globale, dans un contexte d'urgence et de records (2023 fut l'année la plus chaude jamais enregistrée au niveau mondial).

Du point de vue des émissions directes régionales, le rapport se centre sur les deux secteurs les plus contributeurs, à savoir **l'énergie** et **l'aménagement du territoire** (la consommation d'énergie des bâtiments représentait 57% des émissions en 2021 ; celle du transport 23%, la quasi-totalité provenant du transport routier). Malgré la tendance générale à la baisse des émissions depuis 2010, il y a un **risque de stagnation** « si les émissions, principalement pour le chauffage des bâtiments (...) ne connaissent pas un point d'inflexion » (p. 25). Dans chacun de ces domaines, le Comité émet des **recommandations** spécifiques, par exemple en termes de production d'énergie verte (à la fois « intra-muros » et « extra-muros », soutenue par des mécanismes de transferts statistiques), de rénovation énergétique des bâtiments (avec une approche par quartier, qui suppose une mobilisation des parties prenantes et une dynamique participative, mais aussi des mécanismes de financement alternatifs), d'espaces ouverts (augmenter la part de territoire naturel protégé à 25% en 2030, considérer les friches comme des espaces de biodiversité, garantir la zéro artificialisation), de densité du bâti et de mobilité (transfert modal vers le transport public, amélioration de l'offre de logements abordables à Bruxelles, pour attirer les navetteurs). Le Comité insiste également sur la gouvernance climatique, en lien avec le PACE (Plan Air-Climat-Energie), dont il apprécie les principes directeurs, notamment de justice sociale et de **transition juste**, qui implique de lutter activement contre les inégalités environnementales (p. 46).

Le rapport du Comité d'Experts bruxellois s'inscrit donc dans le **même référentiel d'action publique** que les travaux mentionnés dans la section précédente (cf. 2.2 « Transition Juste »). Il vient nourrir le constat que la réflexion sur les trajectoires de transition climatique et énergétique est aujourd'hui de plus en plus intégrée à des préoccupations de justice sociale et environnementale.

À un niveau plus global, mentionnons également la mise à disposition d'un outil, le [Climate Policy Explorer](#), permettant de *screener* les politiques climatiques selon leur **efficacité**, par type d'intervention (subside, régulation, *pricing*, information) et par secteur (construction, électricité, industrie, transport), ainsi que les mesures visant à la réduction de gaz à effets de serre (par pays et par secteur). Développé par le Potsdam Institute for Climate Impact Research, l'outil se base sur un travail mené par une [équipe internationale qui a évalué 1.500 mesures climatiques](#), mises en œuvre entre 1998 et 2022, recensées dans la [base de données de l'OCDE](#) (la plus complète à ce jour).

Sur l'ensemble des mesures, **63 seulement** ont pu être identifiées comme des **politiques réussies**. La clé de leur succès tient à la combinaison d'instruments (plutôt qu'à des politiques isolées) et à

la qualité du « mix » de mesures politiques (typiquement, une taxation associée à une subvention). La recherche montre ainsi que « l'interdiction de centrales électriques au charbon ou de moteurs à combustibles fossiles n'entraînent pas de réduction importante des émissions lorsqu'elle est mise en œuvre seules. Les cas réussis ne se produisent qu'en conjonction avec des incitations fiscales ou tarifaires, comme cela a été le cas au Royaume-Uni pour la production d'électricité à partir du charbon ou en Norvège pour les voitures ». Les secteurs du **bâtiment** (24 cas) et du **transport** (19 cas) sont ceux qui bénéficient particulièrement de politiques combinées.

De manière cohérente, les chercheurs **recommandent** de renforcer les synergies entre instruments politiques pour maximiser leur impact, mais aussi d'adapter les politiques aux contextes sectoriels et régionaux, pour éviter une approche de type « *one-size-fits-all* ». La mise en garde vaut pour ceux qui seraient tentés de suivre une stratégie de réplique des meilleures pratiques : certaines mesures qui ont fonctionné dans certains contextes ne sont pas nécessairement généralisables ou transposables sans réflexion supplémentaire sur le « mix » pertinent d'instruments à mettre en place.

