

L'avenir de l'économie luxembourgeoise
à l'horizon 2050

LA VISION ECO2050 EN 10 BRIQUES



2023



Ministère de l'Économie

Luxembourg
Stratégie

La Vision ECO2050

Dans le cadre de ses attributions approuvées par le Gouvernement en 2022, Luxembourg Stratégie, l'entité de prospective stratégique du ministère de l'Économie, mène des études prospectives de long terme. Elle étend et approfondit notamment l'étude stratégique de Troisième Révolution Industrielle (TIR2050 ou « processus Rifkin »). Entre avril 2022 et juillet 2023, Luxembourg Stratégie, a ainsi coordonné l'initiative collaborative ECO2050 d'élaboration de scénarios d'avenir et de vision stratégique pour l'économie luxembourgeoise en 2050. L'initiative a en particulier donné lieu à la publication du rapport « Vision ECO2050 » qui peint 12 mégatendances auxquelles le Luxembourg fait face, 3 scénarios économiques auxquels il pourrait être confronté et 1 Vision qui permettrait d'avancer dans l'intérêt de l'économie, quel que soit le scénario d'avenir qui adviendra. Le rapport final a été présenté au public durant la 3^{ème} conférence annuelle publique « Luxembourg Stratégie » en septembre 2023.

La présente brochure donne un aperçu de la Vision, structurée en 10 briques. L'ordre des briques importe peu et il suffit de noter que ces briques sont vertueuses individuellement et qu'elles se renforcent mutuellement. Ces 10 briques réalistes et désirables doivent permettre de construire un nouvel édifice ECO2050 en renforçant significativement le caractère résilient, inclusif et compétitif de l'économie luxembourgeoise d'ici 2050.

Pour les références, les sources et des informations supplémentaires, veuillez consulter le rapport complet ECO2050.

Le rapport ECO2050 en entier peut être commandé, en français et en anglais, en écrivant à : luxstrategie@eco.etat.lu

Il est aussi accessible en ligne, dans les deux langues, sur le site web de Luxembourg Stratégie : <https://luxstrategie.gouvernement.lu/fr/publicationsbis/rapport-vision-eco2050.html>

Les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs et ne correspondent pas nécessairement à celles du ministère de l'Économie ou du gouvernement.

En vous remerciant pour votre intérêt, nous vous souhaitons une bonne lecture.

L'équipe Luxembourg Stratégie

Luxembourg, décembre 2023



RÉTROSPECTIVE. PERSPECTIVE. PROSPECTIVE.

La Vision ECO2050 en 10 briques

1. Autonomie stratégique

car stimuler la production nationale amoindrit la dépendance des importations et découple l'économie des chocs issus des marchés internationaux

2. Circularité et sobriété

car réaliser des économies d'énergie et de matières premières facilite le respect des contraintes environnementales et financières

3. Focus sur l'humain, les savoirs et le bien-être

car innover en matière sociétale et organisationnelle développe la création d'activités, attire les talents et préserve une haute qualité de vie

4. Conciliation des transitions digitale, écologique et sociale

car construire une économie compétitive qui maîtrise l'empreinte environnementale et sociétale de nouvelles technologies facilite le progrès social et écologique

5. Redondance critique et stockage stratégique

car doubler les solutions et constituer des réserves concernant les biens et services essentiels assure plus de résilience et d'adaptabilité à l'économie

6. Simplification administrative

car améliorer l'environnement des entrepreneurs, investisseurs et chercheurs par un allègement des procédures dynamise l'économie en la rendant plus agile

7. Diversification de l'économie

car adapter aux nouveaux défis les secteurs clé pour l'intérêt général renforce la préservation des biens communs et la capacité du tissu économique existant à tourner les transitions en opportunités d'affaires

8. Diplomatie économique durable

car forger des liens diplomatiques et commerciaux étroits avec des partenaires partageant les mêmes valeurs écologiques et sociales mutualise les forces et atouts pour renforcer la gouvernance globale des ressources

9. Finances publiques soutenables et solides

car se prémunir contre les déséquilibres budgétaires permet de financer les transitions et efforts vers une plus grande durabilité

10. Anticipation et célérité

car planifier à long terme, s'adapter sans cesse aux changements de plus en plus rapides et guetter les évolutions confère un avantage économique comparatif en désamorçant les menaces et renforçant les opportunités



#1


Améliorer l'autonomie stratégique ouverte pour renouveler la production nationale

Une plus grande autonomie stratégique en énergie, eau et matériaux est indispensable pour mieux maîtriser l'accès et le prix. Préserver cette base biophysique permet de renforcer le tissu productif et sa capacité à contribuer au financement de l'Etat.

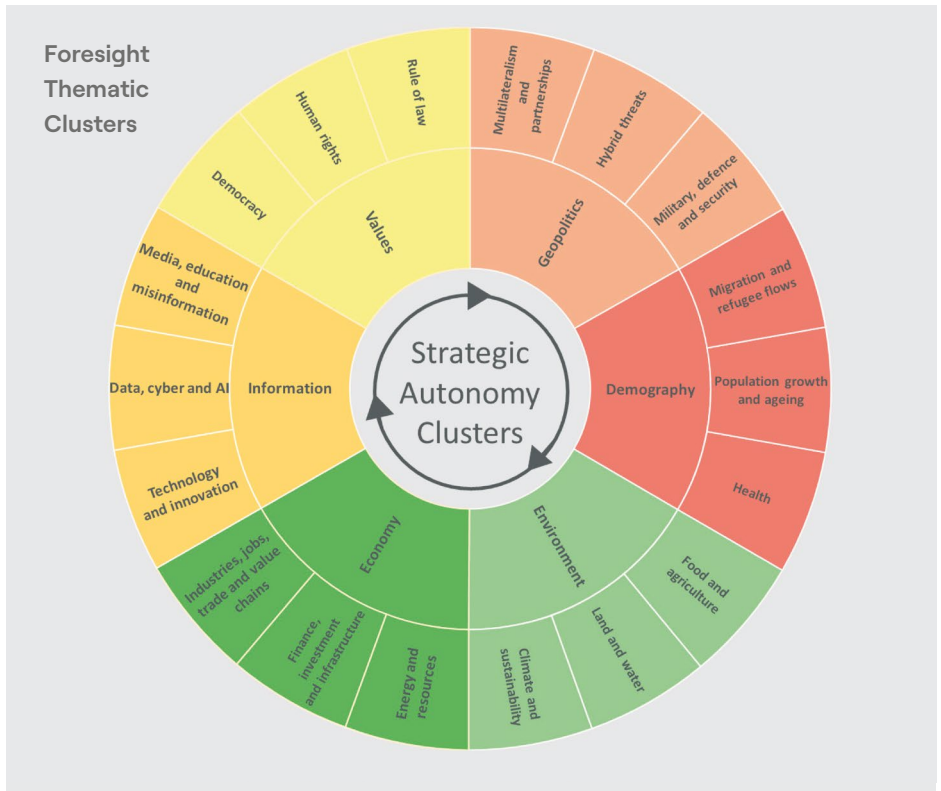
Pour prendre plus de responsabilité dans l'approvisionnement essentiel de l'économie, permettre de renforcer la production nationale et de se mettre à l'abri des chocs sur les marchés internationaux, ECO2050 propose 4 étapes pour le Luxembourg en Grande Région :