2.4. Sources citées

Caesar, L., Sakschewski B., Andersen, L. S., Beringer, T., Braun, J., Dennis, D., Gerten, D., Heilemann, A., Kaiser, J., Kitzmann, N.H., Loriani, S., Lucht, W., Ludescher, J., Martin, M., Mathesius, S., Paolucci, A., Te Wierik, S., Rockström, J. (2024), Planetary Health Check Report 2024. Potsdam Institute for Climate Impact Research, Potsdam, https://www.planetaryhealthcheck.org/storyblok-cdn/f/301438/x/a4efc3f6d5/planetaryhealthcheck2024_report.pdf

Fransolet, A., & Vanhille, J. (eds.) (2023), Just Transition in Belgium. Concepts, Issues at Stake, and Policy Levers, Scientific Report on behalf of the High Committee for a Just Transition, Bruxelles, Novembre 2023, https://www.justtransition.be/sites/default/files/2024-06/High%20Committee%20for%20a%20Just%20Transition%20-%20Scientific%20Report_0.pdf

Gupta, J., Bai, X., Liverman, D. M., Rockström, J., Qin, D., Stewart-Koster, B., *et al.* (2024) « A just world on a safe planet: a *Lancet Planetary Health*–Earth Commission report on Earth-system boundaries, translations, and transformations », *The Lancet Planetary Health*, Vol. 8, Issue 10, e813 - e873, DOI : [10.1016/S2542-5196\(24\)00042-1](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(24)00042-1)

Lalieu, S., Finello, F., Meyer, S., Dumoulin, J., Hudon, M., Le Den, X., Lefebvre, A., Marton, C., Vermeulen, P. (2024), « Is Belgium Living within Its Safe Operating Space? » Bruxelles, CERAC, <https://www.cerac.be/fr/publications/2024-07-la-belgique-vit-elle-dans-les-limites-planetaires>

SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement DG Environnement - Service Changements climatiques (2024), Suivi de la mise en œuvre des politiques climatiques fédérales 2021-2030, Bruxelles, Octobre 2024. <https://climat.be/doc/rapport-de-synthese-gouvernance-2024.pdf>

Stechemesser, A., Koch, N., Mark, E., Dilger, E., Klösel, P., Menicacci, L., Nachtigall, D., Pretis, F., Ritter, N., Wenzel, A., *et al.* (2024), « Climate policies that achieved major emission reductions: Global evidence from two decades », *Science* 385, 884-892. DOI : [10.1126/science.adl6547](https://doi.org/10.1126/science.adl6547)

Van Broeck, L., Bastin, J-F., Blondeau, J., Bonneau, M., De Troch, R., Grulois, G. (2024), Rapport 2024 d'évaluation de l'apport des politiques publiques bruxelloises aux objectifs climatiques, Comité d'Experts Climat, Bruxelles, https://www.brupartners.brussels/sites/default/files/uploads/RAPPORT%20D%27EVALUATION%202024_FR.pdf

Vercalsteren, A., Christis, M., Peeters, K., Gommers, A., Verhaegen, K., Couderé, K. (2024). « Leeft-Vlaanderen binnen de grenzen van onze planeet? Een analyse van de indicatoren voor Vlaanderen in relatie tot de planetaire grenzen », Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving, <https://omgeving.vlaanderen.be/nl/onderzoek-cijfers-en-geotoepassingen/leeft-vlaanderen-binnen-de-grenzen-van-onze-planeet>

3. Horizons prospectifs

Dans cette section, le lecteur trouvera des informations sur des développements relevant plus spécifiquement de la démarche prospective (ou [d'autres démarches assimilées : Strategic Foresight, Futures Studies, etc.](#)) : travaux réalisés par des institutions ou des centres de recherche, résultats d'études prospectives, réflexion sur des outils et méthodes... La différence avec les informations reprises dans la section précédente (« Matière grise ») tient donc au caractère plus prospectif des sources. Sur le plan thématique, le contenu de la section s'éloigne des enjeux de transition ou d'action climatique, pour couvrir des champs plus généraux.

À nouveau, étant donné la quantité d'informations potentiellement dignes d'intérêt, on se limitera ici à quelques éclairages relatifs à des signaux de changement pertinents pour la Wallonie et le cadre de sa réflexion sur l'anticipation de long terme.

3.1. En Flandre : coup d'œil sur le système de *Strategic Foresight*

Dans les pays de l'OCDE, l'adoption de la prospective stratégique est devenue essentielle pour les gouvernements cherchant à déployer des politiques efficaces dans des contextes complexes et volatils. Ce [rapport de l'OCDE sur le système de prospective stratégique de la Flandre](#) s'inscrit dans ce cadre, offrant une analyse approfondie des capacités régionales et des recommandations pour renforcer leur impact. Cette approche aide à concevoir des politiques robustes et adaptables face à l'incertitude, tout en facilitant l'établissement d'objectifs communs, la détection précoce des tendances émergentes et l'innovation. Elle offre également un cadre pour renforcer la résilience des systèmes politiques, permettant aux gouvernements de naviguer durablement à travers les transitions sociales, économiques, écologiques et technologiques.

L'Union européenne a fortement investi dans le développement des capacités de prospective stratégique afin de renforcer la résilience et les efforts de relance des régions. Des initiatives comme le [réseau ESPAS \(European Strategy and Policy Analysis System\)](#) et les [rapports de prospective stratégique annuels de la Commission européenne](#) visent à promouvoir une autonomie stratégique ouverte, en intégrant des dimensions vertes, numériques, sociales et géopolitiques. Sur le plan international, des pays comme la [Finlande](#) et Singapour illustrent des systèmes bien structurés pour intégrer la prospective stratégique dans leurs processus décisionnels, tandis que d'autres, comme le Canada et les Pays-Bas, ont opté pour des structures plus décentralisées. [En Finlande, le bureau du Premier ministre](#) pilote des études prospectives transversales, des rapports sur le futur qui orientent des politiques intersectorielles. [Singapour utilise le modèle « Scenario Planning Plus »](#) pour gérer les tendances émergentes, et organise des ateliers « [FutureCraft](#) » afin de diffuser les compétences prospectives parmi les décideurs. Les Pays-Bas, quant à eux, ont mis en place un modèle décentralisé avec le [Conseil scientifique pour la politique gouvernementale \(WRR\)](#). Cette institution fournit des analyses prospectives approfondies et collaboratives pour des thématiques transversales. Ces approches montrent comment la collaboration multi-niveaux et des méthodologies rigoureuses peuvent améliorer la résilience gouvernementale.

En Flandre, le gouvernement a pris des mesures significatives pour renforcer sa capacité de prospective stratégique. En 2021, il a créé une unité dédiée, nommée **Strategische Inzichten en Analyses (SIA)**, au sein du Département de la Chancellerie et des Affaires Étrangères. Cette unité agit comme un courtier de connaissances, connectant le gouvernement à des acteurs académiques, économiques et régionaux. Elle joue un rôle clé dans des initiatives telles que « Flanders' Outlook 2030 », faisant elle-même suite à la démarche « [Vision 2050](#) », qui visent à identifier les défis et opportunités à long terme.

Figure 8. Les fonctions du Strategic Foresight dans le Gouvernement flamand



Source : [OCDE](#) et [SIA \(Gouvernement flamand\)](#)

Entre septembre 2022 et juin 2023, une **évaluation approfondie** a été réalisée par l'OCDE, incluant une analyse documentaire, des entretiens semi-structurés avec 17 parties prenantes et des ateliers collaboratifs pour co-créer une feuille de route. Cette évaluation a permis de mettre en lumière **cinq dimensions critiques** pour améliorer le système de prospective stratégique en Flandre. Premièrement, la demande et le mandat nécessitent une coordination horizontale explicite afin de briser les silos institutionnels. Deuxièmement, les capacités et compétences internes doivent être renforcées, car la forte dépendance actuelle aux consultants externes limite le développement de compétences en interne. Troisièmement, les arrangements institutionnels doivent établir des cadres clairs pour coordonner la prospective stratégique entre les niveaux gouvernementaux. Quatrièmement, l'intégration de la prospective stratégique dans le cycle politique requiert des points de transition politique pour insérer des visions à long terme dans les processus décisionnels. Enfin, les boucles de rétroaction et d'apprentissage doivent être renforcées par une meilleure disponibilité et analyse des données pour l'évaluation et le suivi des politiques.