1. Évaluer et hiérarchiser le potentiel d'autonomie du Luxembourg pour les intrants physiques essentiels. Autonomie ne signifie pas autarcie. Il s'agit d'évaluer au cas par cas quel degré d'autosuffisance est possible pour quel approvisionnement, dans quel périmètre et de résoudre les conflits d'usage : p. ex. H₂ vert pour les engrais ou la mobilité, bois pour l'énergie ou la construction, eau pour l'alimentation ou l'électrolyse, etc.
2. Préserver cette base biophysique pour pouvoir produire plus durablement, indépendamment et localement. Cela passe par l'efficacité et l'innovation, la productivité des ressources, l'évitement de la rematérialisation par la décarbonation et la digitalisation, la réduction des effets rebond et d'éviction, la sobriété des matières, la concentration sur les produits essentiels, etc.
3. Accélérer les transitions des secteurs stratégiques à forte intensité de ressources en ciblant la recherche, le conseil et les aides étatiques vers des modes de production plus sobres.
4. Sécuriser et diversifier l'approvisionnement essentiel par la diversification du mix énergétique, la flexibilisation et les connections transfrontalières du réseau électrique Union Européenne (UE), les contrats long terme, le stockage stratégique (brique 5), les accords commerciaux et partenariats internationaux (brique 8), la prospection géologique, la protection des produits européens face à la concurrence internationale, etc.

La proposition du règlement *Net Zero Industry Act* (NZIA) de l'UE vise une autonomie stratégique. Ce règlement renforce la production de technologies « zéro net » au sein de l'UE. L'UE vise à couvrir au moins 40 % de ses besoins en technologies « zéro net » d'ici 2030 grâce à sa propre production, pour ainsi soutenir la compétitivité de l'industrie européenne et la création de compétences et d'emplois de qualité dans l'ensemble de la chaîne de production.

Application UE 

EU AUTONOMIE STRATÉGIQUE OUVERTE



The 360° strategic autonomy wheel

illustrates policy areas in which the EU aims at more strategic autonomy, as well as the links between them. The wheel can help to understand links, set priorities and view potential conflicts. More autonomy in the digital green economy will, for example, require vast quantities of 'rare earth' materials, making the EU more (instead of less) dependent on imports. Reductions in energy consumption achieved through digitalisation of the economy (for example by reducing transport) will be partly offset by the increase of energy consumption by electronic devices and data centres. The wheel cannot solve such dilemmas, but can help to identify them.

Source : European Parliament (July 2022), [EU Strategic Autonomy Monitor](#)



#2


Déployer la **circULARITÉ** et la **soBRIÉTÉ** à toute l'économie

L'efficacité et le recyclage ayant des limites physiques et financières et étant rattrapés par l'effet rebond, la circularité, la sobriété et une utilisation accrue des ressources présentes sur le territoire viennent les compléter et deviennent des facteurs de compétitivité et d'autonomie. Elles contribuent à limiter les impacts négatifs sur les travailleurs et l'écosystème liés à l'extraction, au transport et au traitement des matières premières. Elles permettent la décarbonation, qui est intense en matières.

La Vision ECO2050 propose 3 mesures :

1. Accélérer et généraliser la mise en œuvre des stratégies circulaires existantes : Cela passe par l'information des consommateurs (étiquetage), la formation *low-tech*, la fiscalité, et la réglementation et standardisation au sein du marché unique UE .
2. Réduire les empreintes foncière et matérielle de l'économie, en privilégiant la déconstruction de bâtiments et la réaffectation des friches à la construction neuve, en relocalisant certaines productions dans le tissu urbain, en rendant les zones d'activités économiques circulaires, denses, multiusages et multi-étages, en misant sur le télétravail et le *shared space*, notamment autour des services carbone ([brique 7](#)).
3. Développer et structurer les filières circulaires, encourager l'innovation et substituer les matières. La recherche livrera des matériaux bio- et géosourcées, légers, réparables, dégradables. Un recours croissant à la biomasse (biogaz) et une production décroissante de déchets sont anticipés. Alors que les premières générations de panneaux photovoltaïques et éoliennes arrivant en fin de vie, 2 opportunités économiques s'annoncent : stimuler la recherche dans l'extension de leur durée de vie et construire dès maintenant la filière de leur recyclage et réutilisation.

La création d'un « *Wertstoffhaff* » vise à regrouper les activités liées à la circularité des matériaux. Ce lieu central permet de préparer, recycler et réutiliser des matériaux, en mutualisant les coûts liés aux surfaces, aux machines et au transport. Cette initiative favorise le tri et la valorisation des matériaux, potentiellement combinée à la préfabrication d'éléments issus de la récupération, ainsi qu'à la déconstruction et au stockage de matériaux en vue du réemploi.

Application Luxembourg 

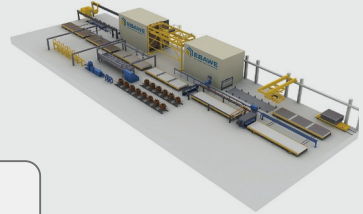
CLUSTER CONSTRUCTION DURABLE „WERTSTOFFHAFF“

Installation de tri et valorisation des matériaux de construction



Source : <https://eberhard.ch>

Installation de préfabrication d'éléments de construction



Source : <https://www.ebawe.de>

**Synergies
Amélioration
de la productivité**

Plateforme de déconstruction (stockage de matériaux en vue de réemploi)



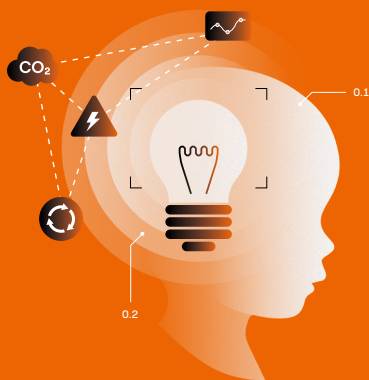
Source : <https://rotordc.com>

**Centre de
compétence et
de recherche**

Installation de production de béton recyclé



Source : <https://zirkulit.ch>



#3

Placer l'humain, les savoirs et le bien-être au cœur de l'économie

Focaliser les transitions sur l'humain, les savoirs manuels et digitaux et le bien-être favorise les innovations organisationnelles et sociales et contribue à donner du sens au travail, à développer des vocations et à attirer des talents et activités.


On a tous envie de produire et d'être utile. Or les études montrent qu'un grand malaise existe au travail avec des salariés sous-stimulés ou en décalage avec leurs valeurs éthiques alors que les temps demandent une mobilisation générale pour réussir les transitions vitales. La Vision ECO2050 propose 4 mesures pour accompagner cette transformation culturelle :

1. Former, de manière concertée en Grande Région, la nouvelle génération de main-d'œuvre apte à mener les transitions : de l'indétrônable ingénieur informaticien aux cadres, des métiers des soins à ceux de la maintenance, en passant par le chercheur en biomimétisme ou le néo-agriculteur de variétés adaptées au climat, etc.
2. Combiner et transmettre d'anciens et de nouveaux « savoir-faire » pratique, organisationnel, technique entre générations. En 2050, nous travaillerions de manière flexible et cumulerions un métier stable à lieu fixe avec une activité indépendante fluctuante p. ex. de mentoring de jeunes – couplée à un statut européen de télétravailleur, une activité *pro bono* d'utilité publique ou une passion rétribuée, etc.
3. Promouvoir la culture scientifique, cultiver l'excellence et le multilinguisme. L'enseignement portera sur les limites biophysiques et le rôle fondamental de l'énergie, les comportements plus sobres, l'économie non-linéaire des disruptions, la gestion des risques. Nous resterons indépendants en ingénieurs bâtisseurs des grandes infrastructures transitionnelles en promouvant les domaines *Science, Technology, Engineering & Mathematics* (STEM) ([brique 5](#)), et soignerons le multilinguisme, avantage comparatif de petit pays.
4. Encourager l'innovation organisationnelle, en introduisant de nouveaux modèles d'affaires et de management.

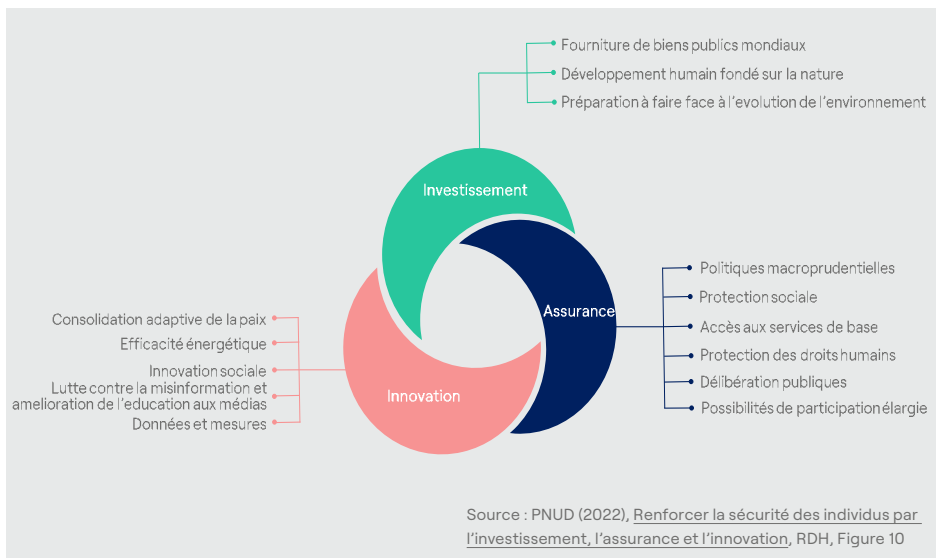
Le Social Business Incubator encourage les activités entrepreneuriales socialement innovantes pour développer l'économie sociale et solidaire.

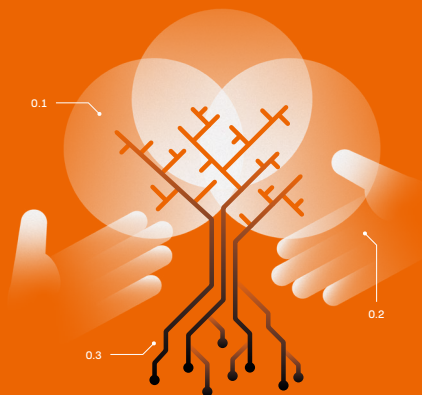
L'étude SOC2050, que Luxembourg Stratégie a menée en collaboration avec le *Luxembourg Institute of Socio-Economic Research* (LISER), étudie la désirabilité du changement sociétal vers plus de résilience au Luxembourg.