Pour soutenir ces efforts, l'OCDE a formulé une série de **onze recommandations clés**, pour pallier les insuffisances et lacunes qui font souvent obstacle au renforcement de capacités de prospective stratégique pour l'action publique – en particulier, la prévalence de la pensée à court terme, qui entraîne une dépendance excessive à l'égard de solutions toutes faites et d'indicateurs de performance. Parmi ces recommandations, on retiendra l'importance de définir une proposition de valeur concrète pour la prospective stratégique, qui assigne des rôles et responsabilités explicites et l'intègre effectivement dans le cycle de politique publique et le modèle de gouvernance. Il est également crucial d'investir dans les capacités internes, afin de réduire la dépendance aux consultants externes et permettre la mise en œuvre de projets prospectifs de façon autonome. En outre, il est recommandé de renforcer les cadres multi-niveaux, en s'inspirant de modèles internationaux pour élaborer un modèle de gouvernance clair. Une attention particulière devrait être accordée à l'établissement d'espaces de collaboration qui favorisent une culture d'expérimentation. Ces espaces permettraient de tester des approches innovantes, tout en engageant les différentes parties prenantes dans des processus co-créatifs.

Par ailleurs, la communication est identifiée comme un levier stratégique majeur. Une stratégie de communication adaptée pourrait promouvoir la pertinence de la prospective stratégique auprès des décideurs, des citoyens et des parties prenantes externes. Cela inclurait la mise en avant de cas concrets de « *success stories* », la diffusion de bonnes pratiques et le renforcement des campagnes de sensibilisation pour stimuler l'adhésion collective. Enfin, l'amélioration des systèmes de

suivi et d'évaluation des projets permettrait de garantir un apprentissage continu et de maximiser l'impact des actions menées.

3.2. Réseau européen ESPAS : exercices de Horizon Scanning

Actif depuis une dizaine d'années, le [réseau ESPAS \(European Strategy and Policy Analysis System\)](#) est un processus inter-institutionnel européen qui vise à promouvoir la prospective stratégique (*Strategic Foresight*) et la gouvernance anticipative, dans une perspective de soutien à la décision. Il mène une réflexion sur les enjeux, risques et opportunités de long terme à l'échelle européenne, dans un contexte de complexité croissante et d'incertitudes multiples. Avec le temps, il a développé une série d'outils et de méthodologies centrés sur l'identification de **méga-tendances** et de **signaux faibles**. Tous les cinq ans, il publie un [rapport sur les tendances globales \(Global Trends\)](#), dont la [dernière version est parue en avril 2024](#). Depuis 2022, il publie également, au rythme de deux numéros par an, le [résultat d'exercices d'Horizon Scanning](#) : une série de notes de veille prospective sur des phénomènes émergents, aujourd'hui marginaux, mais qui pourraient, à l'avenir, devenir importants pour l'UE².

C'est sur cette dernière activité que nous souhaiterions ici attirer l'attention. Parmi les activités de veille prospective, **l'horizon scanning** se distingue par sa dimension participative et son attention à un spectre particulièrement large de signaux. Le réseau ESPAS définit l'Horizon Scanning comme une « activité structurée qui a pour objectif de détecter et d'analyser, à un stade précoce, l'émergence de *'game changers'* qui pourraient avoir un impact significatif sur la société et les politiques publiques. Au-delà de la recherche et de l'identification de tendances émergentes, l'Horizon Scanning aide à évaluer et à prioriser des signaux précoces pour la prise de décision ou pour un examen ou une analyse plus approfondie ».