L'Organisation des Nations unies (ONU) constate une situation mondiale paradoxale : 6 personnes sur 7 se sentent en insécurité et en détresse, malgré le progrès et la prospérité. Le développement humain régresse et 3 transformations peuvent l'étendre : l'investissement, l'assurance et l'innovation (Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), Rapport sur le Développement Humain (RDH), 2022).

Application Luxembourg 

RENFORCER LA SÉCURITÉ DES INDIVIDUS PAR L'INVESTISSEMENT, L'ASSURANCE ET L'INNOVATION





#4

Concilier les **transitions** digitale, écologique et sociale


Est visé ici une digitalisation qui réduit – et non pas augmente – la consommation d'énergie, matières, eau, surface, et renforce – et non affaiblit – la démocratie, la santé et le vivre ensemble.

En forte progression dans tous les modèles économiques, les technologies numériques représentent déjà 10 % de la consommation énergétique en Europe et 4 % de ses émissions. Elles peuvent avoir un effet déstabilisant pour la société : surconnexion, fake news et polarisation, surveillance, complexification et vulnérabilité des systèmes, perte de temps libres, sociabilité, motricité, créativité, productivité, etc. Une digitalisation responsable supposerait de :

1. Réduire son empreinte écologique et privilégier des usages vertueux. Au-delà de l'efficacité, les principes de circularité et sobriété s'appliquent aussi au numérique afin de réduire ses besoins en électricité décarbonée.
2. Renforcer la cohésion sociale, réduire les coûts et consolider la démocratie, en application des droits et libertés fondamentaux de l'UE.
3. Assurer la souveraineté digitale nationale.

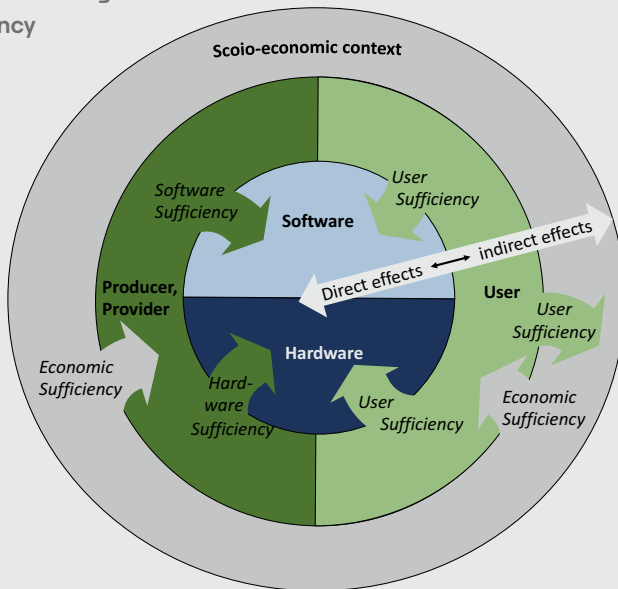
Par services digitaux « vertueux » on entend ceux qui contribuent aux biens publics tels que la santé, le climat, l'énergie, la sécurité, l'alimentation. On pense à l'observation satellitaire de l'environnement et la construction de systèmes d'alertes précoces face aux extrêmes climatiques, la surveillance de bateaux de pêche ou des émanations de méthane (*data4good*), la robotisation d'emplois pénibles ou dangereux, les technologies et services carbone (*brique 7*), les smart grids, le passage de la possession au partage d'un bien ou service, l'optimisation des intrants en serre agricole ou des traitements médicaux, la compréhension des limites biophysiques et à la sensibilisation à la prévention de maladies, etc. L'expansion des énergies renouvelables dépend de la digitalisation.

Le Luxembourg jouit d'infrastructures et de services numériques fiables à haute capacité et sécurité et faibles latences, non-discriminatoires pour les citoyens, les entreprises ou le secteur public. Un numérique souverain, localisé sur le territoire national, peut apporter au Luxembourg la maîtrise et protection de ses données et la liberté de migrer sur des systèmes *open source*, qui réduisent l'exposition à des risques liés aux décisions commerciales ou politiques abusives tout en facilitant la collaboration et les échanges.

Application Luxembourg 

SOBRIÉTÉ NUMÉRIQUE

Interplay of the 4 dimensions of digital sufficiency

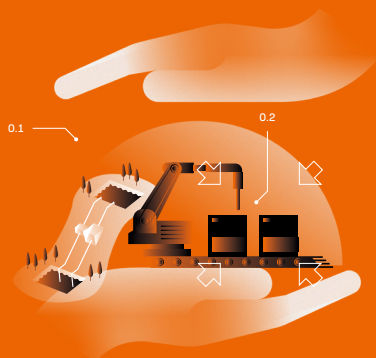


Hardware and software sufficiency measures aim at reducing the total environmental impact throughout the life cycle of Information and Communication Technology (ICT) hardware and at developing software that is not driving increased data traffic and electricity use of networks.

User sufficiency concern the data traffic that users generate by their activities. Reduced traffic by, e.g., not streaming unnecessary amounts of High-definition (HD) videos would reduce the demand for hardware while also reducing operational energy.

Economic sufficiency concern improved labour productivity, reduced working hours, prevention of rebound effects.

Source : Tilman Santarius et al. (2022), [Digital sufficiency: conceptual considerations for ICTs on a finite planet](#), *Annals of Telecommunications*



#5

Investir dans la redondance critique, le stockage stratégique et les solutions dédoublées

Investir dans la redondance critique, le stockage stratégique et les solutions dédoublées afin d'assurer la continuité du fonctionnement de l'économie en toutes circonstances. Avoir des *backups* et des réserves permet d'affronter les ruptures d'approvisionnement, coupures d'électricité, volatilité des prix, fluctuations de demandes, fermeture de frontières, crises sanitaire ou géopolitique.

Les grandes infrastructures dont nous disposons ont largement été construites après la 2^{ème} guerre mondiale, à l'aide de l'énergie fossile et pour un climat clément et prévisible. La transition vers un régime post-fossile et un climat imprévisible poussent les installations à leur limite : le réseau d'électricité nécessite expansion et modernisation, des capacités de stockage des énergies intermittentes sont insuffisantes, les constructions ne sont pas conçues pour résister aux extrêmes climatiques, etc. Pour améliorer la résilience infrastructurelle et fonctionnelle, ECO2050 propose de :

1. Identifier et hiérarchiser, sur base du meilleur ratio coûts / bénéfices sociaux à long terme et de manière transfrontalière, participative et factuelle, les nouveaux besoins en infrastructures et services critiques (santé, manufacture, communication, sécurité, alimentation, énergie, eau, etc.).
2. Choisir la meilleure façon technique pour assurer cette résilience : redondance par dédoublement géographique ou technique d'une infrastructure (p. ex. station de potabilisation d'eau Esch-sur-Sûre), mise en réserve de pièces de rechange ou composants vitaux (p. ex. médicaments), construction de surcapacité, distribution de fonctions critiques à travers des réseaux physiques ou digitaux combinée au machine learning, augmentation de la robustesse infrastructurelle (*climate proof*), etc.
3. Concevoir des plans budgétisés de résilience économique face aux imprévus. L'étude RISK2050, que Luxembourg Stratégie a menée en collaboration avec l'Université du Luxembourg, a initié un premier pas dans cette direction. Elle analyse la vulnérabilité des entreprises face aux risques physiques que sont le changement climatique, la raréfaction des ressources naturelles et l'érosion de la biodiversité.

Avec le *Svalbard Global Seed Vault*, une banque mondiale de semences, le gouvernement de Norvège conserve ce matériel génétique afin de pouvoir redémarrer la production alimentaire en cas de cataclysme.

Inondations : Le plan national de gestion des risques d'inondation 2021- 2027 informe, qu'en termes de valeur d'actifs à risque au Luxembourg, les surfaces destinées à la production économique (zones industrielles et établissements de commerce) sont parmi les plus exposées.

Application européenne

Application Luxembourg



SOLUTIONS DÉDOUBLÉES À SYSTÉMATISER

- Méga- et micro-projets (p. ex. : stockage des énergies variables, barques plus petites pour naviger en eau basse, etc.)
- Mitigation et adaptation (réduction des émissions / adaptation aux effets des perturbations environnementales)
- Infrastructures grises et vertes (p. ex. : canalisations et pompes / plaine d'inondation pour gérer l'eau. Climatisation électrique / ventilation naturelle, etc.)
- Systèmes centralisés et décentralisés (p. ex. : interopérabilité du réseau électrique européen / photovoltaïque ou batteries ou citernes d'eau au niveau des habitations)
- Système actif et passif (p. ex. : stockage en batteries / stockage géologique ou gravitationnel)
- Savoir-faire moderne et *high-tech* et traditionnel et *low-tech* (robustesse, réparabilité)



Refroidissement assisté par l'énergie

Source : <https://commission.europa.eu>



Refroidissement bioclimatique, baghirs, Iran

Source : <https://www.flickr.com>



Cheminées solaires, Coopération luxembourgeoise au Niger

Source : LuxDev (2016), Constructions bioclimatiques au Niger

- Solutions mécaniques et digitales (pour se prémunir contre les attaques numériques ou coupures d'électricité, etc.)
- Solutions technologiques et comportementales (p. ex. : efficacité des voitures / réduction de la mobilité contrainte ; offre de technologies plus efficaces / baisse de la demande de biens et services)

#6

Simplifier les procédures, raccourcir les chemins et faciliter les transmissions

Atteindre les transitions dans les temps impartis tout en restant compétitif, nécessite de réduire la complexité administrative et réglementaire, de raccourcir les chaînes d'approvisionnement et de faciliter les transmissions de savoirs et outils de production.

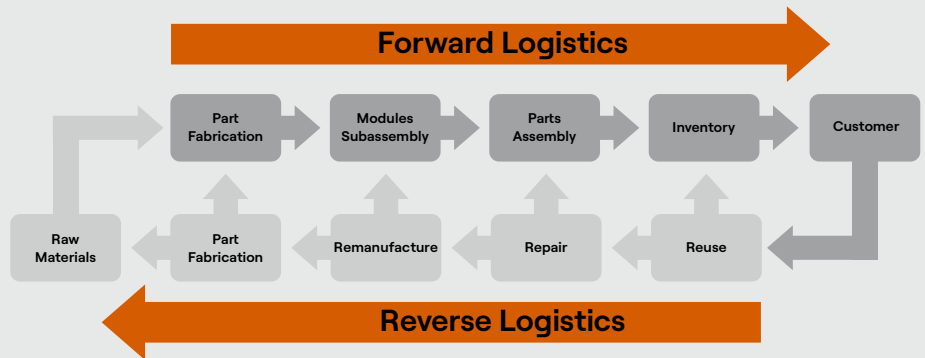
1. Simplifier les procédures : *one-stop shop* pour demandeurs d'aides, eCommodo, guichet unique électronique pour le secteur maritime européen, principe *once-only* - la transmission unique de données standard des utilisateurs - voilà d'outils électroniques qui peuvent faciliter les démarches entrepreneuriales. L'abandon de la double signature, l'harmonisation du reporting climat et biodiversité, l'intégration de la circularité dans les marchés publics, mais aussi la mise en cohérence et le bouclage « énergie et ressources » des quelques 60 stratégies sectorielles nationales en sont d'autres. La digitalisation est certes un outil habilitant, mais ne doit pas déshumaniser et complexifier à son tour les relations administratives.
2. Raccourcir les distances physiques, là où cela fait économiquement sens, s'approvisionner et produire plus proche de chez soi (Grande Région) est une mesure de précaution face à l'augmentation probable des prix de l'énergie, du carbone ou des matières, entraînant une augmentation des coûts de la mondialisation et des importations. Cela peut passer par la sobriété des marchandises (réduire le transport de biens non-essentiels pour faire de la place pour les essentiels, diminuer les distances transportées), le report modal (ferroviaire et fluvial avant aérien et routier) ou la circularité (système de consigne, logistique inverse, etc.).
3. Faciliter les transmissions : Afin de ne pas perdre le capital de savoir et savoir-faire entre générations et du temps d'avant la digitalisation, il s'agit de faciliter les transmissions et maintenir le tissu d'entrepreneuriat national, et ce notamment pour les petites et moyennes entreprises (PME) et entreprises familiales artisanales, moteur d'innovation, de décarbonation, de circularité et pourvoyeurs d'emplois.