La récolte et le traitement de ces signaux repose sur un processus itératif (un **cycle de veille**), qui peut être mené une à plusieurs fois par an : (1) constitution et sollicitation d'un réseau de veilleurs, attentifs à l'émergence de signaux faibles ; (2) discussion régulière, en ateliers, de la signification et de la portée des signaux récoltés ; (3) exploration et priorisation des signaux au cours d'une autre série d'ateliers élargis à des décideurs ou *stakeholders*.

Chaque **bulletin** de la série « Horizon Scanning » du réseau ESPAS (soutenu pour cette activité par le JRC (Joint-Research Centre) et le Service de Recherche Parlementaire Européen) est structuré de manière similaire : **trois signaux de changement** qui ont passé les étapes de filtrage et de priorisation sont présentés sous forme de « *policy briefs* » d'une page. Après un résumé succinct, le signal est en quelque sorte amplifié grâce à une série de questions qui invitent à des expériences de pensée (« Comment peut-il changer notre perspective » ? « Et si l'UE... »). Il est également positionné sur une roue du futur (« futures wheel »), qui donne quelques indications quant aux conséquences potentielles de la réalisation de l'hypothèse. En fin de bulletin, les signaux qui ont été jugés moins prioritaires sont brièvement repris et détaillés.

Les trois signaux de changement mis en évidence dans le [sixième bulletin, publié en novembre 2024](#), sont les suivants :

(1) « un **clivage idéologique de genre au sein de la jeunesse** » on constate en effet que les jeunes femmes adoptent de plus en plus de vues progressistes, tandis que les hommes tendent davantage vers le conservatisme – avec des conséquences potentielles de long terme pour la cohésion sociale, les paysages politiques et les dynamiques culturelles ;

² Dans une veine similaire, on peut également mentionner le [dernier exercice d'horizon scanning sur les risques émergents, réalisé par le Joint Research Centre de l'UE](#).

(2) « la **désindustrialisation 2.0 en marche** » : avec l'explosion des coûts de l'énergie, le ralentissement de la demande et la compétition accrue avec les industries américaines et chinoises subsidiées, l'Europe a perdu pas moins d'un million d'emplois manufacturés sur les cinq dernières années. Certains experts y voient cependant une opportunité pour l'Europe de désindustrialiser ses secteurs les moins compétitifs et les plus consommateurs en énergie, pour se réorienter vers des industries émergentes, notamment celles de la « *smart industry 4.0* ». La question posée en fin de note n'est pas sans évoquer des éléments des scénarios de contexte n° 2 et 3 de l'IWEPS **longue** (cf. supra, 1.4) : « Et si l'UE remplaçait la spécialisation fondée sur le lieu par une transformation translocale, encourageant des interrelations économiques et sociales étroites entre des territoires et des réseaux diversifiés afin de s'adapter ensemble à des défis complexes ? »

(3) « **Évolution des structures de parenté** » : avec la baisse de la natalité et l'espoir d'une vie plus longue en meilleure santé, les grands-parents (et arrière-grands-parents) seront appelés à jouer un plus grand rôle dans des familles plus restreintes. Cela pose des opportunités (ils seront présents plus longtemps, mais moins intensivement, sur le marché du travail), mais aussi des défis en termes de santé et de logement (les jeunes d'aujourd'hui qui forment les seniors de demain ont moins accès à la propriété que leurs parents). La note conclut en invitant à considérer les structures de parenté comme des infrastructures critiques pour la résilience de nos sociétés.

Comme on le voit, cette dernière édition du bulletin de l'ESPAS fait la part belle à des signaux de changement de nature sociétale, démographique ou économique. Cela dit, les **phénomènes technologiques émergents** sont également très présents : dans d'autres éditions, l'ESPAS s'était penché sur des phénomènes comme l'émergence d'agents moraux artificiels (bulletin n°5), la possibilité de manufacturer certains produits dans l'espace (bulletin n°4), ou encore l'amélioration des méthodes de production alimentaire dans des conditions climatiques extrêmes (bulletin n°3).

3.3. Observatoire des Futurs (EM Strasbourg)

Après une première étude sur [l'ubérisation et l'industrie en 2030](#) (qui avait abouti à l'élaboration de [4 scénarios](#) et d'un [plan d'action](#)), [l'Observatoire des Futurs](#) de l'École de Management de Strasbourg poursuit actuellement un projet sur [l'économie circulaire et l'industrie en 2035](#).

La méthodologie prospective mise en œuvre repose sur « la collaboration active entre chercheurs et praticiens en ateliers combinée avec un important travail de veille documentaire et la mobilisation d'expertises externes ». S'inscrivant dans la tradition de l'école française de prospective, elle se caractérise par le soin qu'elle consacre à l'étape initiale de constitution de la base d'information prospective pour construire une vision globale du système étudié. Après avoir identifié et hiérarchisé les facteurs-clés de changement, le système est décomposé en macro-variables (qui influencent ou sont influencés par le sujet étudié), qui font chacune l'objet de **dossiers prospectifs**. Chaque macro-variable est ainsi décrite à travers les tendances passées, les dynamiques en cours ainsi qu'une première exploration des futurs possibles (incertitudes, germes de changement, ruptures possibles). Les dossiers prospectifs servent ensuite de support pour les hypothèses d'évolution (formulées en ateliers), lesquelles constituent les éléments de base des scénarios. Dans ce chaînage d'étapes du processus, les dossiers prospectifs (que l'on rencontre également dans la littérature sous le nom de [fiches-variables](#)) représentent donc un maillon important, qui donne une base solide à la discussion et confère un ancrage réaliste aux scénarios.

L'Observatoire des Futurs a mis à disposition des visiteurs sur leur site l'intégralité des dossiers prospectifs de leurs deux études ([12 pour la première](#), [11 pour la seconde](#)). Chaque dossier a l'avantage de présenter la même structure, qui facilite leur utilisation et permet de mettre en évidence des enjeux par rapport à l'avenir : (1) une **définition** de la macro-variable, les questions-clés qu'elle pose à l'avenir du sujet sous étude, ses relations avec les autres thématiques du système prospectif ;(2) une **rétrospective** de la macro-variable, avec les points-clés qui ont influencé l'évolution du

sujet, ainsi qu'une identification des dynamiques actuelles, qui dessineront en partie les évolutions futures ;(3) l'**exploration prospective** proprement dite, qui mobilise les grands concepts de la « grammaire prospective » : tendances lourdes, incertitudes majeures, controverses, signaux faibles et ruptures.

Même si de tels dossiers restent tributaires de leur contexte (français) de production (et de leur finalité, la production de scénarios), une grande partie de l'information qui s'y trouve revêt un intérêt intrinsèque pour toute personne intéressée par ces thématiques. Certaines macro-variables de contexte ([Contexte géopolitique et économique mondial](#), [Contexte climatique et environnemental](#)) fournissent un cadre qui dépasse la focalisation sur la thématique. D'autres, par exemple sur les [chaînes d'approvisionnement](#) ou les « [briques technologies](#) », constituent des points d'entrée particulièrement éclairants pour saisir des transformations en cours sous un angle prospectif. Ils répondent parfaitement à leur fonction d'alimentation de processus réflexifs et délibératifs pour des groupes de travail dédiés.

3.4. Une boîte à outils : le « Prospectiv Lab » (projet piloté par le CRIE de Mouscron)

Pour conclure cette section « Horizons prospectifs' », nous souhaitons nous faire l'écho d'un projet de prospective original, le [Prospectiv Lab](#), développé par le [Centre Régional d'Initiation à l'Environnement \(CRIE\) de Mouscron](#). Financé par la Région Wallonne, le Prospectiv Lab se présente comme une « ressource » sous licence libre, soit un ensemble d'outils (déroulés d'animation, [supports pédagogiques](#), [fiches techniques](#), kits de communication...), ainsi qu'un [jeu de cartes](#) (disponible également sous forme numérique) à destination de toute personne désireuse d'animer un atelier de prospective dans son territoire.

Le site fonctionne en réalité comme un véritable portail d'initiation à la prospective, avec [une section qui clarifie la démarche et en explique les grands principes](#), une présentation des [étapes de la démarche](#), un [glossaire](#), ou encore une [liste d'acteurs et de ressources](#). La volonté des porteurs du projet est de démocratiser l'accès à la démarche prospective, en montrant qu'elle n'est pas réservée à des consultants et peut être mise en œuvre même si l'on ne dispose pas de temps ou de ressources. Les porteurs du projet rappellent néanmoins que leur démarche s'inscrit dans un cadre spécifique, celui du développement durable (une [section](#) est par exemple consacrée à une présentation générale de la notion d'anthropocène et à la problématique des limites planétaires), qui en marque aussi les [limites](#). Leur projet s'inscrit de manière assumée dans une prospective normative. Même si la plupart des supports mis à disposition sous licence libre sont effectivement très marqués par cette orientation, la section « [retour d'expériences](#) de prospective » montre cependant que les outils ont une portée qui dépasse largement ce cadre. Comme nous l'expliquions dans le [FAQ de la Prospective de l'IWEPS](#), la démarche se prête à une grande variété d'[usages](#) et de [finalités](#).

3.5. Sources citées

CRIE (Centre Régional d'Initiation à l'Environnement) Mouscron, (s.d.), *Prospectiv Lab. Imaginer le(s) futur(s) pour une société plus résiliente*, Mouscron, CRIE, <https://www.prospectiv.be/>

ESPAS (European Strategy and Policy Analysis System (2024), *Choosing Europe's future*, Luxembourg, Publications Office of the European Union, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/180422>

ESPAS (European Strategy and Policy Analysis System (2024), *Horizon Scanning. Emerging Issues for EU policymaking*, Issue 6, Luxembourg, Publications Office of the European Union, https://espas.eu/files/horizon/HorizonScanning_ESPAS_06.pdf

Flanders' [Chancellery and Foreign Office] (2018), *Vision 2050. A long-term strategy for Flanders*, [Bruxelles], <https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/28831>

Muench, S., Whyte, J., Hauer, G., de Maleville, A. & Asikainen, T. (2024), *Risks on the horizon. Insights from Horizon Scanning*, Luxembourg, Publications Office of the European Union, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/526889>

Observatoire des Futurs, « Ubérisation et industrie en 2030 », Strasbourg, EM Strasbourg, <https://observatoire-des-futurs.com/uberisation-industrie-2030>

Observatoire des Futurs, « Économie circulaire et industrie en 2035 », Strasbourg, EM Strasbourg, <https://observatoire-des-futurs.com/economie-circulaire-et-industrie-en-2035>

OECD (2022), *Anticipatory Innovation Governance Model in Finland : Towards a New Way of Governing*, Paris, OECD Public Governance Reviews, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/a31e7a9a-en>

OECD (2024), *The Strategic Foresight System of the Government of Flanders, Belgium*, OECD Public Governance Reviews, Paris, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/e55125c5-en>

OECD & Government of Flanders' Strategic Insights and Analyses (SIA) (s.d.), *Strategic Foresight in Flanders: Foundational Elements, Strategic Drivers and Practical Guidance*, <https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/66787>



L'Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique (IWEPS) est un institut scientifique public. D'une part, il est l'autorité statistique de la Région wallonne. Dans ce cadre, il a pour mission de développer, produire et diffuser des statistiques officielles en réponse aux besoins des utilisateurs wallons (monde socio-économique, environnemental et scientifique, société civile, institutions publiques).

Il coordonne à cette fin les activités du système statistique wallon. Il revêt par ailleurs la qualité d'autorité statistique de la Région au sein de l'Institut interfédéral de statistique. D'autre part, par sa mission générale d'aide à la décision, il produit des études et analyses diverses qui vont de la présentation de travaux statistiques et d'indicateurs à la réalisation de travaux d'évaluation de politiques publiques, de prospective et de prévision ainsi que de recherches et ce, dans tous les domaines de compétence de la Région. Plus d'infos : <https://www.iweps.be>



2024