La logistique inverse fait référence au processus de la chaîne d'approvisionnement consistant à renvoyer les produits des utilisateurs finaux via la chaîne d'approvisionnement au détaillant ou au fabricant, pour réemploi, réparation, décomposition et réutilisation comme matière première ou pièces. Face à la raréfaction matérielle et à la vulnérabilité de l'approvisionnement, cette approche peut être particulièrement prometteuse pour un petit pays ouvert au commerce.

Application Grande Région



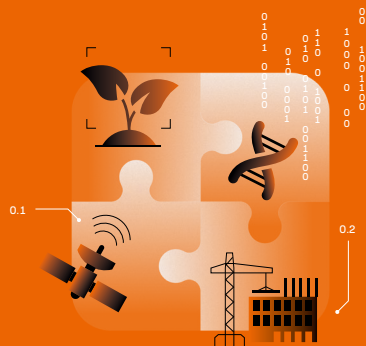
LOGISTIQUE INVERSE



Source : Ihar Baranau et Andrej Lisec (2020), [Reverse Logistics in Agriculture](#)



Source : Tavant (2018), [Reverse Logistics Function – A Strategic Review](#)



#7

Diversifier l'économie en l'adaptant aux enjeux du futur

Diversifier l'économie vers les **Carbon and Nature Tech & Services** : La diversification de l'économie évoluerait autour de la contribution des entreprises à la réalisation des transitions énergétique-climatique et écologique : fournir des équipements et technologies bas carbone, robustes, réparables, se spécialiser dans les services et produits financiers « verts », investir dans la régénération des ressources naturelles. La fourniture de services publics de base et la création d'opportunités d'affaires iraient de pair, et ce dans le respect des limites biophysiques.


Deux mouvements opèreraient simultanément : La production industrielle, manufacturière et artisanale devient bas-carbone et sobre en ressources dans ses processus. En même temps, ses productions se réorientent vers le marché de pièces, composants et équipements nécessaires à la décarbonation : construction *climate-proof*, pompes à chaleur, outils agricoles, énergie bas-carbone, stockage, réseau, etc.

L'industrie du Luxembourg pourrait saisir cette écologisation, le *Green Deal* et le règlement européen *Net Zero Industry Act* (NZIA) comme opportunités de réindustrialisation. Une 3^{ème} voie s'ouvre : l'économie deviendrait pourvoyeuse non seulement de technologies pour l'atténuation, mais aussi pour l'adaptation climatiques (protection sociale et naturelle, recherche agronomique, construction bioclimatique, prévention maladies, puits naturels de carbone, sauvegarde de la forêt, etc.).

Le marché des investissements de transitions et d'écologisation de l'économie d'ici à 2050 est estimé à :

- 1 mrd EUR / an Luxembourg
- 1.000 mrd EUR / an UE
- 10.000 mrd EUR / an Monde soit ~ 10 % du Produit Intérieur Brut (PIB) mondial (2022)

Enfin, fort de son tissu tertiaire et financier, le Luxembourg est bien positionné pour développer des services de compliance **Carbon and Nature** : comptabilité, suivi digital des émissions et des ressources rares, audits énergétiques, analyse du cycle de vie, scope 3, reporting climat, biodiversité, durabilité, réalisation de projets carbone nationaux et internationaux pour alimenter l'industrie des fonds verts, assurances pour dommages physiques, contentieux climatiques, expertise en gestion du risque et fiscalité carbone, etc.

Application Luxembourg 

L'INDUSTRIE NÉERLANDAISE DES DÉFENSES HYDRAULIQUES, UN BIEN PUBLIC ET UNE AFFAIRE COMMERCIALE

Aux Pays Bas, le Delta Plan fait du bien public « adaptation au changement climatique » un business case. Ce grand programme national de défense contre la montée du niveau de la mer est devenu une industrie pour le marché national et à l'exportation d'expertise et de technologies.



NL Delta plan for achieving flood protection, freshwater availability and spatial adaptation goals by 2050. Delta Fund 2021-2034, EUR 19 billion



“The time for freedom of action is over: we need to speed up to keep our delta safe and liveable.”

“The urgency is increasing, due to the changing climate. Such investments are especially crucial now to sustainably foster our economy and to enhance the resilience of our society. With Covid, we have experienced, more than ever before, how important it is for our vital sectors such as health care, IT, and the power, gas, and drinking water supply, to continue to operate during a crisis. Measures to climate-proof vital and vulnerable functions must be intensified.”

Peter Glas, Delta Commissioner

Source : Gundula Winter and Marjolijn Haasnoot (2022), [Putting Dynamic Adaptive Policy Pathways into Practice](#), Deltares




#8

Intégrer les nouveaux défis à la **diplomatie économique**

Luxembourg se fait l'avocat de l'extension d'un cadre réglementaire et institutionnel international aux biens publics essentiels qui en sont encore dépourvus. Faire cavalier seul, c'est précipiter l'échec. En ces temps de dépassement des limites planétaires et d'interdépendance globale, la diplomatie économique se mettrait davantage au service de la gestion pacifique de biens publics globaux qui par définition dépassent les échéances électorales, les générations présentes ou les frontières nationales. La Vision ECO2050 concerne les biens publics globaux suivants, d'intérêt économique particulier pour le Luxembourg :

1. **Matières premières critiques et terres rares** – Elles sont indispensables à la décarbonation et transition énergétique.
2. **Géoingénierie** – Sans lignes de conduite, la manipulation du climat par l'homme recourant à des moyens techniques fait partie de ce que l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) qualifie de risque existentiel, les effets étant potentiellement globaux, imprévisibles et irréversibles.
3. **Intelligence artificielle (IA) et Metaverse** – Au-delà des opportunités, les risques de l'IA concernent les interférences avec les démocraties, les élections, les droits de l'homme et du travail, les marchés, le fonctionnement des États et services publics, la sécurité et défense, etc. Devant cette nouvelle forme de souveraineté, l'UE et l'OCDE légifèrent afin d'éviter un risque existentiel pour la civilisation et l'humanité.
4. **Ressources spatiales** – Sécuriser leur caractère universel et le partage des bénéfices et défendre l'indépendance de l'UE en matière d'accès à l'espace et à ses opportunités économiques.
5. **Green shipping et deep sea mining** – Réduire les émissions du secteur maritime et prévenir les dégâts environnementaux associés à l'activité minière sous-marine en réduisant les besoins en minerais (innovation, efficacité, sobriété) et en privilégiant les mines terrestres, plus transparentes.
6. **Beyond growth** – dégager une mesure alternative au PIB de la performance économique, qui tient mieux compte du bien-être des populations et de l'état de l'environnement.

La Stratégie Spatiale du Luxembourg, vecteur de diversification économique, vise également à contribuer à la durabilité des activités sur Terre, en privilégiant une approche responsable des activités dans l'espace. Le Luxembourg peut contribuer à développer des applications spatiales bénéfiques à l'humanité.

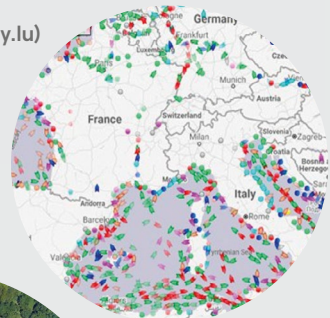
Application Luxembourg 

APPLICATIONS SPATIALES BÉNÉFIQUES À L'HUMANITÉ

- développer les sciences de la vie et des matériaux à partir d'expériences spatiales
- favoriser la collecte de données à caractère environnemental pour :
 - développer des modèles climatiques
 - planifier l'adaptation climatique
 - suivre l'augmentation du niveau de la mer, le dégel des glaces et du permafrost
 - anticiper les catastrophes et extrêmes climatiques
 - suivre la biodiversité, la restauration écologique, les migrations d'espèces
 - détecter les fuites de CH₄
 - améliorer les prévisions de navigabilité maritime et fluviale : eau basse sur la Moselle / Rhin
- assurer les communications et les observations satellitaires :
 - dans le cas de conflits (p. ex. dans le cadre de l' Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN))
 - en situations de crise / urgence (p. ex. emergency.lu)
- résoudre le problème de l'accumulation des débris spatiaux



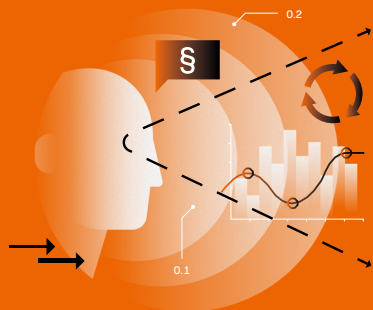
Source : <https://www.ses.com/>



Source :
<https://flightradar24.fr/marine-traffic/>



Source : <https://www.nature.com/>



#9


Assurer des **finances publiques** soutenables et solides

Assurer des finances publiques soutenables et solides, vise à mieux maîtriser les coûts des transitions énergétique, écologique, digitale et sociétale, dans un contexte d'effet ciseaux entre ressources financières s'amointrissant et coûts transitionnels en augmentation, et ce alors que les dommages et pertes induits par les crises environnementales ne sont pas encore comptabilisés. Quelles pistes de maîtrise des coûts peuvent être anticipées?

- Investir dans les biens publics que sont la santé, l'alimentation, l'environnement pour réduire les coûts des soins et de régénération écologique.
- Réallouer le capital vers la réalisation des multiples transitions et l'adaptation des populations et actifs aux imprévus et crises *climate proof*.
- Rallonger les horizons de planification (anticipation) et en agissant tôt pour éviter un emballement des coûts (dommages environnementaux, actifs échoués, perte d'attractivité pour investisseurs).
- Étendre la durée de vie des infrastructures et équipements, planifier les infrastructures lourdes en Grande Région ou en UE.
- Effectuer des investissements anticipatifs (réseau, raccordement, stockage avant expansion des intermittents) avant que les prix des matières rares ne s'emballent.
- Mobiliser le potentiel pour faire des économies, éviter les surconsommations et gaspillages, revoir les dépenses improductives.
- Réorienter la charge fiscale vers les biens et services intenses en carbone et ressources.
- Lancer un fonds souverain luxembourgeois et concevoir des projets physiques pour fonds verts internationaux.
- Incorporer les scénarios biophysiques (climat, énergie, ressources) dans la planification et les investissements qui en dépendent.
- Veiller à ce que les multiples politiques et stratégies bouclent physiquement, budgétairement et point de vue temps.

Alors que tous s'accordent pour dire que le coût de l'inaction dépasse celui de l'action climatique, le Stern Review (2006) avance que les estimations des coûts de l'inaction varient grandement et augmentent sensiblement avec le temps. En 2022, Oxford Economics a évalué qu'un réchauffement de 2,2°C d'ici à 2050 impliquerait un coût de jusqu'à 20 % du PIB. Inutile de dire qu'au-delà d'un certain niveau de réchauffement, le coût est total, puisqu'il n'y a plus d'économie.

L'étude Rifkin avait évalué le coût de la transition du Luxembourg à horizon 2050 à environ 2 % du PIB. Le STATEC retient qu'en général, en UE, la transition énergétique nécessiterait des investissements à hauteur de +2 % du PIB par an d'ici 2050.

Application Luxembourg 

CHAMP D'INTERVENTION ENVISAGEABLE DE LA SÉCURITÉ SOCIALE ÉCOLOGIQUE





#10


Tourner l'anticipation en avantage économique comparatif

Partant du constat que les approches traditionnelles d'élaboration de politiques publiques ne suffisent plus dans un contexte de grande complexité et accélération, d'incertitudes et ruptures, de limites planétaires et points de basculement il n'y a pas de substitut à la planification stratégique long terme. Se préparer pour le « faux » futur, celui qui ne se matérialise pas, peut en effet devenir très cher.

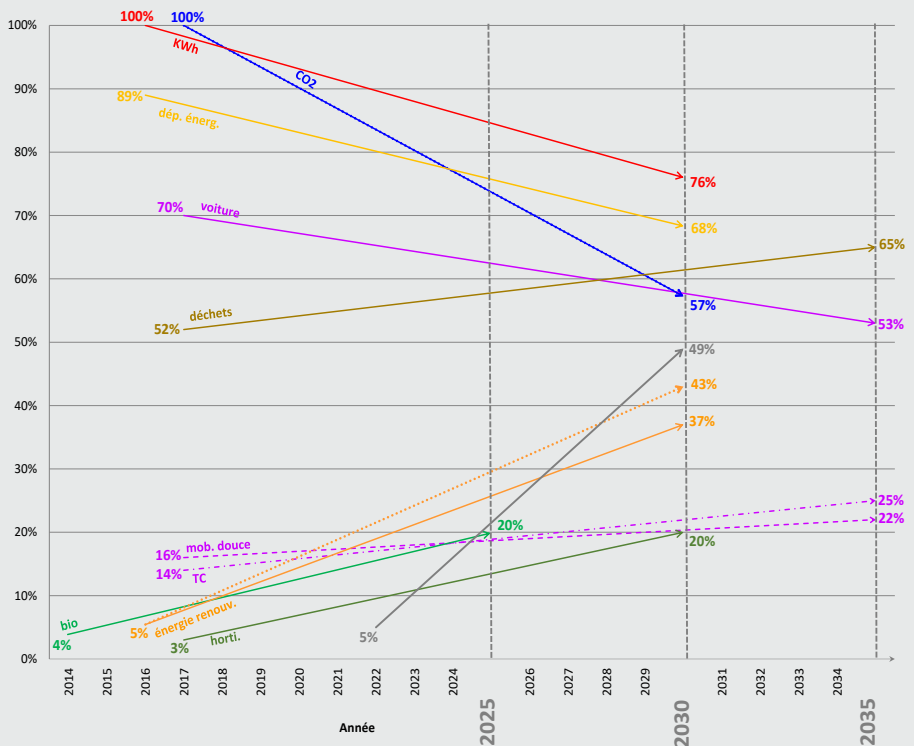
Prenons 3 exemples :

1. **Énergie** : Agence internationale de l'énergie (AIE) annonce la fin de la planification traditionnelle du réseau électrique : la transition vers un mix d'énergies intermittentes nécessite des décisions, infrastructures, régulations, institutions, compétences en rupture avec celles du passé. Les risques qui pèsent sur la sécurité d'approvisionnement se multiplient (changement climatique, cybersécurité, rupture d'approvisionnement en matières critiques, géopolitique, acceptation sociale, pandémie, désinformation, etc.). Une planification long terme, supranationale, basée sur une évaluation des risques et fonctionnant par scénario est nécessaire pour pouvoir décider entre options énergétiques et infrastructurelles.
2. **Corporate foresight** : La recherche enseigne que les firmes « vigilantes » qui pratiquent la prospective et préparent simultanément pour différents avènements ont de meilleurs résultats financiers et parviennent à décarboner plus rapidement et à moindre coût.
3. **Entreprises** : La nouvelle directive UE *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD) sur le reporting de durabilité consacre le principe de la double matérialité qui informe d'un côté sur l'impact de la firme sur les populations et l'environnement et de l'autre, de l'impact de l'environnement sur les profits (*stranded assets*). L'Association des Banques et Banquiers du Luxembourg (ABBL) anticipe la création d'un registre national des données non financières des entreprises permettant l'évaluation des risques des banques, assureurs et fonds.

Luxembourg Stratégie, l'entité de prospective stratégique du ministère de l'Économie, peut être un allié pour transformer l'économie vers plus de compétitivité, plus d'inclusivité et plus de résilience pour les décennies à venir. Assurer une stabilité de planification long terme, qui en plus boucle physiquement entre stratégies sectorielles, réduit les coûts et les délais et augmente la crédibilité politique, l'acceptation sociale et la résilience financière et technique.

Application Luxembourg 

LES CIBLES QUANTIFIÉES DES STRATÉGIES SECTORIELLES ADOPTÉES AU LUXEMBOURG



Émissions de CO₂ :

Objectif européen : -55 % de 2005-2030
 Pour 2017-2030 (indice 100 pour 2017) : **-43p%**
Objectif national : -55 % de 2005-2030
 Pour 2017-2030 (indice 100 pour 2017) : **-43p%**

Consommation énergétique finale :

Objectif : augmentation efficacité énergétique de 44 % par rapport EU Primes de 2007
 Pour 2017-2030 (indice 100 pour 2016) : **-24p%** de 47 000 GWh à 35 500 GWh

Dépendance à l'égard de l'importation d'électricité :

Objectif : réduire dépendance de 90 % en 2015 à 55% en 2040
 Pour 2016-2030 : **-21p%**

Énergies renouvelables :

Objectif européen : 43 % en 2030
 Pour 2016-2030 : **+38p%**
Objectif national : 37 % en 2030
 Pour 2016-2030 : **+32p%**

Voitures électriques / hybrides :

Objectif : 49 % de la flotte nationale en 2030
 Pour 2022-2030 : **+44%**

Parts modales des déplacements domicile-travail :

Objectifs pour 2017-2035 (parts modales) :
-17p% de la part modale des voitures privées
+11p% de la part modale des transports en commun
+6p% de la part modale de la mobilité douce

Agriculture biologique :

Objectif : 20 % en 2025
 Pour 2014-2025 : **+16p%**

Déchets ménagers recyclés :

Objectif : 65 % en 2035
 Pour 2017-2035 : **+13p%**

Horticulture :

Objectif : 20 % en 2030
 Pour 2017-2030 : **+17p%**

Adapté en 2023 d'après Junker (2020)



2050



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie