

Scénarios d'avenir et vision stratégique ECO2050 pour l'économie du Luxembourg en 2050.

Recueil méthodologique

Dans le cadre de ses missions, approuvées par le Gouvernement en 2022, Luxembourg Stratégie, la direction de prospective stratégique du ministère de l'Économie, mène des études prospectives de long terme. Elle approfondit ainsi l'étude stratégique sur la *Troisième Révolution Industrielle* (TIR2050 ou « processus Rifkin ») menée entre 2015 et 2021.

Entre avril 2022 et juillet 2023, Luxembourg Stratégie, a coordonné l'initiative collaborative ECO2050 d'élaboration de scénarios d'avenir et de vision stratégique pour l'économie luxembourgeoise en 2050. L'initiative a donné lieu à la publication du rapport « Vision ECO2050 » qui dépeint 12 mégatendances auxquelles le Luxembourg fait face, 3 scénarios d'avenirs auxquels il pourrait être confronté et 1 Vision stratégique 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.

Le présent recueil détaille l'approche méthodologique adoptée afin de concevoir la Vision. L'approche est à la fois systématique, puisqu'elle reprend une à une les étapes d'une démarche prospective classique (analyse de mégatendances, planification de scénarios et conception d'une vision), et étayée, puisqu'elle repose, à chaque étape, sur les contributions d'une gouvernance diverse (Comité de pilotage politique, Groupes de travail techniques, Comité d'experts consultatif et Campagnes publiques). Après avoir présenté le cadre méthodologique, la gouvernance, les niveaux de participation et la chronologie de l'initiative ECO2050, ce recueil restitue l'ensemble des documents de travail produits à chacune des étapes du projet.

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

Le rapport complet en peut être commandé en version imprimée, en français et en anglais, en écrivant à : luxstrategie@eco.etat.lu

Le document 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 ces publications appartiennent à leurs auteurs et ne correspondent pas nécessairement à celles du ministère de l'Économie ou du gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg.

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

L'équipe Luxembourg Stratégie

Luxembourg, février 2024

Le cadre méthodologique :

Dans le cadre de l'initiative prospective collaborative coordonnée par Luxembourg Stratégie entre 2022 et 2023 et en suivant la méthode de scénarisation, 3 scénarios (S1, Somnambule socio-économique ; S2, Circularité bio-régionale ; S3, Optimisme techno-digital) et 1 cygne noir (« Reine rouge ») ont été développés pour l'économie luxembourgeoise en 2050.

Ces scénarios décrivent des futurs possibles. Il ne s'agit pas de prédictions et encore moins de manifestes politiques, mais plutôt de points limites plausibles qui pourraient être imposés au pays en raison du développement et de l'interaction de mégatendances qui sont à l'œuvre à l'échelle du globe, ainsi que des bifurcations qui en résultent.

Chaque scénario influence l'économie du Luxembourg, et présente des opportunités et menaces qui pourraient survenir. En utilisant ces scénarios, il est possible d'identifier les composantes d'une vision stratégiques, qui permettent à l'économie luxembourgeoise, suivant ses forces et ses vulnérabilités, d'être résiliente, compétitive et inclusive dans tous les scénarios.

Les scénarios ont été utilisés de 2 manières dans l'élaboration de la Vision ECO2050 : d'abord de manière exploratoire, en intégrant les perspectives des acteurs clés pour définir des actions et décisions cohérentes avec les objectifs de long terme en considérant les évolutions futures du monde imaginables aujourd'hui. Ensuite, les scénarios ont servi à évaluer la robustesse des briques stratégiques définies en répondant à des questions du type : si telle ou telle évolution se produisait alors est-ce que telle ou telle brique serait encore souhaitable ? Ces briques permettraient-elles de saisir certaines opportunités et/ou de minimiser voire d'éviter certaines menaces suivant les forces et les faiblesses de l'économie luxembourgeoise ?

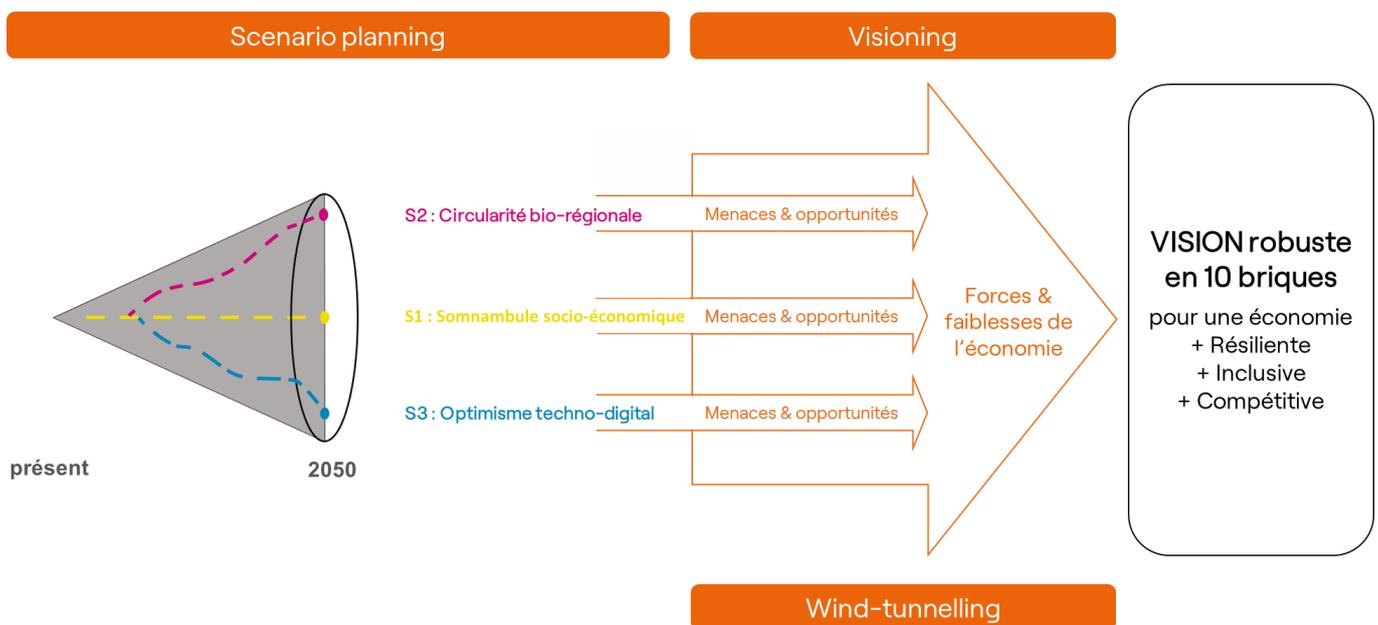


Figure 1 : utiliser les 3 scénarios d'avenir de manière ex-ante (exploration) et ex-post (tests de résistance) pour élaborer la vision stratégique ECO2050 robuste en 10 briques

La gouvernance « Luxembourg Stratégie » :

Pour répondre à la mission qui lui a été confiée, Luxembourg Stratégie a mis en place un dispositif prospectif collaboratif faisant appel à un réseau de gouvernance élargi, où sont régulièrement intervenus un Comité interministériel de pilotage politique, des Groupes de travail opérationnels et un Comité d'experts consultatif.

Les divers résultats d'ECO2050 (les Tableaux de suivi des scénarios nationaux et internationaux, des stratégies sectorielles nationales et des mégatendances, les 3 scénarios d'avenir plausible et le cygne noir de même que la Vision en 10 briques) ont été soumis à de multiples étapes de validation impliquant des cycles de soumissions, commentaires et resoumissions.

Les organes de la gouvernance « Luxembourg Stratégie » ont permis une représentativité large de l'économie luxembourgeoise :

- **Comité interministériel politique** : représentation de haut niveau des différents ministères
- **Groupe de travail technique principal** : représentants des ministères et administrations, des observatoires nationaux (19 au total), des fédérations et chambres professionnelles, des syndicats et des organisations de jeunesse
- **Groupe de travail des dirigeants d'entreprises** : représentants d'entreprises publiques et privées, de multinationales, de petites et moyennes structures et de start-ups assurant une couverture intersectorielle
- **Groupe de travail des communes** : représentants du bureau SYVICOL et agents et élus des administrations communales
- **Comité d'experts consultatif** : représentants de 26 entités nationales et grand régionales, des unités de prospective stratégique de l'OCDE et de la Commission Européenne, du groupe de réflexion Futuribles international (FR) et du cabinet de conseil 4Sing (DE)

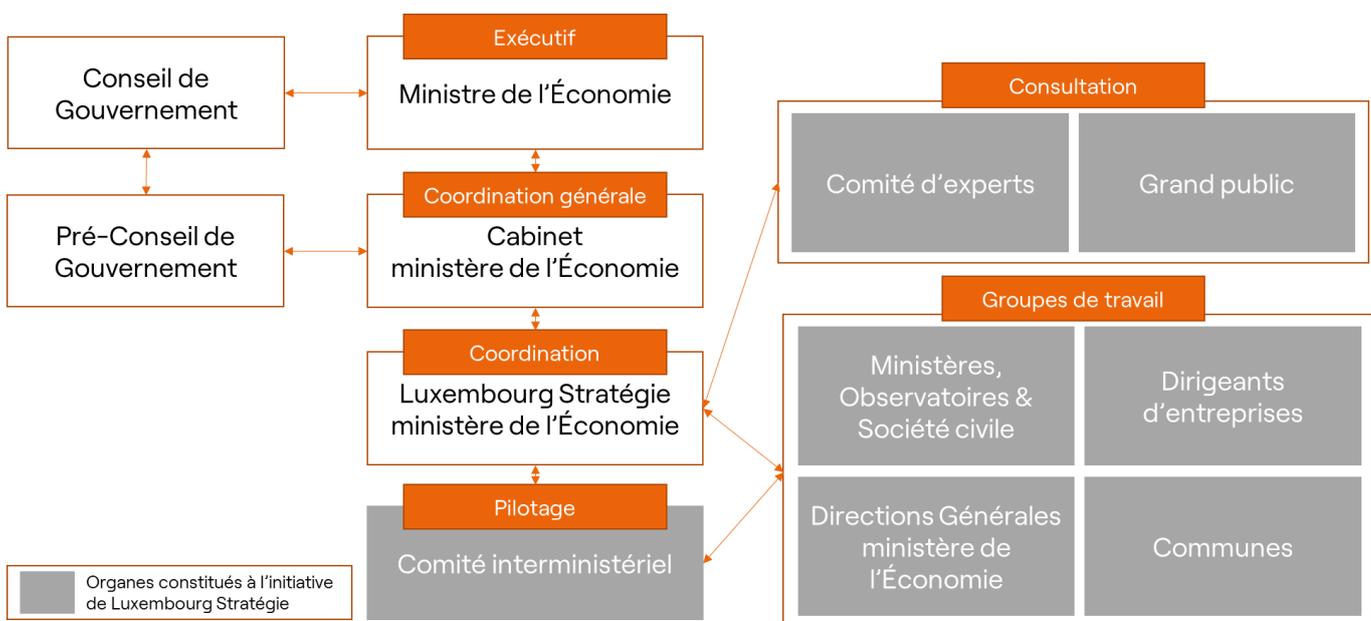


Figure 2 : La gouvernance « Luxembourg Stratégie »

La participation à ECO2050 :

L'initiative ECO2050 est fondée sur un matériau empirique spécifique constitué par l'équipe Luxembourg Stratégie suivant différentes méthodes :

- **Recherche documentaire** : revue de littérature académique & de rapports officiels
- **Entretiens semi-directifs** : rencontres d'acteurs clés & effets boule de neige
- **Groupes de discussions** : réunions, ateliers & débats
- **Enquêtes par questionnaires en ligne** : consultations d'experts & campagne publique

L'objectif continu poursuivi durant l'initiative aura été de s'accorder toujours plus étroitement avec l'expertise scientifique et technique tout en stimulant l'adhésion du grand public. Au total, près d'un millier de personnes ont contribué à élaborer les scénarios d'avenir et la vision stratégique qui y répond.

# Entretiens semi-directifs	Participants
1 Décideurs économiques clés	8
2 Experts finance & fiscalité	2
Total	10

# Groupes de discussions	Rencontres	Présences*	Participants
1 Comité interministériel politique	4	71	41
2 Groupe de travail technique (ministères, observatoires, société civile)	6	224	99
3 Groupe de travail ministère de l'Économie	3	32	27
4 Consultations dirigeants d'entreprises	2	90	76
5 Consultations communes	2	36	35
6 Consultations partenaires sociaux	2	43	43
7 Consultation Chambre des Députés	1	15	15
8 Débats-citoyens	2	38	38
Total	22	549	374

* Certains participants ont participé à plusieurs rencontres

# Enquêtes par questionnaires	Questionnaires	Répondants
1 Consultation d'experts en prospective	2	21
2 Campagne publique	1	641
Total	3	

# Conseil de Gouvernement	Soumissions
1 Note pour approbation (énoncé de mission)	1
2 Note pour information (ECO2050)	1
Total	2

Figure 3 : La participation à ECO2050

Les étapes clés de ECO2050 :

Le travail prospectif a été structuré en 4 étapes principales successives :

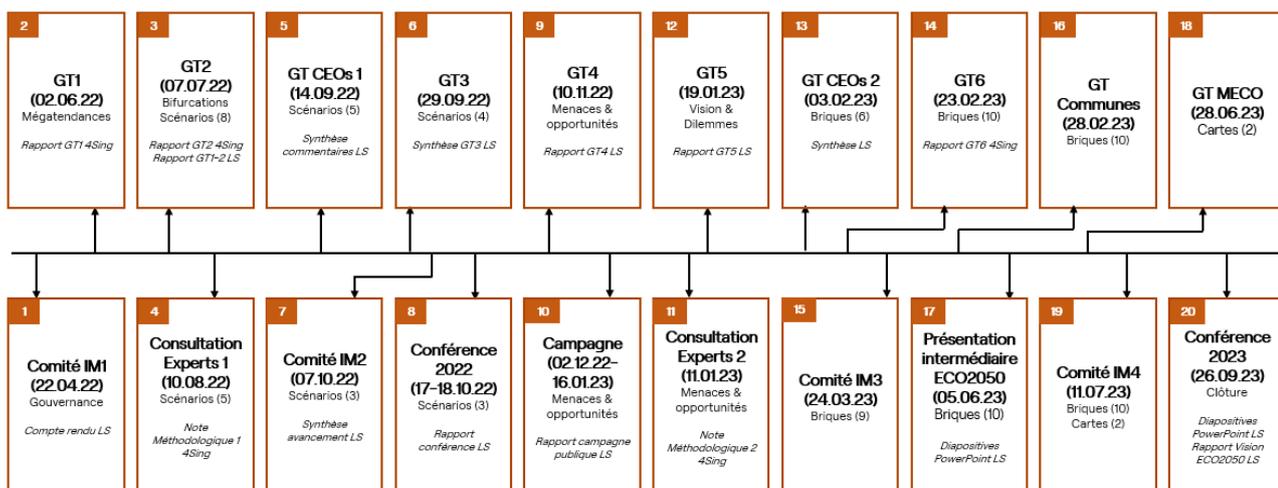
- **État des lieux** : assurer le suivi continue des mégatendances, des scénarios qui influencent l'économie du Luxembourg et des stratégies sectorielles nationales existantes
- **Analyse de mégatendances** : identifier et analyser les mégatendances historiques globales, les facteurs clés de changements qui les caractérisent et les bifurcations qu'ils pourraient prendre et qui sont pertinentes pour le Luxembourg
- **Planification de scénarios d'avenir** : combiner différents éléments de mégatendances pour concevoir des scénarios d'avenir qui soient plausibles, cohérents et distincts afin de gérer systématiquement l'incertitude
- **Élaborer une vision stratégique** : se donner une vision stratégique en 10 briques pour définir un état futur souhaitable et réaliste et la manière de l'atteindre



Figure 4 : Les phases clés de ECO2050

Ces phases ont été jalonnées par 20 événements clés d'interaction avec les organes de la gouvernance « Luxembourg Stratégie » qui ont été accompagnée de 16 publications.

Ateliers Groupes de travail techniques (10x)



Réunions Comité interministériel politique, Consultations Comité d'experts, Campagne & conférences publiques (10x)

Acronymes : Chief Executive Officer (CEO), Groupe de travail (GT), Interministériel (IM), Ministère de l'Économie (MECO)

Figure 5 : Les événements clés de ECO2050

La bibliographie des notes, rapports et synthèses méthodologiques de ECO2050 :

La liste des 16 publications méthodologiques produites pour assurer l'avancement de l'initiative ECO2050 qui sont rassemblées dans le présent recueil :

- Luxembourg Stratégie (2022a), **1ère réunion du Comité interministériel** « Luxembourg Stratégie », Vendredi 22.04.22, 13h45-15h00, Grande-Salle, Hôtel St. Augustin, Luxembourg ville : Compte rendu. 22.04.22, 2p
- 4Sing (2022a), Groupe de Travail : **Rapport de la Première Réunion (GT1)**. 02.06.22, 19p
- 4Sing (2022b), Groupe de Travail : **Rapport de la Deuxième Réunion (GT2)**. 07.07.22, 29p
- Luxembourg Stratégie (2022b), Groupe de Travail Luxembourg Stratégie : Scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050 ; Etat d'avancement des travaux au 27 septembre 2022. **Synthèse Scénarios GT1&2**. 12.07.22, 11p
- Luxembourg Stratégie (2022c), Groupe de Travail Luxembourg Stratégie : Scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050 ; Etat d'avancement des travaux au 27 septembre 2022. **Synthèse Scénarios GT1&2**. 27.09.22, 11p
- 4Sing (2022c), Scénarisation de l'économie luxembourgeoise 2050 : **Une brève note sur la méthodologie**. 21.09.22. 1p
- Luxembourg Stratégie (2022d), Groupe de travail Scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050 : Déjeuner de travail, Responsables d'entreprises, Mercredi 14 septembre 2022, Luxembourg. **Synthèse GT CEOs**. 14.09.22, 16p
- Luxembourg Stratégie (2022e), Groupe de travail, atelier n°3, 29 sept. 2022 : Scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050 ; Synthèse de l'état des travaux pour le GT3. **Synthèse & Rapport GT3 (4 scénarios)**. 29.09.22, 18p.
- Luxembourg Stratégie (2022f), **2e réunion du Comité interministériel** « Luxembourg Stratégie », Vendredi 07.10.22, 13h00-15h00, Ministère de l'Économie : Compte rendu. 07.10.22, 3p
- Luxembourg Stratégie (2022g), 2ème Conférence publique annuelle de Luxembourg Stratégie : "L'économie réelle : entre fondations sociales & limites biophysiques", Compte Rendu. **Rapport Conférence 2022**. 17-18.10.22, 24p.
- Luxembourg Stratégie (2022h), Groupe de travail, atelier n°4, 10 novembre 2022 Scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050 : Rapport sur l'état des travaux du GT4 pour le GT5. **Rapport GT4**. 15.12.22, 31p.
- Luxembourg Stratégie (2023a), Scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050, Campagne publique, 02.12.2022 – 16.01.2023 : Rapport sur les résultats de la campagne publique. **Rapport résultats détaillés campagne publique**. 22.02.23. 21p.
- 4Sing (2023a), How do these scenarios occur? **2^e note méthodologique**. 12.2022. 1p.
- Luxembourg Stratégie (2023b), Groupe de travail, Scénarios d'avenir & vision stratégique pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050 : Vision & Dilemmes ; Rapport sur l'état des travaux du GT5 pour le GT6. **Rapport GT5 Vision & Dilemmes**. 02.2023. 5p.
- Luxembourg Stratégie (2023c), Groupe de travail, Scénarios d'avenir & vision stratégique pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050 : Déjeuner de travail, Dirigeants d'entreprises, Vendredi 3 janvier 2023, Luxembourg-Kirchberg, Synthèse. **Synthèse GT CEOs**. 21.02.23, 6p.
- 4Sing (2023b), **Rapport du GT6**. 28.02.23, 16p.

Les notes, rapports et synthèses méthodologiques de ECO2050

Dans les pages qui suivent se trouvent les 16 publications listées ci-dessus. Elles apparaissent par ordre chronologiques de la plus ancienne (22.04.22) à la plus récente (28.02.23).

1. Compte rendu 1ère réunion du Comité interministériel 22.04.22.....	8
2. Rapport de la Première Réunion (GT1). 02.06.22.....	10
3. Rapport de la Deuxième Réunion (GT2). 07.07.22.....	28
4. Synthèse Scénarios GT1&2. 12.07.22.....	56
5. Synthèse Scénarios GT1&2. 27.09.22.....	67
6. Une brève note sur la méthodologie. 21.09.22.....	78
7. Synthèse GT CEOs. 14.09.22.....	79
8. Synthèse & Rapport GT3 (4 scénarios). 29.09.22.....	93
9. Compte rendu 2e réunion du Comité interministériel. 07.10.22.....	110
10. Rapport Conférence 2022. 17-18.10.22.....	126
11. Rapport GT4. 15.12.22.....	150
12. Rapport résultats détaillés campagne publique. 22.02.23.....	180
13. 2 ^e note méthodologique. 12.2022.....	201
14. Rapport GT5 Vision & Dilemmes. 02.2023.....	202
15. Synthèse GT CEOs. 21.02.23.....	207
16. Rapport du GT6. 28.02.23.....	212



1^{ère} réunion du Comité interministériel « Luxembourg Stratégie »

Vendredi 22.04.22, 13h45-15h00, Grande-Salle, Hôtel St. Augustin, Luxembourg ville

Compte rendu

Contexte :

30 participants, qui représentent 19 ministères différents, ont répondu à l'invitation de Franz Fayot, ministre de l'Économie, à participer à la première réunion du Comité interministériel « Luxembourg Stratégie ». Il s'agissait

- (i) D'instituer l'organe politique qui encadrera la démarche de **prospective stratégique économique** animée par Luxembourg Stratégie, la direction de prospective stratégique du ministère de l'Économie,
- (ii) De présenter la mission de Luxembourg Stratégie, et
- (iii) De désigner les membres du Groupe de travail qui élaborera dans un premier temps des **scénarios** d'un développement de l'économie nationale à long terme vers plus de compétitivité et plus de **résilience**.

Le Comité interministériel se réunira une seconde fois en 2022, au cours du dernier trimestre de l'année. Le Groupe de travail se réunira en principe 4 fois d'ici la fin de l'année avec les dates des 3 premières réunions fixées aux jeudis 02.06.22, 07.07.22 et 29.09.22.

Ordre du jour et déroulement :

1. Après l'adoption de l'ordre du jour, le président du Comité, ministre Franz Fayot, a introduit le sujet. Il a rappelé la généalogie de la prospective stratégique au ministère de l'Économie en insistant sur l'importance de la dimension participative et collaborative de l'exercice qui s'amorce.
2. Après cela Pascale Junker, chargée de direction de Luxembourg Stratégie, a présenté la mission, les ressources, les produits et le plan de travail 2022-2023 de Luxembourg Stratégie. Les produits sont à disposition des ministères et la mission est aussi consultable sur le site web <https://luxstrategie.gouvernement.lu/fr.html>
3. La réunion s'est poursuivie par un **tour de table** qui permettait de dégager les attentes et les expériences des uns et des autres en planification ou en prospective stratégiques et d'exposer des points de convergence entre la prospective stratégique économique et l'activité des différents ministères.

Discussions :

Beaucoup de ministères sont directement concernés par les **mégatendances** qui façonnent le développement du pays. Ces tendances peuvent impliquer de nouveaux risques (comme par ex. la digitalisation en matière de blanchiment d'argent et le financement du terrorisme), ou permettre d'améliorer le fonctionnement de l'Etat ou de l'économie.

Participer au Groupe de travail offrirait ainsi l'occasion de s'engager activement et collectivement dans une analyse de mégatendances pertinentes pour le Luxembourg. Certaines décisions d'investissement que prennent les ministères aujourd'hui entraîneront des conséquences à long terme (comme par ex. dans le cas d'investissements lourds comme dans l'aviation ou les infrastructures). Ces décisions sont parfois prises en référence aux scénarios STATEC.

Il serait pertinent d'exploiter les diverses **ressources disponibles** (comme par ex. les informations échangées au niveau d'Europol) qui peuvent enrichir la compréhension des risques et la production des scénarios. Certains membres du comité interministériel avaient déjà participé à l'élaboration de l'étude stratégique de **troisième révolution industrielle** et sont disponibles pour approfondir cette réflexion dans le nouveau cadre de travail. Il apparaît que les



stratégies, mises en œuvre ou préparées actuellement par les ministères, interagissent avec certaines mégatendances (comme par ex. les limites planétaires dont le réchauffement climatique, la perte de biodiversité ou l'urbanisation) mais aussi avec **l'économie** (comme par ex. la question du recrutement entre l'administration d'Etat et les entreprises ou le recours à l'expertise du secteur privé dans la coopération au développement).

Certains ont ainsi estimé qu'il serait intéressant de participer aux travaux du Groupe de travail Luxembourg Stratégie pour identifier le périmètre que nous pouvons influencer, enrichir les méthodes ou orienter les discussions. Cela concerne notamment les domaines de la famille, de l'intégration et la Grande-Région (avec les inégalités socio-économiques dans la société et les questions migratoires et de disponibilité de la main d'œuvre) mais aussi la santé (avec le contrôle des risques socio-économiques et environnementaux pour la santé, le développement de l'infrastructure de santé publique ou la digitalisation de la médecine).

De manière générale, la **résilience** est une préoccupation qui semble commune à différents domaines au sein de l'Etat. C'est le cas pour la protection des consommateurs ou la sécurité sociale et les retraites, mais aussi pour les conditions de travail ou l'adéquation entre les compétences et les emplois. La méthode prospective que Luxembourg Stratégie se propose de développer pour l'économie serait familière dans d'autres domaines (comme par ex. dans les domaines de l'environnement, de la défense et de la finance). Et si des initiatives existent déjà, il a été reconnu que les implications économiques de ces exercices prospectifs ne sont pas toujours systématiquement reflétées. Dans tous les cas, il a été rappelé que quiconque désire formuler des objectifs stratégiques pour l'avenir doit avoir une représentation assez concrète et partagée de ce à quoi l'avenir pourrait ressembler.

C'est dans cet esprit que tous les participants au comité interministériel ont indiqué vouloir désigner chacun un membre effectif et un membre suppléant pour former le **groupe de travail** qui produira de telles représentations dans l'année à venir.

Groupe de Travail

Rapport de la Première Réunion (GT1)



Luxembourg, le 2 juin 2022

Rapport par Adrian Taylor et Jonathan Buhl, 4sing GmbH

Contenu

Points clés	3
Le processus	3
Ce qui peut changer en 30 ans	3
Les changements nécessaires pour atteindre notre objectif	4
Les facteurs clés qui nous influenceront	5
Les affiches écrites lors de l’atelier	6
Rapport détaillé	6
Mots d’introduction par Pascale Junker de Luxembourg Stratégie	6
Changements et évènements inattendus depuis 1992	6
Les changements pour une économie résiliente et décarbonée en 2050	9
Les dimensions des mégatendances	12
L’importance et incertitude des facteurs clés	14
Annexe	18
Ordre du jour	18

1. Points clés

1. Le processus

Au cours de six ateliers, nous - les participants du Groupe de Travail (GT) - allons élaborer des scénarios de développement économique du Luxembourg à horizon 2050, qui nous permettront d'identifier les éléments de vision et stratégie qui tiennent la route dans tous les scénarios.

Ce travail est réalisé dans le cadre des objectifs de prospective stratégique (Strategic foresight) du Ministère de l'Economie conformément à la définition l'OCDE/OPSI : « Strategic foresight (SF) is the ability of an organisation to constantly **perceive, make sense of, and act upon** different ideas of the future emerging in the present. Ministries worldwide are using SF to get **early warning** of oncoming disruptions, to build **resilience** by **stress-testing** and **future-proofing** their plans, to reframe and enhance their **strategies** and to generate shared **language and visions** of success. »

Le GT 1 a commencé le processus, d'abord en regardant 30 ans en arrière, pour mettre en exergue ce qui peut changer en 30 ans, avant de regarder vers les objectifs d'avenir et les changements nécessaires pour que l'économie du Luxembourg devienne résiliente et décarbonée en 2050. Pour finir, nous avons identifié les facteurs clés du monde externe susceptibles d'influencer notre capacité à effectuer ces changements.

Le travail d'identification des facteurs clés a été facilité en prenant comme point de départ 12 « mégatendances » identifiées par Luxembourg Stratégie. Chacune de ces mégatendances inclut différents facteurs, parmi lesquels nous avons retenu ceux qui auront probablement le plus d'impact sur les changements nécessaires identifiés. Par ailleurs, les facteurs qui sont très incertains dans leurs trajectoires futures seront la base des « bifurcations » possibles. Pour ces facteurs, nous ne savons pas quelle direction ils prendront (« à gauche, à droite, en haut, en bas ou demi-tour ! »). Ces facteurs seront le point de départ des travaux du GT2 pour construire des scénarios alternatifs du futur.

2. Ce qui peut changer en 30 ans

Nous avons identifié des changements et événements *Politiques, Economiques, Sociaux et Technologiques* qui ont marqué les 30 dernières années, et dont plusieurs pourront continuer à avoir un impact au cours des 30 ans à venir. En synthèse il y a eu :

Des événements symboliquement importants comme :

- Le Traité de Maastricht et l'introduction de l'Euro ;
- Le Brexit ;
- L'European Green Deal ;
- Le protocole de Kyoto et l'accord de Paris.

Des surprises inattendues comme :

- Les attentats (9/11) ;
- Les chamboulements politiques au Luxembourg (élections 2013, « 3 mol nee ») ;
- Le COVID-19 ;
- La guerre en Ukraine.

La montée :

- De la mondialisation et de la Chine ;
- Des réseaux sociaux et de la transparence de l'information ;
- Des consultations citoyennes ;
- Des partis extrêmes (et la baisse des partis classiques) ;
- De la liberté et droits pour les minorités ;
- De la polarisation et du populisme ;
- De la (dés)intégration européenne ;
- De l'instabilité du système financier ;
- Du changement climatique et des catastrophes naturelles ;

- De la « sharing economy » ;
- De la croissance du PIB au Luxembourg ;
- De l'économie sociale et solidaire (loi de 2016 – sociétés d'impact sociétal) ;
- Des migrations ;
- Du vieillissement en Europe et du rajeunissement dans les pays en voie de développement ;
- De nouveaux modèles de familles ;
- Des inégalités économiques et sociales ;
- De la diversité et la nécessité conséquente de vivre ensemble ;
- De la pénurie de main d'œuvre ;
- De l'intérêt pour la Work-life-balance ;
- De la nécessité de Life long learning, et du besoin de disposer de compétences mixtes ;
- Des Technologies de l'Information et de la Communication, surtout d'internet ;
- De la biotech avec ses conséquences sur la santé et l'accès au soin ;
- De l'automatisation avec le concept de l'industrie 4.0 et les matériaux composites ;
- De l'idée d'une mobilité durable et surtout électrique ;
- De l'accélération du savoir, de l'innovation et de la recherche.

Lorsque nous avons envisagé les 30 ans à venir, certains de ces points sont revenus sur le tapis.

3. Les changements nécessaires pour atteindre notre objectif

Pour que l'économie luxembourgeoise soit résiliente et décarbonée en 2050, il faudra :

Du point de vue politique :

- Un cadre juridique simple et souple qui incite à l'innovation ;
- Un consensus préalable sur les objectifs laissant de la flexibilité quant aux moyens ;
- Un système fiscal qui supporte un « level playing field » ;
- Une fiscalité qui internalise les externalités ;
- Une diversification des recettes fiscales et une individualisation des impôts ;
- Un système fiscal simplifié et des démarches digitalisées.

Du point de vue économique il faudra :

- Une croissance qualitative et durable qui place l'être humain et l'impact social au centre ;
- Une intégration économique régionale fiable avec une gouvernance cohérente,
- Une économie diversifiée ;
- Les services écologiques (biodiversité, climat) monétisés ;
- Un système pour assurer le up-skilling et le re-skilling ;
- La responsabilisation des individus pour l'apprentissage ;
- La propagation d'un esprit ouvert et flexible et des compétences digitales et techniques ainsi que des soft skills ;
- Un système valorisant qui attire et développe les talents.

Du point de vue social il faudra :

- Une responsabilisation des entreprises et personnes vis-à-vis des imprévus ;
- Un déplafonnement des cotisations sociales ;
- Une base de financement alternative pour les pensions et la sécurité sociale ;
- Un chiffrage clair du coût de la transition ;
- Une suppression des subventions ni écologiques, ni sociales ;
- Un système basé sur la Flexicurity ;
- Une autonomie alimentaire locale accrue ;
- Une recherche d'information (choix éclairé individuel et collectif) et une obligation d'information et de transparence dans le cadre des achats ;
- Une consommation différente ;
- Une mentalité d'épargne de ressources ;
- Un choix de produits locaux ;
- Une prime à la mobilité active et l'environnement urbain vert ;
- Une flexibilisation du travail et du télétravail.

Du point de vue technologique il faudra :

- Une sobriété énergétique accrue ;
- La recherche de solutions locales et de circuits courts ;
- Les ressources circulaires et de l'énergie locale ;
- Une solution qui n'exporte pas les émissions ailleurs ;
- Des solutions adaptées au niveau de développement économique ;
- Une production du berceau au berceau ;
- Un smart design pour des produits qui ont des vies longues ;
- Un accès garanti aux matériaux et une utilisation extensive de matériaux locaux ;
- De la R&D dans les matériaux.

4. Les facteurs clés qui nous influenceront

Nous avons identifié une série de facteurs clés qui sont relativement plus certains dans leur trajectoire. Ces facteurs joueront un rôle dans tous les scénarios. Ce sont :

1. Le vieillissement de la population ;
2. L'augmentation de la population ;
3. Un repli sur soi vs intérêt général (une tendance à l'individualisme) ;
4. Un rôle important des médias sociaux et fake news ;
5. Le risque de guerres physiques/cybersécurité, et limites d'accès aux ressources / technologies ;
6. Les dommages biophysiques causés par le changement climatique (et en conséquence une économie qui doit s'adapter aux événements extrêmes) ;
7. La raréfaction des ressources et des matériaux (et en conséquence la nécessité d'une circularité des matières et des solutions passives low-tech) ;
8. L'économie du savoir et de la donnée (et en conséquence, une pénurie de main d'œuvre qualifiée et diversification de l'offre de méthodes d'éducation) ;
9. Un changement de la work-life balance ;
10. Les technologies continueront d'être un moteur d'innovation.

Nous avons identifié certains facteurs clés comme étant importants et relativement incertains dans leur trajectoire. Ces facteurs détermineront les divergences entre les scénarios :

1. Le populisme et polarisation ;
2. De nouveaux types de politiques participatives ;
3. Perte de contact avec l'environnement/les autres humains ;
4. L'autonomie de l'UE et le pacte vert européen ;
5. La réindustrialisation stratégique, critique et vitale ;
6. La remise en question du système économique ;
7. Les inégalités sociales ;
8. Les ambitions politiques (pensée à courte ou longue terme) ;
9. La stagnation des performances scolaires générales ;
10. La flexibilisation des emplois ;
11. Les conséquences et la mise en œuvre de la technologie ;
12. La distribution des revenus et du patrimoine.

Certains participants ont fait part d'un commentaire sur la mégatendance « Décarbonation et Net zero transitions ». Ils ne conçoivent pas la décarbonation en elle-même comme une mégatendance mais comme une réaction à la mégatendance que constituent le changement climatique en particulier et la destruction de l'environnement en général ; la décarbonation étant loin d'être atteinte.

Pour Luxembourg Stratégie, l'intitulé choisi s'explique par le fait qu'il a été considéré que le changement climatique devrait maintenant faire l'unanimité et être acquis en tant que mégatendance après des décennies de déni climatique mais qu'il est maintenant temps de parler de la mégatendance correspondant à son atténuation urgente. Les autres aspects de la destruction de la nature sont bien couverts par les facteurs énumérés entre parenthèses, après l'intitulé de la mégatendance. De même, le fait qu'une mégatendance ne soit pas arrivée à terme ne la disqualifie pas en tant que mégatendance, au contraire (cf new world order, new work, new economic models, mutations démographiques ...qui ne sont pas « atteints » non plus).

Pour tenir compte de la préoccupation exprimée par le GT, un changement de titre est proposé : « Changement climatique et Net zero transitions ».

5. Les affiches écrites lors de l'atelier

Pour consulter les affiches / post-its écrits lors de l'atelier, cliquez sur ce lien :

<https://my.hidrive.com/share/79pch40zrd>

2. Rapport détaillé

1. Mots d'introduction par Pascale Junker de Luxembourg Stratégie

Pascale Junker a brièvement présenté Luxembourg Stratégie, et a donné le cadre dans lequel le GT fonctionnera, avec une suite de 6 ateliers, étalés sur les 10 mois à venir.



Groupe de travail Scénarisation

1er atelier
Luxembourg, INLL
2 juin 2022, 09h00 – 17h00



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

Luxembourg stratégie

Adrian Taylor (animateur) a expliqué la logique du GT1.

- D'abord, nous avons regardé 30 ans en arrière, pour voir la nature et l'étendue des changements possibles endéans 30 ans. En outre, certaines tendances récentes vont probablement se prolonger dans les 30 ans à venir.
- Ensuite, nous avons regardé là où nous souhaitons être en 2050 – quels sont les changements nécessaires pour que le Luxembourg soit résilient et décarboné ? Cela nous a donné une première impression de l'ampleur et de la nature des changements qui s'imposeront.
- Pour finir, nous avons repéré les facteurs dans le monde externe qui vont influencer notre capacité à effectuer les changements qui s'imposent. Ces facteurs seront la base des scénarios de l'avenir, que nous allons commencer à construire lors du GT2.

2. Changements et évènements inattendus depuis 1992

Pour jauger l'étendue et la nature des changements qui peuvent avoir lieu en 30 ans, nous avons d'abord regardé les changements / évènements intervenus entre 1992 et maintenant. Pour chaque dimension examinée, les changements / évènements au « top 5 » ont été retenus (le texte d'origine est en *italiques*).

a. Modèles de gouvernance, valeurs

Mondial	Europe	Luxembourg
<i>Repli sur soi, individualisme</i>	<i>Plus de libertés</i>	<i>De plus en plus de consultations citoyennes / pétitions</i>
<i>Mondialisation et globalisation</i>	<i>Remise en question des droits acquis</i>	<i>Plus d'approches collaboratives et participatives</i>

<i>Fin de la guerre froide, 9/11, Guerre d'Irak, Balkans, UE élargissement et Brexit</i>	<i>Changement des valeurs traditionnels de la famille</i>	
<i>Réseaux sociaux, transparence d'information et fake news</i>	<i>Montée des partis extrêmes, perte de confiance et remise en question des partis classiques</i>	
	<i>Renforcement de la gouvernance de l'UE (Schengen, €)</i>	

Top 5 :

- Mondialisation ;
- Réseaux sociaux et transparence d'information ;
- Consultations citoyennes / collaboration ;
- Montée des partis extrêmes, baisse des partis classiques ;
- Liberté et droits pour les minorités.

b. Ordre mondial, géopolitique et répartition globale du pouvoir économique

Mondial	Europe	Luxembourg
<i>Instabilité financière</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Crise 2002</i> ▪ <i>Développement place</i> ▪ <i>Luxleaks</i> 	<i>(Dés)intégration européenne</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Brexit</i> ▪ <i>Maastricht (€, Schengen)</i> ▪ <i>Elargissement rapide</i> 	<i>Chamboulements politiques</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Reforme constitutif</i> ▪ <i>Elections 2013</i> ▪ <i>« 3 mol nee »</i>
<i>Polarisation</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Attentats / instabilité</i> ▪ <i>Populisme</i> ▪ <i>Ukraine / Russie</i> ▪ <i>Essor de Chine</i> 		
<i>COVID-19</i>		

Top 6 :

- Instabilité du système financier (crises) ;
- Polarisation : attentats du 9/11, augmentation du populisme et essor de la Chine.
- COVID-19 ;
- (Dés)intégration européenne : Brexit, Maastricht ;
- Les chamboulements politiques au Luxembourg (élections 2013, « 3 mol nee »...).

c. Le(s) modèle(s) économique(s) et décarbonation

Mondial	Europe	Luxembourg
<i>Sharing economy</i>	<i>Gestion déchets et recyclage</i>	<i>Croissance du PIB</i>
<i>Social media</i>	<i>Clean space initiative (ESA)</i>	<i>2016 : loi économie sociale et solidaire</i>
<i>Online business</i>		<i>Cross border skill dependency</i>
<i>Télétravail</i>		<i>Aides étatiques : mobilité, efficience énergétique</i>
<i>Conventions de Rio, Kyoto et Paris</i>	<i>Reforme PAC</i>	<i>2021 Inondation et autres indicateurs météo/ climat (température, sécheresse, autres extrêmes)</i>

<i>Avances au niveau scientifiques (changements climatiques)</i>	<i>European green deal</i>	<i>Mobilité durable (tram, vélo, voiture électronique)</i>
<i>Changement climatique et catastrophes naturelles</i>	<i>Directives habitat / oiseaux</i>	<i>Augmentation de l'efficacité énergétique pour les logements</i>
	<i>Sortie nucléaire (D) et augmentation des énergies renouvelables</i>	<i>Augmentation du trafic routier (bouchons)</i>

Top 5 :

- Protocole de Kyoto et accord de Paris ;
- Changement climatique et catastrophes naturelles ;
- European Green Deal ;
- Sharing economy ;
- LU : croissance PIB et loi de 2016 (éco-soc).

d. Les savoirs, les compétences et le travail

<i>Les nouvelles technologies</i>	<i>Digitalisation de la communication, utilisation des logiciels.</i>
<i>Pénurie de la main d'œuvre</i>	<i>Besoins en compétences, concurrence transfrontalière pour les talents.</i>
<i>Work-life-balance</i>	<i>La nouvelle génération n'est plus prêt à consacrer beaucoup de temps pour le travail.</i>
<i>Life long learning</i>	<i>Evolution des parcours professionnels : une vie = plusieurs métiers</i>
<i>Besoin en compétences mixtes</i>	<i>Prise en compte en LU.</i>

Top 5 :

- Les nouvelles technologies.
- Pénurie de main d'œuvre.
- Work-life-balance.
- Life long learning.
- Besoin en compétences mixtes.

e. La démographie et les inégalités sociales

<i>Migration</i>	<i>Accélération mondiale (crises, guerres, climat), vers l'Europe et vers LU. La migration impacte les systèmes d'éducation, les inégalités augmentent.</i>
<i>Génération</i>	<i>Beaucoup de jeunes dans les pays en voie de développement, vieillissement des sociétés en Europe – « choc des générations » : potentiel de conflit ?</i>
<i>Famille/ ménage</i>	<i>Nouveaux modèles de familles, augmentation des monoparentaux.</i>
<i>Inégalités</i>	<i>Accélération / creusement des inégalités ; concentration de richesses / de pouvoir (multinationales, globalisation), gender pay gap, flambée des prix des logements</i>
<i>Vivre ensemble</i>	<i>Inclusion et augmentation de droits des minorités (Europe), baisse au niveau mondial, diversité « sociale » globalisation. Défi en LU : participation a la vie économique sans être résident.</i>

Top 5 :

- Migration ;
- Génération : vieillissement en Europe, et de populations jeunes au pays moins riches ;
- Famille et ménage ;
- Inégalités ;
- Vivre ensemble.

f. Digitalisation et autres types de technologie

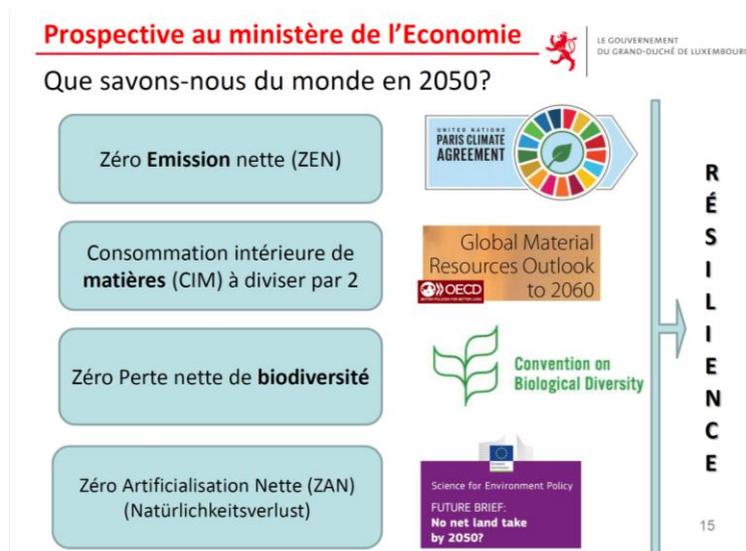
Mondial	Europe	Luxembourg
TIC/ société de l'internet	Abolition du roaming	Télétravail
Automatisation / industrie 4.0	Ariane	Mobilité
Intelligence artificielle	GDPR	Technologie de l'espace
Matériaux composites	Gestion financière et moyens de paiement	Enseignement universitaire
Cyber sécurité	Euro	Guichet.lu
Biotechnologies		
Sécurité et accessibilité		
Voitures électroniques		
Social media		

Top 5 :

- TIC/ Internet ;
- Biotech : santé et accès aux soins ;
- Automatisation/ Industrie 4.0 ; Matériaux composites industrie ;
- Mobilité environnement (TT, voitures électriques) ;
- Accélération du savoir, de l'innovation et de la recherche.

3. Les changements pour une économie résiliente et décarbonée en 2050

Ensuite nous avons regardé les 30 ans à venir. Notre objectif en 2050 est d'avoir une économie résiliente et décarbonée. Pascale Junker avait déjà indiqué certains éléments de la résilience dans sa présentation :



Plutôt que de discuter la définition de la résilience et de la décarbonation, nous nous sommes attachés à identifier les changements qui s'imposent si nous voulons atteindre une telle économie. Nous l'avons donc, en quelque sorte, défini par ses composants (nous reviendrons sur la question dans un GT ultérieur). Dans ce contexte, nous avons examiné huit dimensions, et avons listé les changements qui s'imposeront. Chaque fois, nous avons nommé (au maximum) les changements au « top 5 ». (Le texte d'origine est en *italiques*).

a. Cadre juridique

- Un cadre juridique simple et souple. *Simplification / réduction du cadre juridique ; plus de vitesse dans la mise en œuvre.*
- Un consensus préalable sur les objectifs laissant flexibilité aux moyens. *Consultations préalables impliquant les parties prenantes ; consultations internationales « macro » ; transparence, communication, appropriation.*
- Un cadre flexible mais sécurisant qui privilégie l'incitation plutôt que la sanction. *Opportunités plutôt que sanctions, équilibre entre flexibilité et sécurité, Innovation (first-mover advantage).*

b. Système fiscal

- Un système fiscal qui supporte un « level playing field » : *Level playing field, compétition fiscale, incitations fiscales internationales mais portent un risque de réputation, et d'image.*
- Une fiscalité qui taxe les externalités négatives. *Taxation d'externalités négatives, taxe carbone.*
- Une individualisation des impôts. *Individualisation des impôts.*
- Une diversification des recettes fiscales. *Diversifier les recettes fiscales.*
- Des démarches fiscales simplifiées et digitalisées. *Education fiscale et financière, facilitation et digitalisation des démarches.*

c. Le modèle économique

- La primauté de l'humain et de l'impact social sur le profit. *Primauté de l'humain – remettre au centre ; Considération de l'impact social / sociétal vs. la maximalisation du profit.*
- Une croissance qualitative et durable. *Croissance/ consommation qualitative (orientation sur les ODD bis jusqu'à 2050). Planification plus durable, long terme, cohérente (basé sur des données).*
- Une intégration économique régionale fiable avec un système de gouvernance cohérent. *Coopération interministérielle (transversalité des thèmes) ; Autre / nouvelle gouvernance (démocratique) participative ; augmenter la cohérence des politiques. Souveraineté économique européenne (régionale ?) : Chaines de valeur durables et « propres » et « fiables » ; Priorisation de l'économie circulaire ; Meilleure utilisation des ressources ; Efficacité énergétique et production propre.*
- Une économie diversifiée. *Augmenter la diversification de la ressource de la richesse : Comment décarboniser une économie basée sur les services ?*
- Les services écologiques (biodiversité, climat) monétisés. *Monétiser/ valoriser les services de la biodiversité/ du climat.*

d. Partage du fardeau de la transition

- Une responsabilisation des entreprises et personnes face aux risques. *Aujourd'hui : mesures d'aides ex post : déresponsabilisé. Demain : responsabiliser entreprises et personnes pour : réserves, assurances, prévoyance, gestion de crise. Attention, la transition porte également des opportunités. Education de l'environnement pour réduire le fardeau, et expliquer l'intérêt de la décarbonation pour les citoyens.*
- Un déplafonnement des cotisations sociales. *Déplafonnement, suppression du plafond dans les cotisations sociales. Risque de déséquilibre faible.*
- Une base de financement alternative pour les pensions et la sécurité sociale. *Modes de financement alternatif des systèmes de pension. Par exemple : augmenter la dotation de l'état pour les caisses pension et la sécurité sociale, augmenter les impôts des entreprises et des fonds d'investissement, mais moins pour les fonds verts. Agir à l'avance sur les réserves (plus tard est trop tard).*
- La suppression des subventions ni écologiques, ni sociales. *Se donner les moyens de chiffrer le fardeau : par exemple de freiner les subventions aux voitures électriques qui ne sont ni sociales, ni écologiques.*
- Un système basé sur la Flexicurity. *Flexicurity. Revenu minimum universel.*
- Une autonomie alimentaire locale accrue. *Autonomie alimentaire (locale / familiale).*

e. Les compétences des travailleurs

- Un système pour assurer le Up-skilling et le re-skilling. *Up & re-skilling.*
- La responsabilisation des individus pour l'apprentissage. *Autonomie de l'apprentissage / individualisme.*
- Le développement des compétences digitales et techniques et des soft skills. *Compétences digitales et techniques, soft skills, résistance au stress/ résilience.*
- Une formation favorisant agilité, flexibilité et ouverture d'esprit. *Agilité, flexibilité, réactivité, mobilité, ouverture d'esprit.*
- Un système valorisant qui attire et développe les talents. *Attirer les talents – valoriser, offrir du coaching, repenser à l'échelle géographique.*

f. Habitudes de tous les jours

- Une transparence de l'information permettant des choix de consommation éclairés. *Choix éclairés individuels et collectifs – obligation d'information et de transparence ; éducation et incitants.*
- Des habitudes de consommation l'économie circulaire. *Attitude circulaire – consommation différent et épargne des ressources*
- Une consommation locale. *Production, achats et consommation locale.*
- Des incitations pour des modes de vie plus locaux (loisirs, mobilité, logement) mobilité active et l'environnement urbain vert. *Incitants pour autre types de loisirs et d'activités, plus de la mobilité active, moins mobilité en voiture, localisation / flexibilité du logement, environnement urbain vert.*
- Une flexibilisation du travail et le maintien du télétravail. *Flexibilité de travail / télétravail.*

g. Sources d'énergie

- Une Sobriété énergétique accrue. *Sobriété énergétique : réduire notre dépendance, changement de comportement et de la production (par exemple les semi-conducteurs) et digitalisation.*
- La recherche pour de solutions locales innovantes. *Innovation et recherche : Investir à l'innovation et la recherche pour trouver les meilleures solutions à partir des ressources locales.*
- Les ressources circulaires et le mix énergétique. *Circularité et mix énergétique : circularité des ressources / de l'énergie (pas de solutions parfaites) ; Production décentralisée / locale.*
- Une solution qui n'exporte pas les émissions ailleurs. *Aligner les objectifs sans déplacer le problème / considérer dimension mondiale.*
- Des solutions adaptées au niveau de développement économique. *Coût de la transition, tenir en compte les niveaux de développements économiques*

h. Matériaux employés

- Une production du berceau au berceau. *Reduction d'utilisation des matières premières – recycling ; Eviter certains produits / déchets problématiques (Nespresso) et favoriser les ressources renouvelables (par exemple utilisation du bois)*
- Un smart design pour des produits qui ont des vies longues. *Faire du smart design – anticiper la réutilisation et la durée de vie ; Etendre la durée de vie des produits fabriquées (pas d'obsolescence programmé, 2^{ème} vie possible) ; impliquer les utilisateurs pendant la création des outils (à l'exemple des TICs / services) ; assurer standardisation et compatibilité avec des brevets (partage de procédés efficaces).*
- Un accès garanti et équitable aux matériaux. *Garantir l'accès aux matériaux (partage plus équitable) ; éviter dépendance de certains matériaux (par exemple semi-conducteurs).*
- De la R&D dans les matériaux. *Favoriser l'investissement dans la recherche, développement et innovation technologique pour les matériaux.*
- Une utilisation en circuits courts de matériaux locaux. *Circuits courts, limitation de transport, « think local ».*

4. Les dimensions des mégatendances

Aurélien Gillen de Luxembourg Stratégie a brièvement présenté les résultats d'un sondage auquel les membres du GT ont répondu avant l'atelier. Il nous a permis de vérifier la pertinence pour le Luxembourg des mégatendances relevées par Luxembourg Stratégie, et de constater qu'aucune des mégatendances n'a été rejetée comme n'étant pas importante. En conséquence, nous avons regardé chaque mégatendance bien plus en détail, pour en ressortir les facteurs au sein des mégatendances qui sont à la fois pertinentes et incertaines dans leur trajectoire future.



Groupe de travail Scénarisation

1er atelier
Luxembourg, INLL
2 juin 2022, 09h00 – 17h00



Luxembourg stratégie

Les facteurs dans chaque mégatendance, ainsi que les détails écrits par les sous-groupes sont listés ci-dessous :

a. Emergence de formes non-traditionnelles de gouvernance

- i) Rôle important des médias sociaux et fake news : *modération des opinions ?*
- ii) Populisme et polarisation : *déclin de partis traditionnels, retour et instrumentalisation du « religieux ».*
- iii) Blockchain / crypto monnaies : *aucune gouvernance, pas de régulateur.*
- iv) Pression sur la démocratie : *remise en question de la démocratie, abstention aux élections, digitalisation.*
- v) Doute dans la science et/ ou décideurs conventionnels : *évaluation et responsabilisation des politiques mises en œuvre et des décideurs.*
- vi) Nouveaux types de politique participative : *referendum, pétition, lien avec « déficit démocratique » : faut trouver un moyen de restaurer la confiance en les politiques ; engagement des résidents dans la « chose publique » et la politique.*
- vii) Influence accrue des acteurs non-gouvernementaux : *lobbies, NGOs, privatisation de certains services publics.*

b. New world order, géopolitique

- i) Autonomie stratégique ouverte et pacte vert UE : *capacité à se réindustrialiser, accès technologique, éviter d'aller seul : pacte vert UE – G20 OCDE.*
- ii) Risque de guerres physiques, cybernétiques, d'accès aux ressources technologiques : *le changement climatique va augmenter la migration et les conflits sur les ressources ; les pays dépendants d'énergies primaires perdent la base économique.*
- iii) Renforcement des alliances globales, contestation des pays dominants (post Ukraine) : *monde multipolaire, taille des blocs et marchés, démocratie vs. Totalitarisme, OTAN ; défi : complexité des institutions globales.*
- iv) Montée des nationalismes et des préoccupations sécuritaires : *apprivoisement pays riches / classe moyenne, fracture écologie – économie, désinformation et opinion publique.*

c. Individualisation

- i) Intérêt général vs. repli sur soi : *cohésion sociétale et sens de la communauté vs reflexes démocratiques (pétitions contre xy) : réaction de repli face à un monde trop complexe et surstimulant.*
- ii) Matérialisme : *on ne vit plus pour travailler, on travaille pour vivre (PIB du bien-être) – prise en compte d'autres valeurs (work-life-balance, mieux-vivre) et prise en compte de l'impact des actions.*
- iii) Changement dans les lieux de rencontre : *digitalisation, réseaux sociaux, téléconférences etc. Mouvement vers l'espace virtuel et perte de contact avec l'environnement/ l'humain : « filter-*

bubble », homogénéité des contacts et des opinions. Culte de l'individu : pression de créer une image dans le virtuel qui ne correspond pas nécessairement à la réalité.

- iv) Digitalisation mène vers une customisation accrue de biens et services – le temps devient une ressource rare.
- v) Défi des formes de travail individualisés vs. L'organisation de la société ; fragmentation des tâches (travail) et vues (individu), accéléré par la digitalisation et la mondialisation.

d. Déplacement du pouvoir économique

- i) Réindustrialisation stratégique, critique et vitale : prise en conscience de la nécessité d'avoir une industrie locale (Covid).
- ii) Globalisation révisée (ne pas « déglobalisation ») diversification du « sourcing », création des partenariats, « make independence work with resilience »
- iii) Grande régionalisation : seulement pour certains produits (circulaire) ; risque au niveau de propriété intellectuelle pour l'Europe et du brain drain.
- iv) Essor de l'Asie : on voit des grandes avancées technologiques en Asie (Chine, Corée du Sud, Japon, Taiwan) et un retard européen.

e. Changement climatique et net zero transitions (= changement climatique, déclin de la biodiversité, et atteinte des limites biophysiques planétaires)

- i) Diminution des retours sur investissements, « Stranded assets » - non-performing assets linked cc, investissements dans la décarbonation.
- ii) Dommages biophysiques causés par le changement climatique. Sècheresse des terres et réchauffement.
- iii) Ambitions politiques (lenteur, rigueur et ordre des transitions) : green washing.
- iv) Raréfaction des ressources et matériaux : déclin de la productivité des terres, diminution des retours sur investissement (ne voient pas encore les opportunités)
- v) Conséquences : Migration climatique, conséquences sociales de la transition, éducation et réorientation des compétences, création de nouveaux emplois dans les secteurs durables.

f. Nouveaux modèles économiques et écologiques

- i) Résilience avant la compétitivité ? décroissance ou croissance ? Croissance reste important mais doit être découplée de l'utilisation des ressources ; résilience et compétitivité sont liés ; faire évoluer la manière dont on mesure la croissance (indicateur de bien-être).
- ii) Economie de l'adaptation aux événements météo extrêmes : assurances, solutions de gestion des risques, opportunités économiques.
- iii) Economie de partage/ fonctionnalité : changements de comportement : posséder vs partager.
- iv) Economie basée sur la nature des écosystèmes : respect de la nature, solutions inspirées de la nature, services utilisant la nature de manière respectueuse ; green infrastructures, biomimétisme soutiennent la résilience pour une infrastructure résiliente.
- v) Recentrage sur les ressources essentielles à la vie : meilleure utilisation des ressources essentielles ; aspects qualitatifs/ quantitatifs, moins de gaspillage et surconsommation ; meilleure répartition des biens (alimentation, logement, fast fashion : redonner une valeur juste aux choses)
- vi) Economie circulaire : rendre les produits et services accessible à tous ; recyclage en attendant la transition tout circulaire.

g. Changements démographiques

- i) Impact des habitudes de vie et déterminants de santé : impact sur finances publiques.
- ii) Urbanisation accrue : zero artificialisation nette à l'horizon 2050, densification, nouvelle structuration urbaine : centres de développement et d'attraction.
- iii) Augmentation de la population et migration continue : défis sur les infrastructures, logement, transport, éducation, services de santé, cohésion sociale...
- iv) Changement des modèles et structures de familles (monoparentaux augmentent)
- v) Choc des générations : vieillissement en Europe, silver economy, changement de valeurs des générations.

h. Creusement des inégalités (= conception du système fiscal)

- i) Monégasquisition et gentrification du pays : une sélection à la résidence au LU par l'accès au logement.
- ii) Montée du concept de l'économie sociale et solidaire : conscience du problème.

- iii) Endettement croissant : *finances publiques (vieillesse) et santé, pression sur le budget des ménages, charges énergétiques, diminution des revenus dispo.*
- iv) Fractures numériques : *Digital divide / exclusion, économie de temps, niveau de literacy, capital culturel.*
- v) Inégalité de la propriété foncière et accès au logement : *monopolisation et capture.*
- vi) Fracture sociale, pauvreté, atomisation de la société : *ligne de stratification (âge, pays de naissance, nationalité, genre, sexualité, éducation...) discrimination et racisme, situation du visa, permis de séjour, inégalités sectorielles par rapport au travail frontalier.*

i. New Work

- i) Débats sur l'âge de départ à la retraite : *ne pas limiter le débat à l'âge légal ; départs à la retraite progressifs – nouveaux modèles comme temps partiel – pension partielle, tutorats/ mentoring.*
- ii) De nouvelles formes de collaboration : *coworking spaces ? platform work ?*
- iii) Changement de la work-life balance : *droit à la déconnexion ; organisation du temps de travail : jour/ semaine/ année/ vie... rôle des femmes en changeant la culture du travail.*
- iv) Disparition du travail : *impact de la digitalisation, robotisation, AI sur certains métiers et professions : disparition, changement et de nouveaux métiers – protection emploi/ métiers ?*
- v) Augmentation du télétravail : *pour certains secteurs plus que pour autres ; décentralisation des lieux de travail ; risque de délocalisation.*

j. Mutation des savoirs et compétences

- i) Economie du savoir et de la donnée : *éducation et formation aux médias : esprit critique ; accès illimité au savoir, gestion autodidacte.*
- ii) Identification des besoins en compétences : *changement des rôles et métiers homme/ femme.*
- iii) Diversification de l'offre et des méthodes d'éducation : *découverte et promotion des compétences individuelles, autonomie d'apprentissage, changement des modèles pédagogiques.*
- iv) Stagnation des performances scolaires générales : *LU a le nombre le plus élevé de diplômés en EU.*
- v) Déficits de compétences high tech et manuelles, ainsi techniques et soft skills.
- vi) Pénurie de main d'œuvre qualifiée. *Importance de l'attractivité de l'employeur, meilleure gestion de RH nécessaire.*

k. Digitalisation et hyper-connectivité

- i) Enablers : *High performance et quantum computing, technologie 5G, blockchain, AI, big data et cloud technologie.*
- ii) Business transformation : *innovations dans l'e-santé et autres domaines, l'arrivée de la réalité virtuelle et augmentée, véhicules autonomes, cloud & edge computing, internet of things, automation continue.*
- iii) Conséquences : *« datafication » des vies, isolation sociale, « switch » des compétences - éthique et risques, cadre législatif, éducation, sensibilisation.*

l. Grande électrification et nouvelles technologies

- i) Mise en avant de l'efficacité énergétique : *potentiel limité.*
- ii) Envol des besoins et grande électrification (*transport public, trains de nuit, industrie*) ; *infrastructure H2, électricité/ hydro ; localisation – réduire globalisation ; potentiel limité pour l'accès aux technologies – problème de développement, de licences et de compétences.*
- iii) Fin de la logistique et de l'hypermobilité thermique à grande distance.
- iv) Défis de gestion continus vers des intermittences du stockage, de la stabilité du réseau.
- v) Recours au géo-engineering ; *contraintes légales pour la géothermie: activité interdite.*

5. L'importance et incertitude des facteurs clés

Ensuite, nous avons pris les facteurs identifiés ci-dessus, et les avons placés sur des axes :
 Y : Quels facteurs sont particulièrement **importants** pour les changements que nous avons identifiés auparavant ?

X : Quels facteurs sont relativement plus **certain** dans leur trajectoire (nous croyons connaître la tendance) ?

Les priorités données sont évidemment relatives et non pas absolues. Ce travail nous a permis d'identifier trois catégories de facteurs, qui sont :

- Importants mais avec une trajectoire relativement certaine : nous retenons ces facteurs, et ils auront un impact similaire dans tous les scénarios.
- Importants mais avec une trajectoire incertaine : ces facteurs seront la base de la différenciation entre différents scénarios.
- Intéressants, mais qui joueront un rôle secondaire dans les scénarios. Ils ne sont pas repris dans les listes ci-dessous.

a. Politique et valeurs

Les facteurs importants mais avec une trajectoire relativement certaine sont :

- Repli sur soi vs intérêt général. *La tendance vers l'individualisme continue.*
- Rôle important des médias sociaux et fake news. *Les médias sociaux comme des vecteurs d'information au grand public. Nous voyons la montée de « fake news ». La question sera le rôle de la régulation une absence ou une surveillance ?*

Les facteurs importants mais avec une trajectoire incertaine sont :

- Perte de contact avec l'environnement/les autres humains. *La montée des espèces virtuelles (une tendance renforcée par le COVID), un focus sur la petite famille, une nature maîtrisée et distante... Une aliénation des gens par rapport à leur environnement. Bifurcation possible :*
 - Une accentuation de cette tendance.
 - Un retour vers la nature et les rencontres réelles
- Le populisme et polarisation. *Les doutes envers les décideurs traditionnels sont instrumentalisés par des forces politiques pour leurs fins propres. Bifurcation possible :*
 - Une tendance vers plus d'autocratie.
 - Renouveau de la démocratie avec une tendance vers une démocratie de base.
- De nouveaux types de politiques participatives. *Les demandes pour plus de référendums, la question de l'engagement des résidents non citoyens, et le lien avec le déficit démocratique, montre une pression/remise en question de la démocratie. Bifurcation possible :*
 - Vers plus d'intégration.
 - Plus d'individualisation.

b. Géopolitique / géoéconomique

Le facteur important mais avec une trajectoire relativement certaine est :

- Risque de guerres physiques/cybersécurité, et limites d'accès aux ressources et technologies. *Le COVID et la guerre contre l'Ukraine a montré les dangers. Et malheureusement il y aura aussi des guerres dans l'avenir.*

Les facteurs importants mais avec une trajectoire incertaine sont :

- L'autonomie de l'UE et le pacte vert européen. *L'UE sera-t-elle en mesure d'assurer son autonomie stratégique, notamment à rattraper son retard économique en faisant naître/croître des centres/entreprises technologiques et green ? En plus de pouvoir faire des alliances avec des autres pays G20, OCDE... ? Bifurcation possible :*
 - Une UE avec plus d'autonomie stratégique.
 - Une Europe dépendante des priorités d'autres pays.
- La réindustrialisation stratégique, critique et vitale. *Les chaînes de valeurs seront repensées, surtout pour les biens vus comme étant critiques. Bifurcation possible :*
 - Homeshoring.
 - Friendshoring.

c. Economie et écologie

Les facteurs importants mais avec une trajectoire relativement certaine sont :

- Les dommages biophysiques causés par le changement climatique (et en conséquence une économie qui s'adapte aux événements extrêmes). *Malheureusement nous n'allons pas pouvoir*

empêcher les conséquences négatives du changement climatique (par ex. les inondations de 2021) qui sont déjà en marche.

- La raréfaction des ressources et matériaux (et en conséquence la nécessité d'une circularité des matières et des solutions passives low-tech). *La disponibilité des matières premières vierges diminuera, nous obligeant d'en employer moins, et d'en recycler plus.*

Les facteurs importants mais avec une trajectoire incertaine sont :

- Mise en question du système économique. *Allons-nous décider de mettre la résilience avant la compétitivité ? Et la croissance restera-t-elle la norme, ou la décroissance gagnera-t-elle en importance ? Bifurcation possible :*
 - La compétitivité prime, et la croissance reste la norme. Notre indicateur de préférence reste le PIB.
 - La résilience domine, et c'est un autre type de croissance qui est visé, (le PIBien être ?) qui pourra être une décroissance en PIB.
- Inégalités sociales. *La nature, gravité, et ampleur des conséquences et inégalités. Bifurcation possible :*
 - La nature, gravité et ampleur grandit.
 - La nature, gravité et ampleur diminue.
- (Implication des) Ambitions politiques. *La vitesse, la rigueur, et l'ordre de transition sera déterminé par l'ambition politique. Bifurcation possible :*
 - Les visions restent court-termes.
 - Les visions davantage long-termes.

d. Social

Les facteurs importants mais avec une trajectoire relativement certaine sont :

- Economie du savoir et de la donnée (et en conséquence, une pénurie de main d'œuvre qualifiée et diversification de l'offre de méthodes d'éducation). *Nous aurons besoin de knowledge workers, mais nous voyons déjà des déficits de compétences high-tech et même de travailleurs techniques/manuels qualifiés pour accompagner la transition verte. Mais aussi la formation et l'éducation commence à s'adapter.*
- Un changement de la work-life balance. *Le télétravail n'est qu'un exemple d'une force qui nous oblige à réfléchir sur l'équilibre.*

Les facteurs importants mais avec une trajectoire incertaine sont :

- Stagnation des performances scolaires générales. *Même si l'organisation du système scolaire étatique est une stratégie, de nombreux autres facteurs (tels l'intégration d'enfants de non-citoyens) donnent des scénarios distincts. Bifurcation possible*
 - La stagnation continue.
 - Il y a une amélioration des performances scolaires.
- Flexibilisation des emplois. *Le contrat de travail traditionnel est de moins en moins pertinent. Bifurcation possible :*
 - La disparition du travail.
 - La disparition de certains métiers et le changement/apparition d'autres.

Les facteurs importants mais avec une trajectoire relativement certaine sont :

- Vieillesse de la population. *L'âge moyen de la population continuera à augmenter, avec des impacts sur les besoins et la consommation (« silver economy »).*
- L'augmentation de la population. *La migration et les frontaliers continueront à augmenter la population de Luxembourg.*

Le facteur important mais avec une trajectoire incertaine est :

- La distribution des revenus et du patrimoine. *L'inégalité existe, mais la transmission intergénérationnelle de l'inégalité et de la pauvreté est un problème, qui est lié, quelle sera la distribution des revenus et du patrimoine. Cela pourra être influencé par un choix stratégique dans la conception du système fiscal. Bifurcation possible :*
 - Une inégalité des classes persiste de façon intergénérationnelle et augmente en conséquence.

- La mobilité sociale devient moins difficile et plus commune.

e. Technologie

Le facteur important mais avec une trajectoire relativement certaine est :

- Les technologies continueront d'être un moteur d'innovation. *L'innovation technologique va continuer, que ce soit le high performance/quantum/ cloud/edge computing, les véhicules autonomes, le 5G...*

Le facteur important mais avec une trajectoire incertaine est :

- Les conséquences et la mise en œuvre de la technologie. *L'impact et utilisation est beaucoup moins clair. Cela dépendra de l'acceptation publique (et par les business), des compétences disponibles, du cadre juridique, de l'infrastructure disponible. Bifurcation possible*
 - Acceptation de la technologie dans la vie professionnelle, éducative et sociale, avec des transformations du business, « datafication des vies » mais des risques de « contrôle des vies », peut être d'une isolation sociale accrue.
 - Hésitation par rapport à la technologie, soit par l'absence de skills/infrastructures nécessaires, soit par un manque de volonté de la population (pensons OMGs) et la crainte d'une dépendance sur des licences d'autres, mais avec des conséquences économiques.

3. Annexe

Ordre du jour

Horaire	Thème/Question(s) clé(s)
08h30+	Arrivé
09h00	Introduction par Pascale Junker de Luxembourg Stratégie
09h30	Présentation des participants
10h00	30 ans/Quels changements et quelles surprises ont eu lieu depuis 1992 ?
10h30	Pause
11h00	30 ans/(continuation)
11h30	Objectifs/Si notre objectif est d'avoir une économie résiliente et décarbonée en 2050, quels changements faut-il entreprendre ?
12h30	Pause déjeuner
14h00	Les mégatendances par Aurélie Gillen de Luxembourg Stratégie
14h15	Facteurs clés/Pour chaque mégatendance, quels sont les facteurs clés ?
15h30	Pause
16h00	Facteurs clés/Les facteurs les plus importantes et les plus incertains sont... ?
17h15	Conclusion/ Les devoirs, l'évaluation, et remerciements
17h30	Fin de l'atelier

Atelier et rapport réalisé par:

4sing

ForeSight to Strategy
for Security and Sustainability
in Governance

Oesterleystraße 41
22587 Hambourg
Allemagne
info@4sing.com

Groupe de Travail

Rapport de la Deuxième Réunion (GT2)



Luxembourg, le 7 juillet 2022

Rapport par Adrian Taylor et Jonathan Buhl, 4sing GmbH

Contenu

Points clés	3
Le processus	3
Un rappel à la réalité	3
Des signaux faibles	4
Scénarios par facteur clé incertain (« bifurcations »)	5
Création des scénarios	7
Les scénarios contrastés	10
Prochaines étapes	13
Rapport détaillé	14
Mots d'introduction par Pascale Junker, Luxembourg Stratégie	14
A propos des participants et des concepts clés	14
Restitution de l'enquête menée par Luxembourg Stratégie entre GT1 et GT2 sur les signaux faibles	15
Les futurs alternatifs par bifurcation	19
Ce qui se cache derrière ces alternatives de futurs possibles	21
Les huit scénarios développés au cours du GT2, l'un après l'autre...	25
Annexe	28
Ordre du jour	28

■ Points clés

1. Le processus

Au cours de six ateliers, nous - les participants du Groupe de Travail (GT) - allons élaborer des scénarios de développement économique du Luxembourg à horizon 2050, qui nous permettront d'identifier les éléments de vision et stratégie qui tiennent la route dans tous les scénarios (« options sans regrets »).

Ce travail est réalisé dans le cadre des objectifs de prospective stratégique (strategic foresight) du Ministère de l'Economie conformément à la définition de l'OCDE/OPSI :

« Strategic foresight (SF) is the ability of an organisation to constantly **perceive, make sense of, and act upon** different ideas of the future emerging in the present. Ministries worldwide are using SF to get **early warning** of oncoming disruptions, to build **resilience** by **stress-testing** and **future-proofing** their plans, to reframe and enhance their **strategies** and to generate shared **language and visions** of success. »

Le GT2 a utilisé les résultats du GT1 comme point de départ. Lors du GT1, nous avons examiné les facteurs à l'intérieur de 12 mégatendances, qui auront un grand impact sur la résilience et la décarbonation de l'économie du Luxembourg. Certains de ces facteurs sont très incertains dans leurs trajectoires futures : ces facteurs sont des « **bifurcations** » et nous les avons employés pour construire les scénarios lors du GT2 :

- Inégalités sociales et répartition des revenus et du patrimoine¹.
- Flexibilisation des emplois.
- Performance du système éducatif².
- Mise en œuvre de la technologie & ses conséquences.
- Remise en question du système économique et pensée court terme³.
- Réindustrialisation stratégique, critique et vitale.
- Populisme, polarisation et nouveaux types de gouvernance⁴.
- Stratégie de l'UE et pacte vert européen.
- Contact avec l'environnement / les autres humains⁵.

Puisque ce sont des facteurs incertains, les scénarios – descriptions du monde futur - devraient être très contrastés, voire disruptifs.

Lors du GT2, nous avons aussi passé en revue les « tendances lourdes » identifiées lors du GT1 – ce sont les facteurs qui ont un grand impact sur la résilience et la décarbonation, mais qui sont *davantage* certains dans leur trajectoire. Notre objectif lors du GT2 était uniquement d'y associer des signaux faibles identifiés par les participants entre le GT1 et le GT2. Nous reviendrons sur ces tendances lourdes lors du GT3.

Pour finir, le GT2 a identifié huit scénarios plausibles. Lors du GT3, nous allons élargir l'éventail des scénarios puis réduire leur nombre à quatre. Les scénarios retenus devront passer un reality check: sont-ils plausibles compte tenu des contraintes matérielles, énergétiques, hydriques, spatiales, sociales, financières etc connues aujourd'hui, attendus et projetés à long-terme.

2. Un rappel à la réalité

Pascale Junker, de Luxembourg Stratégie, a débuté la séance par une présentation qui nous a permis d'entrevoir l'ampleur du défi que nous (à la fois le Luxembourg et l'humanité) devons relever. Elle nous a appelés à :

- Eviter les pièges dans la lecture des données et graphiques pour mieux voir le monde tel qu'il est
- Prendre en compte les réalités bio-géo-physiques, pour nous assurer que nos scénarios sont réalistes.
- Pour le GT3: Trouver des cas de désinformation, greenwashing, etc.
- Pour le GT3 : Identifier un moment de bonheur vécu qui n'impliquait pas l'utilisation de technologie ou d'énergie fossile.

¹ Dans le GT1, ce facteur s'appelait : Les inégalités sociales. La distribution des revenus et du patrimoine

² Dans le GT1, ce facteur s'appelait : La stagnation des performances scolaires générales

³ Dans le GT1, ce facteur s'appelait : La remise en question du système économique. Les ambitions politiques pour la transition économique - pensée à courte ou longue terme

⁴ Dans le GT1, ce facteur s'appelait : Le populisme et polarisation. De nouveaux types de politiques participatives

⁵ Dans le GT1, ce facteur s'appelait : Contact avec l'environnement / les autres humains et un repli sur soi vs. Intérêt collectif

3. Des signaux faibles

Entre le GT1 et le GT2, nous avons participé à une enquête en ligne menée par Luxembourg Stratégie portant sur les questions :

1. Dans les catégories où cela vous paraît pertinent, quels sont les signaux faibles à surveiller à l'avenir ?
2. Pouvez-vous nous donner des articles ou des documents qui illustrent ces signaux faibles ?

La liste de signaux faibles et articles envoyés était impressionnante avec plus de 130 signaux faibles listés et 20 documents/articles collectés. Ce travail de préparation nous a permis d'examiner les signaux faibles et documents/articles recueillis pour trouver ceux qui nous intéressaient et les placer à côté de la bifurcation / tendance lourde la plus pertinente. Cela nous a permis de :

- Nous remémorer les résultats du GT1 (qui a identifié les bifurcations et les tendances lourdes) ;
- Fournir les différents facteurs clés avec des idées à utiliser lors de la construction des scénarios. Après tout, un signal faible est une indication que quelque chose est peut-être en train de se passer, et ce « quelque chose » peut devenir un scénario.

Il est intéressant de noter que le nombre suivant de signaux faibles (y compris articles) identifiés était réparti comme suit entre les bifurcations :

- Inégalités sociales et répartition des revenus et du patrimoine. (24 signaux faibles / articles)
- Mise en œuvre de la technologie & ses conséquences (11).
- Populisme, polarisation et de nouveaux types de gouvernance (11).
- Contact avec l'environnement / les autres humains (10).
- Performance du système éducatif (10).
- Remise en question du système économique et la pensée courte terme (9).
- Flexibilisation des emplois (7).
- Stratégie de l'UE et pacte vert européen (6).
- Réindustrialisation stratégique, critique et vitale (5).

Et le nombre de signaux faibles était divisé comme suit entre les tendances lourdes :

- Les technologies continueront d'être un moteur d'innovation, grande électrification et nouvelles (11).
- Vieillesse et augmentation de la population⁶ (10).
- Dommages biophysiques causés par le changement climatique⁷ (6).
- Risque de guerres physiques / cybersécurité, et limites d'accès aux ressources / technologies (4).
- Changement de la « work-life » balance (2).
- Economie du savoir et de la donnée⁸ (2).
- Raréfaction des ressources et des matériaux⁹ (2).
- Rôle important des médias sociaux (et fake news) (1).

Sans avoir de valeur scientifique, cela reflète une certaine priorisation des thèmes (à la fois dans le choix de signaux faibles envoyés et dans notre priorisation des signaux lors de GT2).

En outre, nous n'avons pas pu trouver de facteur clé approprié pour placer cinq des signaux faibles identifiés. Cela pourrait révéler des aspects importants que nous avons oublié de considérer à ce stade dans les scénarios, d'autant plus que deux sur cinq d'entre eux concernaient le secteur financier – un secteur très important au Luxembourg - et un concernait l'agriculture.

⁶ Dans le GT1, ce facteur s'appelait : Le vieillissement de la population. L'augmentation de la population

⁷ Dans le GT1, ce facteur s'appelait : Les dommages biophysiques causés par le changement climatique (et en conséquence une économie qui doit s'adapter aux événements extrêmes)

⁸ Dans le GT1, ce facteur s'appelait : L'économie du savoir et de la donnée (et en conséquence, une pénurie de main d'œuvre qualifiée et diversification de l'offre de méthodes d'éducation)

⁹ Dans le GT1, ce facteur s'appelait : La raréfaction des ressources et des matériaux (et en conséquence la nécessité d'une circularité des matières et des solutions passives low-tech)

4. Scénarios par facteur clé incertain (« bifurcations »)

Pour chaque bifurcation (boîte grise ci-dessous), nous avons identifié des futurs alternatifs plausibles (chaque boîte jaune étant une alternative).

Scénarios 2050								
Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
Croissance forte population et tranfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	Reinventing globalisation	Status quo	Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	Tout virtuel - accélération	Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique respectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilisation	Perméabilité travail/ education	Digitalisation centré sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte tranfrontal.	1+2	1+2	Refus	Acceleration globalisation	Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

a) Inégalités sociales et répartition des revenus et du patrimoine

Les inégalités seront différentes en fonction du nombre de résidents et du nombre de frontaliers au Luxembourg. Si la population résidente continue à croître, le coût du logement augmentera encore et les inégalités se creuseront entre propriétaires et non propriétaires. Les jeunes seront probablement les plus impactés. Si la population (résidents et frontaliers) au Luxembourg n'augmente pas, c'est l'équilibre des caisses de sécurité sociale et de pensions qui sera perturbé (impactant davantage les personnes âgées au Luxembourg).

b) Flexibilisation des emplois

La flexibilisation du travail peut avoir un intérêt tant pour les employeurs que pour les employés – que ce soit au niveau du lieu de travail ou de la nature du contrat (par exemple l'augmentation des contrats à temps partiel). Néanmoins, elle présente des risques de perte de cohésion des organisations et de fuite de la main d'œuvre qualifiée ou spécialisée qui pourrait finir par tourner le dos au Luxembourg.

c) Performance du système éducatif

Les nouvelles technologies portent une promesse, en permettant un apprentissage individualisé. Néanmoins, elles risquent de renforcer une tendance vers l'individualisme et l'isolement au profit du temps passé devant des écrans (loin de la nature). Dans le même temps, on peut s'interroger sur l'approche pédagogique et la répartition des temps d'éducation les plus adaptés au cours de la vie. Faut-il vraiment avoir une vie divisée en « éducation » (jeune), « travail » (adulte), et « retraite » (senior) ? Ne faut-il pas systématiquement mélanger/alterner entre des temps d'éducation et de travail tout au long de la vie ?

d) Mise en œuvre de la technologie & ses conséquences

Il est clair que de nouvelles technologies vont apparaître. Par contre, la mesure dans laquelle elles seront acceptées par le public est incertaine (l'acceptation pourrait d'ailleurs être différente au Luxembourg / en Europe et dans le reste du monde). On ignore encore si les populations chercheront à contrôler la « datafication » de leurs vies ou si elles se « soumettrons » à une exploitation commerciale de leurs données.

e) Réindustrialisation stratégique, critique et vitale

La vulnérabilité des chaînes de valeur au niveau mondial a été exposée et les avancées technologiques (automation, impression 3-D, Intelligence Artificielle) laissent à penser que les coûts de production pourraient changer d'autant plus que les matières premières doivent être recyclées. Néanmoins, leur impact exact – combien sera vraiment produit/possible en Europe et dans la Grande Région ? - est incertain.

f) Remise en question du système économique et pensée court terme

Le modèle actuel a perduré longtemps. La question est : va-t-il continuer, voire s'accroître vers une compétition toujours plus agressive, ou changer pour intégrer d'autres considérations essentielles pour le développement durable, surtout en prenant une perspective à plus long terme ?

g) Populisme, polarisation et nouveaux types de gouvernance

Le sentiment de vivre dans une démocratie manigancée par des pouvoirs occultes en coulisses (« les grandes entreprises », « les riches ») risque de provoquer une explosion populiste. Un renouveau est possible – mais pas simple, soit en partant du « bottom-up », soit par un changement majeur au niveau européen.

h) Stratégie de l'UE et pacte vert européen

Il n'est pas certain que l'UE se renforcera mais si elle ne se renforce pas, le pacte vert n'existera plus et le cadre nécessaire pour une transition verte sera remis en question. Avec une UE forte, il y a une chance de mettre le pacte vert en œuvre, même s'il y a un risque que l'UE soit la seule sur la planète à y travailler sérieusement.

i) Contact avec l'environnement / les autres humains

Le degré de contact entre les personnes va de pair avec le contact avec la société et l'environnement. L'individualisme ambiant risque de mener à des conflits et un refus de changer de comportement. Ce n'est qu'en réaffirmant un sentiment d'intérêt collectif que l'on peut retrouver le modèle de dialogue social favorisant le compromis qui a caractérisé le Luxembourg pendant longtemps. Selon le groupe, l'individualisme ambiant a fait que les mécanismes traditionnels de résolution de conflits ne sont plus aussi fonctionnels que dans le passé.

5. Création des scénarios

Le travail sur les scénarios complets (traversant toute les bifurcations) a été amorcé et sera terminé lors du GT3.

Le point de départ a été de définir 2 scénarios « plausibles », 2 scénarios « complexes », 2 scénarios « surprenants » et 2 scénarios « dynamiques » et de donner un titre à chacun de ces scénarios.

- Les 2 groupes qui travaillaient sur les scénarios « plausibles » ont intitulé leurs scénarios « Réaliste » et « Modèle Luxembourg durable ».
- Les 2 groupes qui travaillaient sur les scénarios « complexes » ont intitulé leurs scénarios « Grande région virtuelle » et « Reset together ».
- Les 2 groupes qui travaillaient sur les scénarios « surprenants » ont intitulé leurs scénarios « Back to the future » et « Retour en arrière 2.0 ».
- Les 2 groupes qui travaillaient sur les scénarios « dynamiques » ont intitulé leurs scénarios « Dynamique catastrophe (mais réaliste) » et « Mouvement encadré ».

Les combinaisons de scénarios que nous avons créées peuvent être vues ci-dessous, avec les points en couleur correspondant chaque fois au choix d'option fait dans un scénario. Par exemple, le scénario « Réaliste » (sélectionné ci-après) a retenu la première boîte dans la colonne « inégalités », la deuxième boîte dans la colonne « flexibilisation », la deuxième boîte dans la colonne « performances » et ainsi de suite. Un point de la couleur correspondant à chaque scénario apparaît en haut à gauche de chaque « boîte » retenue dans ce scénario. Par exemple, le scénario « réaliste » est de couleur bleu-roi, chaque boîte retenue dans ce scénario porte donc un point bleu-roi en haut à gauche.

ID	Consistency
1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00
5	0.00
6	0.00
7	0.00
8	0.00
9	0.00
10	0.00
11	0.00
12	0.00
13	0.00
14	0.00
15	0.00
16	0.00
17	0.00
18	0.00
19	0.00

Scenario	C...
■ Réaliste	0.00
■ Modèle LUX dur...	0.00
■ Gande rég virtue...	0.00
■ Dynamique cata...	0.00
■ Back to the future	0.00
■ Mouvement enc...	0.00
■ Retour en arriere...	0.00
■ Reset together	0.00

Scénarios 2050

Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
■ Croissance forte population et transfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	■ Reinventing globalisation	Status quo	■ Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	■ Tout virtuel - accélération	■ Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique re-spectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	■ Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilisation	Perméabilité travail/ education	■ Digitalisation centré sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte transfrontal.	1+2	1+2	Refus	Acceleration globalisation	■ Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	■ Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

Il est aussi possible de sélectionner tous les scénarios à la fois. Cela permet de voir quelles options n'ont pas été retenues et quelles options reviennent très souvent (visible, puisqu'il y a beaucoup de petits points de couleur listés sur le bord gauche d'une même boîte, par exemple, la première boîte à gauche.

En regardant le choix de scénarios que nous avons faits, il y a des choses très frappantes qui ressortent :

a) Il semble y avoir une perception que le modèle luxembourgeois (« forte croissance de la population résidente et des travailleurs transfrontaliers ») va continuer.

Six des huit groupes que nous avons constitués avaient choisi cette option comme plausible dans leur scénario ! Cela fait réfléchir : le Luxembourg aurait-il une certaine « vulnérabilité » au cas où cette hypothèse s'avérait fautive ?

b) Nous avons l'impression qu'une accélération des tendances par la technologie est très probable.

Que cela soit dans le domaine du travail (avec la virtualisation) ou dans la mise en œuvre de la technologie (où personne n'a choisi le « refus » de la technologie, même dans un scénario « Retour en arrière 2.0 »), la technologie va nous influencer. Selon les discussions menées dans le groupe, la question qui reste quand même ouverte : allons-nous maîtriser cette technologie ou allons-nous être soumis à ses conséquences ? Est-ce que l'énergie, les matières, le temps suffisent pour de nouvelles technologies qui changent véritablement la donne ? Notre comportement changera-t-il pour que la technologie diminue notre empreinte sur la planète ou verrons-nous simplement des effets de rebond de tout type (par exemple, dans le système éducatif, les parents veulent limiter la quantité de temps que les enfants passent devant un écran, mais l'option « solution technologique » fait que la technologie devient de plus en plus essentielle à l'éducation, et les enfants passent de plus en plus de temps devant l'écran à l'école, et pire encore, l'éducation qui est ainsi taillée sur mesure fait que chacun apprend pour soi – accentuant l'individualisme

A la question « quelle est la différence entre les deux options "centré sur l'économie" et "centré sur l'humain", le groupe a expliqué que dans le premier cas, on continue avec start-ups, nouvelles technologies qui aussi rendent l'économie plus puissante, mais où les conséquences écologiques sont secondaires. Aussi souvent il y aurait des effets de rebonds. Dans le cas d'une économie centrée sur l'humain, le groupe écrit qu'il y a une "différentiation des "bonnes" et "mauvaises" technologies - les mauvaises sont laissées de côté ou sont très limitées. Evolution politique en faveur de la société et évolution "positive" des nouvelles technologies Cercle vertueux de la disruption". En outre, la première option "acceptation aveugle" est celle où l'on est "soumis" à la technologie.

c) On observe une forte cohérence entre « plus de perméabilité entre le travail et l'éducation », un « système économique respectant les objectifs de développement durable », un « renouveau démocratique », et un « nouveau compromis entre l'individualisme et l'intérêt collectif ».

Cette combinaison d'options a souvent été sélectionnée ensemble. Chacune de ces options représente un changement dans la façon dont notre monde est organisé, pour remettre l'être humain au centre des développements. La question se pose – est-ce un changement de valeurs (nouveau compromis entre l'individualisme et l'intérêt collectif) qui rend les autres options plausibles ou est-il possible qu'un renouveau démocratique ou un changement de modèle économique ou de l'apprentissage/travail provoque cette chaîne de changements ?

Mais la question de maîtrise/effets secondaires de *rebound* est aussi survenue dans le cadre de la dépendance numérique dans le secteur éducatif. Le groupe a dit que « nous essayons de limiter le nombre d'heures que les enfants passent devant l'écran à la maison, et tout ce qui se passe, c'est que l'on augmente le nombre d'heures à l'école... ».

d) En ce qui concerne la réindustrialisation (ou non) et l'avenir de l'UE, il y a une très large divergence entre les scénarios.

Il semble que pour ces bifurcations, il n'y a pas d'option(s) dominant(es) : les groupes ont choisi (presque) toutes les options.

e) Certaines options n'ont pas été choisies.

Outre le « refus » technologique (voir ci-dessus) ce sont surtout les options de la première ligne – qui correspondent souvent à la poursuite des tendances actuelles – qui n'ont pas été retenues. De même, l'idée d'un Luxembourg dont la population croît fortement sans que le nombre de frontaliers n'augmente (option non plausible ?), un « world war » (peut-être un « cygne noir » - événement extrême improbable mais lourd de conséquences - plutôt qu'un scénario ?) et un renouveau de la démocratie par l'intégration européenne (peu probable pour l'instant ?) n'ont pas été sélectionnés.

6. Les scénarios contrastés

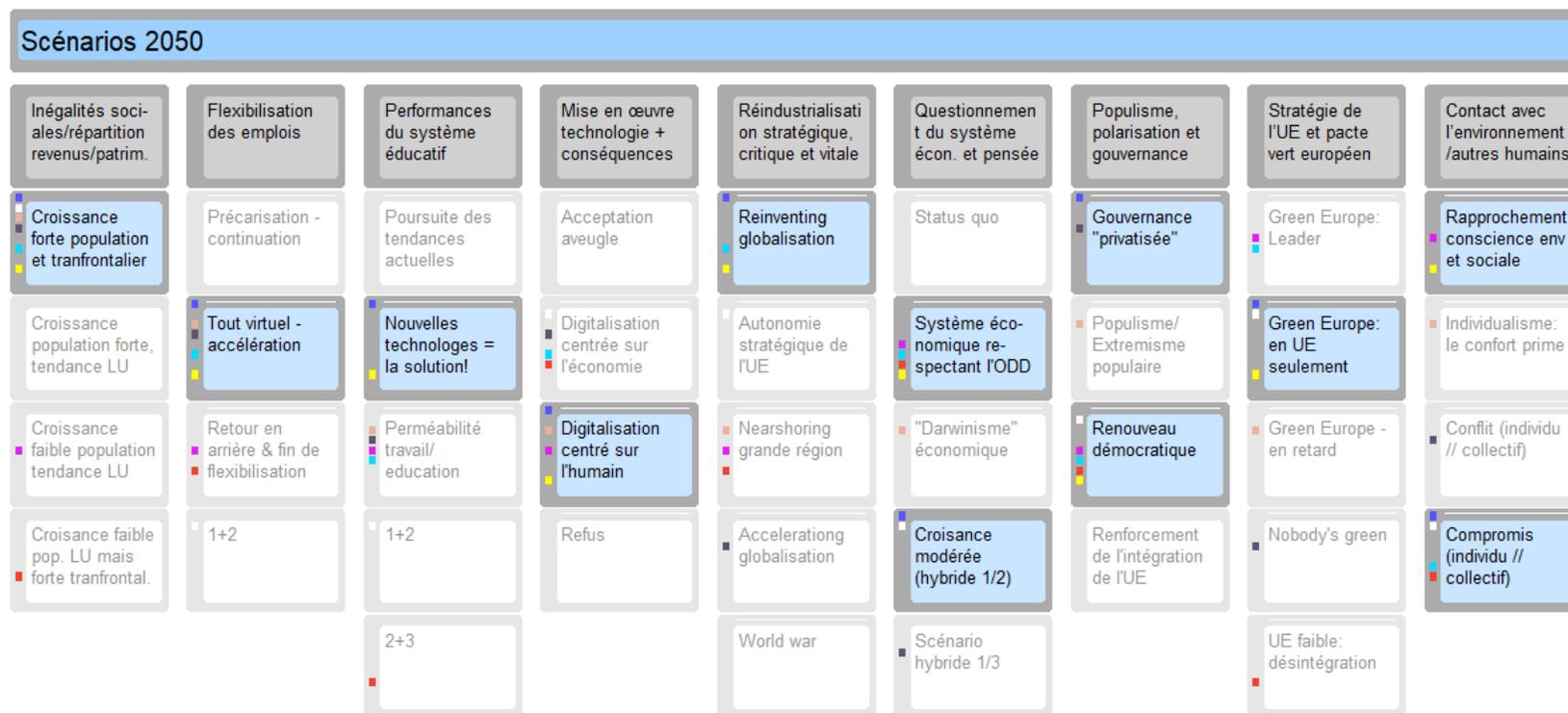
Il semble aussi que certains scénarios sont très proches : un scénario pourra éventuellement se fondre dans un autre ? Dans un tel cas, quel est le point déclencheur qui fait pousser le scénario dans un sens ou un autre ?

a) Le scénario « Réaliste » pourra évoluer vers le scénario « reset ensemble » ?

Les scénarios « réaliste » et « reset ensemble » sont identiques dans six des neuf bifurcations. Mais le « reset ensemble » exige qu'un « compromis » social soit trouvé entre l'individualisme et l'intérêt collectif, un « renouveau démocratique » et un changement de système économique respectant les Objectifs de Développement Durable (ODD) :

ID	Consistency
1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00
5	0.00
6	0.00
7	0.00
8	0.00
9	0.00
10	0.00
11	0.00
12	0.00
13	0.00
14	0.00
15	0.00
16	0.00
17	0.00
18	0.00
19	0.00
...	...

Scenario
Réaliste
Modèle LUX durable révisé
Gande rég virtuelle: tous ensemble seuls
Dynamique catastrophe réaliste
Back to the future
Mouvement encadré
Retour en arriere 2.0
Reset together



b) Le scénario « réaliste » est très semblable au scénario « modèle Luxembourg durable »

Les options retenues - par les deux scénarios qui avaient l'adjectif « plausibles » comme point de départ - sont identiques pour quatre colonnes mais ce nombre est quelque peu trompeur, puisque deux autres options sélectionnées dans le scénario « modèle Luxembourg durable » sont un mélange entre le choix fait pour le scénario « réaliste » et la tendance considérée comme étant actuelle (colonnes 2 et 3). La différence clé entre ces 2 scénarios est surtout la gouvernance – renouveau ou non.

ID	Consistency
1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00
5	0.00
6	0.00
7	0.00
8	0.00
9	0.00
10	0.00
11	0.00
12	0.00
13	0.00
14	0.00
15	0.00
16	0.00
17	0.00
18	0.00
19	0.00
...	...

Scenario
Réaliste
Modèle LUX durable révisé
Gande rég virtuelle: tous ensemble seuls
Dynamique catastrophe réaliste
Back to the future
Mouvement encadré
Retour en arriere 2.0
Reset together

Scénarios 2050								
Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
Croissance forte population et transfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	Reinventing globalisation	Status quo	Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	Tout virtuel - accélération	Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique re-spectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilisation	Perméabilité travail/ education	Digitalisation centré sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte transfrontal.	1+2	1+2	Refus	Acceleration globalisation	Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

c) Trois scénarios identiques à gauche : globalisation comme déclencheur de différence ?

Trois autres scénarios ont repris les mêmes options dans les premières colonnes mais divergent par la suite. Il semble que pour un scénario (« dynamique catastrophe réaliste »), l'étape charnière est le choix d'« accelerating globalisation » qui induit un changement – la concurrence internationale provoquant une course vers le bas (« nobody's green ») et les gouvernements qui ne pensent qu'aux intérêts économiques traditionnels. Pour le scénario « mouvement encadré » c'est précisément le rôle de l'UE, en donnant l'exemple et entraînant d'autres pays / régions dans sa foulée, qui permet « reinventing globalisation ». Dans le troisième cas, même avec le « nearshoring » on n'échappe pas à une concurrence rude, puisque les valeurs restent très individualistes, et la politique polarisée.

ID	Consistency
1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00
5	0.00
6	0.00
7	0.00
8	0.00
9	0.00
10	0.00
11	0.00
12	0.00
13	0.00
14	0.00
15	0.00
16	0.00
17	0.00
18	0.00
19	0.00

Scenario
<input checked="" type="checkbox"/> Réaliste
<input type="checkbox"/> Modèle LUX durable révisé
<input checked="" type="checkbox"/> Grande rég virtuelle: tous ensemble seuls
<input checked="" type="checkbox"/> Dynamique catastrophe réaliste
<input type="checkbox"/> Back to the future
<input checked="" type="checkbox"/> Mouvement encadré
<input type="checkbox"/> Retour en arriere 2.0
<input type="checkbox"/> Reset together



d) Le futur dans le passé ?

Deux scénarios – « Back to the future » et « Retour en arrière 2.0 » sont semblables, puisqu'ils partent tous les 2 d'une croissance faible de la population, et non pas d'une croissance continue de la population au Luxembourg. Cependant, il se distingue par le fait que l'un prévoit une UE très faible, où l'on est obligé de trouver un compromis social pour survivre, et l'autre voit l'émergence d'une conscience sociale qui permet à l'Europe de devenir un leader mondial de la nouvelle économie verte.

ID	Consistency
1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00
5	0.00
6	0.00
7	0.00
8	0.00
9	0.00
10	0.00
11	0.00
12	0.00
13	0.00
14	0.00
15	0.00
16	0.00
17	0.00
18	0.00
19	0.00
...	...

Scenario
<input type="checkbox"/> Réaliste
<input type="checkbox"/> Modèle LUX durable révisé
<input type="checkbox"/> Gande rég virtuelle: tous ensemble seuls
<input type="checkbox"/> Dynamique catastrophe réaliste
<input checked="" type="checkbox"/> Back to the future
<input type="checkbox"/> Mouvement encadré
<input type="checkbox"/> Retour en arrière 2.0
<input type="checkbox"/> Reset together



7. Prochaines étapes

Nous allons revoir les options de scénarios, pour nous assurer qu'ils couvrent un champ de futurs possibles suffisamment large et décrivent bien les niveaux global, européen et surtout l'impact sur la Grande Région et le Luxembourg. Nous choisirons ensuite quatre scénarios bien distincts auxquels nous ajouterons l'impact des tendances lourdes pour en faire des histoires plausibles du futur qui décrivent tous les facteurs clés (bifurcations et tendances lourdes) qui ont un impact sur les objectifs de décarbonation et de résilience. Enfin, et conformément à la définition OCDE de prospective stratégique donnée en entrée, les scénarios retenus devront passer un **reality check**: sont-ils plausibles compte tenu des contraintes matérielles, énergétiques, hydriques, spatiales, sociales, financières etc connues aujourd'hui, attendues et projetées à long-terme.

■ Rapport détaillé

1. Mots d'introduction par Pascale Junker, Luxembourg Stratégie

Pascale Junker nous a incités à regarder les choses en face et à voir que le défi est bien plus grand que nous ne le voyons d'habitude. Nos scénarios vont devoir proposer de vraies ruptures – mais des ruptures réalistes, fondés sur les limites biophysiques connues. Cliquez deux fois sur la présentation (image à droite) pour l'ouvrir.



**Groupe de travail
Scénarisation**

2ème atelier
Luxembourg, Athénée
7 juillet 2022, 09h00 – 17h00

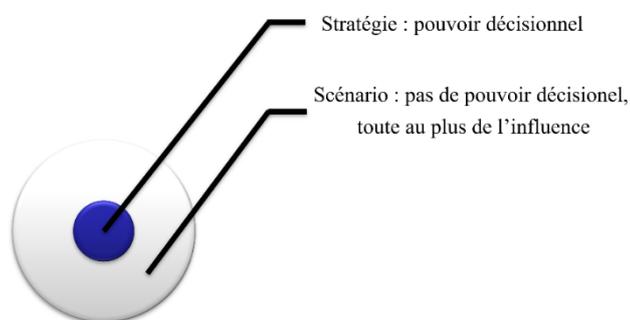
LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie
Luxembourg Stratégie

2. A propos des participants et des concepts clés

Adrian Taylor (animateur) a brièvement expliqué la différence entre quelques concepts clés :

a) Stratégie vs. Scénario

Les stratégies sont d'application là où nous avons un pouvoir décisionnel. Et « nous », dans ce cas précis, c'est le gouvernement luxembourgeois. Là où nous n'avons pas de pouvoir décisionnel, il s'agit d'un scénario. Par exemple, même si le gouvernement luxembourgeois peut influencer sur les décisions de l'UE, nous ne sommes pas les (seuls) décideurs !



b) Mégatendances et facteurs clés

Les mégatendances sont des trends de très large envergure qui sont aussi très visibles. Avant le GT1 et le GT2, Luxembourg Stratégie nous a demandé si nous pensions que toutes les mégatendances identifiées étaient importantes pour le Luxembourg. Deux fois, nous avons confirmé qu'elles sont toutes importantes. Du fait qu'elles sont très larges, il peut y avoir plusieurs facteurs différents à l'intérieur d'une mégatendance. Un facteur devient « clé » si nous estimons qu'il a un très grand impact sur nos objectifs et nos stratégies. Nous avons sélectionné ces facteurs « clés » lors du GT1.

c) Tendances lourdes et bifurcations

Il y a deux types de facteur clés : la tendance lourde est un facteur important mais qui est relativement plus certain dans sa trajectoire. Par exemple, lors du GT1, nous avons considéré que la technologie continuera à être un moteur d'innovation et cela dans tous les scénarios. La mise en œuvre de la technologie et ses conséquences, par contre, sont bien plus incertaines : comme nous l'avons vu, il se peut que certaines technologies soient adoptées par tout le monde (par exemple, la téléphonie mobile) et d'autres uniquement par certains pays / groupes (par exemple, les organismes génétiquement modifiés). C'est justement cette incertitude plus grande qui fait que nous avons considéré « la mise en œuvre de la technologie et ses conséquences » comme une bifurcation : un facteur clé qui nous permet de décrire des scénarios alternatifs plausibles.

d) A propos des scénarios

Les scénarios sont des récits de l'avenir qui sont plausibles et qui nous permettent de « vivre l'avenir en avance » afin de nous inciter à voir de nouvelles options stratégiques dès aujourd'hui. Attention, les scénarios ne sont pas des prédictions ! Les 4 scénarios choisis devront plutôt représenter les quatre limites du plausible. Si, par la suite, nous trouvons des choix stratégiques qui sont « sans regrets » dans chacun des quatre scénarios limites, nous savons que nos choix sont robustes, parce que la réalité sera quelque part entre nos scénarios. Les scénarios devront donc être pertinents, plausibles, distincts (les uns des autres) et l'un des scénarios devra correspondre à ce que la conception que les décideurs ont actuellement de l'avenir (pour que les décideurs ne rejettent pas les scénarios toute de suite), alors que les trois autres scénarios remettront en question les présupposés d'aujourd'hui (par exemple, le présupposé selon lequel la technologie va nous permettre de maîtriser le changement climatique).

La logique du GT2 :

- D'abord, nous avons identifié les signaux faibles qui ont un impact sur les bifurcations et les tendances lourdes. Cet exercice nous a permis de nous rappeler des bifurcations et tendances lourdes, ainsi que de nourrir les bifurcations avec des bribes de scénario possible.
- Ensuite, nous avons regardé les bifurcations en détail et, pour chaque bifurcation, identifié 4 ou 5 différents futurs plausibles à l'horizon 2050.
- Pour finir, nous avons identifié les combinaisons d'options qui allaient bien ensemble à travers toutes les bifurcations : après tout, les facteurs clés vont s'influencer les uns et les autres.

3. Restitution de l'enquête menée par Luxembourg Stratégie entre GT1 et GT2 sur les signaux faibles

Entre le GT1 et le GT2, le groupe a participé à une enquête en ligne, en répondant à trois questions structurantes :

1. D'après vous, quelles sont les trois mégatendances les plus pertinentes pour le Luxembourg ?
2. D'après vous, et dans les catégories où cela vous paraît pertinent, quels sont les signaux faibles à surveiller à l'avenir ?
3. Pouvez-vous nous donner des articles ou des documents qui illustrent ces signaux faibles ?

Quant à la première question, les résultats étaient semblables aux résultats de l'enquête avant le GT1. C'est-à-dire, après avoir examiné les mégatendances en détail lors du GT1, le groupe était toujours de l'avis qu'elles sont toutes pertinentes. Comme rien n'avait changé, cette question n'était pas en focus lors du GT2. Quant aux deuxième et troisième questions, la liste de signaux faibles et articles envoyés était très impressionnante avec plus de 130 signaux faibles listés et 20 documents/articles. Le groupe a donc eu l'occasion d'examiner les signaux faibles et documents/articles pour trouver ceux qui l'intéressaient et de placer ces signaux / articles à côté de la bifurcation / tendance lourde qui était la plus pertinente. Cela a permis au groupe de :

- Se remémorer les résultats du GT1 (qui a identifié les bifurcations et les tendances lourdes) ;
- Fournir les différents facteurs clés avec des idées à utiliser lors de la construction des scénarios. Après tout, un signal faible est une indication que quelque chose est peut-être en train de se passer, et ce « quelque chose » peut devenir un scénario.

Voici donc la liste de **facteurs clés**, avec une indication de la **mégatendance** qu'ils représentent, s'il s'agit d'une **tendance lourde ou d'une bifurcation**, suivie de la liste de signaux faibles que l'on a associé à ce facteur (tirets), ainsi que, en dernier lieu les **sources** des documents repérés/suggérés par les répondants.

Vieillessement et augmentation de la population. **Changements démographiques.** **Tendance lourde**

- Vieillessement de la population contrebalancé par solde migratoire positif
- Indicateurs pensions (prime de répartition pure)
- Baisse du taux de fécondité
- Vieillessement de la population, projections sur le long terme inquiétantes (à partir de 2040) au niveau des chiffres, instabilité économique récente impacte encore plus négativement ces projections faites avant les crises récentes
- Vieillessement des sociétés, des coûts plus élevés dans le domaine de la santé
- Censuses
- Flux de réfugiés à cause de la crise climatique
- Risque de dépendance croissante ; quelle résilience en cas de panne?

Sources / rapports :

- The 2021 ageing report
- Bilan technique du régime général d'assurance pension - 2022

Inégalités sociales et répartition des revenus et du patrimoine, Creusement des inégalités, bifurcation

- Faillites, suicides, endettement
- Concentration du capital
- Fuite des Luxembourgeois pour les pays voisins
- Personnes qui ont de plus en plus de mal à payer le logement, énergie ...
- Taux d'effort logement / Proportion de propriétaires
- Inflation des prix

- Pouvoir d'achat, qualité de vie
- Shared economy masque la baisse du pouvoir d'achat de la société
- Taux de pauvreté de plus en plus élevé
- Décrochage des plus faibles, digital dévide
- Pauvreté, endettement accru
- Disparités dans classes moyennes
- Progression du taux de risque de pauvreté au Luxembourg, poids sur le logement et l'évolution des prix
- Sans abri
- Seuils de pauvreté/ richesse en mouvement
- Le logement est devenu inabordable pour les jeunes. Ils seront les nouveaux pauvres
- Départ vers l'étranger d'anciens résidents
- Emigration de Luxembourgeois vers la grande région
- Plus de 'working poor' d'un côté et plus de milliardaires de l'autre côté
- 10% de la population au Luxembourg es dessus de seuil de pauvreté. Un des pays de l'UE avec le plus de « working poor »
- Indicateurs de pauvreté
- Nombre de travailleurs frontaliers, demande en logement

Sources / rapports

- Note 27 : Evolution du taux d'effort des ménages résidents du Luxembourg selon leur mode d'occupation et leur niveau de vie entre 2016 et 2019
- Peer reviews on pension projections, Country fiche for Luxembourg

Un changement de la « work-life » balance, *New work*, tendance lourde

- Work-life balance, free-lancer
- Télétravail

Flexibilisation des emplois, *New work*, bifurcation

- Flexibilité comme raison de changer de travail
- Télétravail, travailler différemment ; Taux "Home office" croissant
- Réduction des heures et des années de travail
- Avancée du home office
- Décentralisation espaces de travail
- Tendances vers télétravail
- Type de chômage

L'économie du savoir et de la donnée, *Mutation des savoirs et des compétences*, tendance lourde

- Dématérialisation des formations / stockage du savoir
- Shift linguistique du Français vers l'Anglais

Performance du système éducatif, *Mutation des savoirs et des compétences*, bifurcation

- Reskilling et Upskilling de la société
- Nouvelles compétences requises (pas uniquement tech skills, aussi soft skills)
- Compétences transversales
- Augmentation % études hautement spécialisées
- Suivi des compétences requises sur le marché du travail
- Pénurie de main d'œuvre qualifiée
- Maîtrise de la grammaire en nette perte de vitesse
- Langues utilisées
- Tendances dans le choix de spécialisation à l'école
- Évolution du nombre de diplômés en sciences exactes / naturelles dans les grands blocs géopolitiques

Les technologies continueront d'être un moteur d'innovation, *Grande électrification et nouvelles technologies*, tendance lourde

- Les gens cherchent une vie moins complexe – la simplification est à l'ordre du jour
- Plateformes digitales

- Big data
- Nucléaire 4.0
- Uptake solutions digitales / paperless pour simples tâches
- Changements technologiques p.ex. véhicules EV
- Attractivité des pays les plus digitalisés
- Automatisation

Sources/ rapports

- Solutions to fight climate change
- La distribution d'électricité en 2040
- National research and innovation strategy LUX

La mise en œuvre de la technologie & ses conséquences, *Digitalisation & hyper-connectivité*, bifurcation

- Pénurie de sources d'énergie primaires classiques
- Arrivée de nouveaux acteurs économiques au Luxembourg
- Information quantique
- Missions de recherche définies pas les défis de la société
- Apparition de nouvelles technologies
- Manque de volonté et de développement de la part des employés (surtout dans le secteur public) pour s'adapter aux nouveaux outils digitaux - change management devient de plus en plus important pour favoriser l'accompagnement, manque d'expertise spécifique dans le domaine IT, communication et optimisation
- Digitalisation des démarches
- Devises utilisées des marchés globaux / bourses

Sources / rapports

- Secular stagnation? The effect of aging on economic growth in the age of automation
- Luxemburger Wort: Rekordanstieg bei der Installation von Solarmodulen
- Hyperconnexion : quel impact sur la santé des Français ?

Les dommages biophysiques causés par le changement climatique, *Changement climatique et Net zero transitions*, tendance lourde

- Flux de réfugiés à cause de la crise climatique
- Clivage entre emplois, économie et écologie
- Accumulation d'évènements météorologiques extrêmes
- Phénomènes météo extrêmes
- Guerre d'eau. Dépenses en défense et coopération
- Accélération des émissions de gaz à effet de serre, destruction des écosystèmes avec émergence d'épidémies liées à la déforestation, fréquence des événements climatiques extrêmes (sécheresses, inondations, tempêtes, incendies), évolution des températures maximales atteintes

Remise en question du système économique et pensée court terme, *Nouveaux modèles économiques et écologiques ("écolonomique")*, bifurcation

- Tensions Asie vs Ouest
- Structure de l'économie, composition PIB
- Dégradation des relations avec la Chine et la Russie
- Grandes forces mondiales (BRIC) avec la Chine et la Russie
- Attractivité de l'ESS
- Interdépendance accrue des pays (investissements)
- La mobilité change en Europe, surtout en ville – voitures partagés, autonomes, électriques. Beaucoup plus de mobilité douce

Sources/ rapports

- UN Social development network « poverty eradication » posts
- The social shift towards a new economic model

La raréfaction des ressources et des matériaux, *Nouveaux modèles économiques et écologiques ("écolonomique")*, tendance lourde

- Guerre de l'eau

- Raréfaction des ressources

Réindustrialisation stratégique, critique et vitale, *Déplacement du pouvoir économique, bifurcation*

- Grand écart entre secteur privé et public au niveau de l'efficacité au travail, optimisation des ressources (financières et humaines)
- Réduction des déchets ; réemploi de matériaux
- Augmentation des taux d'intérêts
- Chine
- Structure de l'économie, composition PIB

Le rôle important des médias sociaux (et fake news), *Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance, tendance lourde*

- Impact des « shitstorms » médiatiques sur le fonctionnement institutionnel

Populisme, polarisation et nouveaux types de gouvernance, *Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance, bifurcation*

- Privatisation de certains services par manque d'expertise ou manque de ressources, prise de poids des grandes entreprises s'installant au Luxembourg qui participent à l'évolution économique du pays devant être concerté lors de grandes décisions les impactant
- Abstentionnisme, Gillets jaunes, Movimento Cinque Stelle
- Nombre d'initiatives non gouvernementales
- Participation des citoyens au plan local
- Désintéressement à la politique / taux de participation aux votes
- Fragmentation du monde politique
- Lack of trust in institutions
- Affaiblissement des liens traditionnels avec les partis politiques, les syndicats etc.
- Importance croissante de consultations citoyennes, de 'Bürgerräte' et de Bürgerversammlungen
- Désintérêt politique et social

Sources/ rapports

- Thank the elderly for keeping Europe's extremists out of power

Risque de guerres physiques / cybersécurité et limites d'accès aux ressources / technologies, *New world order géopolitique, tendance lourde*

- Cold War 4.0
- New players, New world order géopolitique
- Dégradation des relations avec la Chine et la Russie

Sources/ rapports :

- Zukunftsinstitut – Megatrend Sicherheit

Stratégie de l'UE et pacte vert européen, *New world order géopolitique, bifurcation*

- Mix énergétique des pays européens
- Accords économiques et de défense entre pays
- Economie circulaire
- Dépenses en défense et coopération

Source/ rapports

- Fit for 55: The EU's plan for a green transition
- Info green : Ces mégatendances qui « bousculent » les gouvernements

Contact avec l'environnement / les autres humains, *Individualisation, bifurcation*

- Environmental innovation
- Catastrophes naturelles de plus en plus fréquentes
- Zéro carbone

- Perte d'intérêt pour le volontariat (p.ex. dans les clubs)
- Composition de ménages, suivi formes et qualité de vie
- Taux de personnes vivant seules
- Baisse de l'engagement bénévole / ASBL / clubs
- Moins d'engagement collectif (associations etc.)
- Nationalisme, protectionnisme

Sources/ rapports :

- Observatoire de développement spatial

Signaux faibles qui ne trouvent pas d'endroit approprié

Les signaux faibles suivants ont été mentionnés ici :

- Fermes verticales
- Eco-labels
- Endettement privé
- Finance décentralisée, émergence d'institutions financières différentes et « cashless society »
- Le secteur financier va être bouleversé : fin des taux d'intérêts bas, nouvelles technologies (Apple pay, bitcoin...) réimposition des contrôles sur le flux de capitaux internationaux (Turquie...)

4. Les futurs alternatifs par bifurcation

Inégalités sociales et répartition des revenus et du patrimoine

- *Croissance forte de la population résidente et transfrontalière*
- *Croissance forte de la population résidente, faible transfrontalière*
- *Croissance faible de la population résidente et transfrontalière*
- *Croissance faible de la population résidente, forte transfrontalière*

Flexibilisation des emplois

- *Précarisation - continuation*
- *Tout virtuel - accélération*
- *Retour en arrière & fin de flexibilisation*

Performance du système éducatif

- *Poursuite des tendances actuelles*
- *Nouvelles technologies = la solution!*
- *Perméabilité travail/ éducation*

Mise en œuvre de la technologie & ses conséquences

- *Acceptation aveugle*
- *Digitalisation centrée sur l'économie*
- *Digitalisation centrée sur l'humain*
- *Refus*

Remise en question du système économique et pensée court terme

- *Status quo*
- *Système économique respectant l'ODD*
- *"Darwinisme" économique*

Réindustrialisation stratégique, critique et vitale

- *Reinventing globalisation*
- *Autonomie stratégique de l'UE*
- *Nearshoring grande région*
- *Accelerating globalisation*

- *World war*

Populisme, polarisation et nouveaux types de gouvernance

- *Gouvernance "privatisée"*
- *Populisme/ Extrémisme populaire*
- *Renouveau démocratique*
- *Renforcement de l'intégration de l'UE*

Stratégie de l'UE et pacte vert européen

- *Strong EU :*
 - *Green Europe - Leader*
 - *Green Europe - in Europe only*
 - *Green Europe - as a follower*
 - *Nobody's green*
- *Weak EU :*
 - *Désintégration de l'UE (partielle ou totale)*

Contact avec l'environnement / les autres humains

- *Rapprochement : conscience environnementale et sociale*
- *Individualisme : le confort prime*
- *Conflit (individu ↔ collectif)*
- *Compromis (individu & collectif)*

5. Ce qui se cache derrière ces alternatives de futurs possibles

Inégalités sociales/ répartition des revenus et du patrimoine

- Croissance forte de la population résidente et transfrontalière : cela implique une augmentation du besoin en logement et des prix qui montent en conséquence. De l'autre côté, la croissance de l'emploi réduira la pression sur la sécurité sociale et sur les pensions. Les jeunes et les non-proprétaires en porteront donc le fardeau.
- Croissance forte de la population résidente, faible transfrontalière : Encore une fois, pression sur le logement au Luxembourg, mais moins de conséquences néfastes du côté embouteillages sur les routes. Néanmoins l'absence (relative) des frontaliers ne sera pas complètement compensée par les nouveaux arrivés au Luxembourg, ce qui fera des trous dans les pensions et la sécu.
- Croissance faible de la population résidente et transfrontalière. Le logement n'est plus autant un problème – au moins si l'on construit assez. Mais il y aura un vrai problème pour les pensions et la sécu. C'est surtout des gens marginalisés et les gens âgés qui auront des problèmes.
- Croissance faible population résidente et croissance forte de la population transfrontalière. Problème routier mais avec le télétravail, on risque même de voir que l'argent gagné au Luxembourg est dépensé en dehors du Luxembourg ! Le risque étant que même des jeunes Luxembourgeois, afin de trouver des logements à des prix raisonnables, partent vers les pays voisins. La sécu et les pensions au Luxembourg auront de l'argent, mais les commerces en pâtiront.

Flexibilisation des emplois

- Précarisation - continuation
 - Employés: plus d'inégalités face au travail, moins de collaboration
 - Fin du système de sécurité sociale
 - Risques pour la santé mentale et physique
 - Perte de valorisation du travail
 - Employeurs: Perte de spécialisation - moins d'experts, trop de généralistes
 - Problème de turnover et de trouver de bons profils
 - Fidélisation des employées
 - Compétitivité malsaine
- Tout virtuel - accélération
 - Tous les facteurs de précarisation sont démultipliés
 - Plus de contrats de travail traditionnels: travail par mission
 - Nouvelles formes de management organisationnel et fin du management traditionnel : de la structure pyramidale à la structure matricielle et participative, collaborative
 - Nouvelles formes de leadership
 - Plus d'objectifs partagés, baisse de la cohésion
- Retour en arrière & fin de flexibilisation - fin et retour
 - Pénurie de la main d'œuvre résidente
 - Formation: dépendance vis-à-vis de l'étranger
 - Manque d'attractivité du Luxembourg
 - Fin du modèle Luxembourgeois et de sa richesse

Performances du système éducatif

- Poursuite des tendances actuelles
 - Enseignement traditionnel à l'aide de nouveaux supports et technologies
 - Augmentation de l'offre des écoles internationales
 - Augmentation du choix des programmes
 - Valorisation de la formation professionnelle initiale
 - Augmentation du taux de travailleurs au niveau enseignement supérieur
 - Augmentation de l'offre de la formation continue
- Nouvelles technologies = la solution!

- Facilité de l'acquisition de compétences soft, langues, art skills
- L'enseignant n'est plus le détenteur du savoir mais metteur en scène
- Individualisation des parcours de formation Facilitation de l'identification des besoins en compétences/ métiers de l'avenir
- Facteur négatif: Dépendance numérique
- Amélioration de l'orientation/ indépendance linguistique
- Perméabilité travail/ éducation
 - Assimilation du concept "apprendre tout au long de la vie"
 - Parcours "hyper" individualisé des formations et compétences (centres de formations, mais aussi « on the job »)
 - Alternance entre périodes de travail et périodes d'apprentissage/formation
 - Augmentation du "on the job learning"

Mise en œuvre de la technologie et ses conséquences

- Acceptation aveugle
 - Impacts sociétaux: skills gap - exclusion numérique des pauvres et peu éduqués
 - Souveraineté et prédominance des plateformes
 - Polarisation des partis politiques et de la société
 - Profit concentré entre peu de grands acteurs / entreprises internationales
 - Fast economy - cycles de production plus rapide
 - Perte d'emplois à cause de l'automatisation
 - Impact du changement des ressources : H2O pour la génération de l'énergie
- Digitalisation centrée sur l'économie
 - Tous les acteurs au niveau national, régional, global sont inclus dans l'évolution
 - Les PME et start-ups sont soutenues
 - Création et diversification d'emplois
- Digitalisation centrée sur l'humain
 - Différenciation des "bonnes" et "mauvaises" technologies - les mauvaises sont laissées de côté ou sont limitées au stricte nécessaire
 - Evolution politique en faveur de la société et évolution "positive" des nouvelles technologies « low-tech »
 - Cercle vertueux de la disruption
- Refus
 - Division de la société
 - Marginalisation au niveau international
 - Perte de compétitivité
 - Brain drain

Réindustrialisation stratégique, critique et vitale

- Reinventing globalisation
 - Industrie 4.0 Upskilling/ reskilling
 - Efficacité en utilisation des matières
 - Décarbonisation UE: Friend-shoring
 - Sourcing responsable
 - Redesigning S.C. (ESG)
 - PWS politique
 - Mix énergétique
- Autonomie stratégique de l'UE
 - Industrie 4.0 circulaire
 - Décarbonisation UE: Friend-shoring
 - Economie Circulaire
 - Energies renouvelables
 - Extraction de terres rares?
 - Réglementation forte
- Nearshoring grande région

- Agriculture locale
- Production avec base locale
- Services locaux
- Recyclage local
- Economie circulaire en Luxembourg
- Energie locale
- Règlementation forte UE: Productions spécifiques
- Sourcing de toutes les ressources stratégiques en UE
- Accelerating globalisation
 - Au Luxembourg : le moins cher avec le maximum de profit
 - Pareil dans l'UE: laisser le marché faire
- World war
 - Plus d'industrie au Luxembourg
 - Accès limité aux ressources, produits et services
 - UE: Instabilité
 - Mad Max

Questionnement du système économique et pensée court ou long terme

- Status quo
 - Croissance quantitative au détriment du développement durable
 - Endettement public et privé
 - Court-termisme politique
 - Comportement opportuniste
 - Outils :
 - PIB
 - green/social washing
- Système économique respectant l'ODD
 - Croissance qualitative
 - Essor économique sociétale et solidaire
 - Développement collaboratif avec la Grande-Région
 - Long-termisme politique
 - Compétitif ET résilient
 - Outils :
 - PIBien-être
 - Programmation au-delà des cycles électoraux
 - Institutionnalisation du débat citoyen
 - Multilatéralisme
- "Darwinisme" économique
 - Fragmentation/polarisation de forces mondiales
 - Tendances nationalistes
 - Remise en question des valeurs européennes
 - "Race to the bottom" - peu de ressources
 - Outils :
 - Imposition du pouvoir économique/militaire/politique
 - Instrumentalisation de la société

Populisme, polarisation et de nouveaux types de gouvernance

- Gouvernance "privatisée"
 - Poids des lobbys / multinationales : "Confiscation" de la démocratie
 - Prédominance des réseaux sociaux, accès limité aux médias indépendants
 - Les cabinets d'experts influencent la politique - conflit d'intérêts entre l'intérêt de la société et les intérêts du capital
- Populisme / Extrémisme populaire
 - Problème de qualité des informations
 - Question de l'indépendance de la presse

- Réseaux sociaux supplantent les élections
- Sujet de guerre revient d'actualité en Europe
- Economie/fiscalité: fragmentation de l'UE à cause de l'inflation
- Renforcement de l'Etat-Nation
- Nouveau démocratique (gouvernance plus ouverte)
 - Nouvelles formes d'expression de la volonté populaire à inventer
 - Démocratie participative (renforcement du partage d'informations, plus d'implication et volonté dans les élections UE)
 - Renforcement des rôles des villes / pouvoirs locaux
- Renforcement de l'intégration de l'UE
 - Renforcement de la cohésion de l'UE en défense suite à la guerre en Ukraine
 - Intégration européenne renforcée mais à géométrie et intensité variable
 - Renforcement des rôles des villes / pouvoirs locaux (subsidiarité renforcée)

Stratégie de l'UE et pacte vert européen

- Green Europe - Leader
 - Gain de compétitivité + influence mondiale (UE+LUX)
 - Perte d'influence et déclin des pays exportateurs de pétrole et gaz
 - Réaction confrontaliste ?
- Green Europe - in Europe only
 - Transition énergétique réussie mais coût perçu comme trop élevé
 - Perte de compétitivité et influence politique
 - Rôle de modèle pour les citoyens du monde
- Green Europe – as a follower
 - Autre région du monde réussit la transition avant l'UE
 - Perte de compétitivité, d'influence et de bien être dans l'UE et LUX
- Nobody's green
 - Résilience régionale de certains pays de l'UE dont le LUX
 - Conflits pour l'eau etc.
 - Crises migratoires (causées par le changement de climat)
- Weak EU : désintégration
 - Désintégration de l'UE (partielle à totale)
 - Problèmes pour réussir : transition énergétique, gérer les flux migratoires, adaptation au CC

Contact avec l'environnement / autres humains

- Rapprochement conscience environnementale et sociale
 - Philosophie du quartier
 - Jardins communs
 - Sharing economy
 - Rapprochement proactif vs rapprochement par obligation (crises, pénurie de ressources etc.)
 - Solidarité en temps de crise
- Individualisme: le confort prime
 - Outsourcing des responsabilités
 - Protection individuelle en plus de la protection collective
 - 100% individualisme ne peut pas fonctionner
- Conflit (individu / collectif)
 - Polarisation
- Compromis (individu / collectif)
 - Ouverture culturelle, Empathie

6. Les huit scénarios développés au cours du GT2, l'un après l'autre...

Scénario « Réaliste »

Scénarios 2050								
Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
Croissance forte population et transfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	Reinventing globalisation	Status quo	Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	Tout virtuel - accélération	Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique respectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilisation	Perméabilité travail/ education	Digitalisation centré sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte transfrontal.	1+2	1+2	Refus	Accelerating globalisation	Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

Modèle LUX durable révisé

Scénarios 2050								
Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
Croissance forte population et transfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	Reinventing globalisation	Status quo	Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	Tout virtuel - accélération	Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique respectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilisation	Perméabilité travail/ education	Digitalisation centré sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte transfrontal.	1+2	1+2	Refus	Accelerating globalisation	Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

Grande région virtuelle - tous ensemble seuls

Scénarios 2050

Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
Croissance forte population et transfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	Reinventing globalisation	Status quo	Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	Tout virtuel - accélération	Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique respectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilité	Perméabilité travail/ education	Digitalisation centrée sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte transfrontal.	1+2	1+2	Refus	Accelerating globalisation	Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

Dynamique catastrophe réaliste

Scénarios 2050

Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
Croissance forte population et transfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	Reinventing globalisation	Status quo	Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	Tout virtuel - accélération	Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique respectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilité	Perméabilité travail/ education	Digitalisation centrée sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte transfrontal.	1+2	1+2	Refus	Accelerating globalisation	Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

Back to the future

Scénarios 2050

Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
Croissance forte population et transfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	Reinventing globalisation	Status quo	Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	Tout virtuel - accélération	Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique respectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilité	Perméabilité travail/ education	Digitalisation centrée sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte transfrontal.	1+2	1+2	Refus	Accelerating globalisation	Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

Mouvement encadré

Scénarios 2050

Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
Croissance forte population et transfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	Reinventing globalisation	Status quo	Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	Tout virtuel - accélération	Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique respectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilité	Perméabilité travail/ education	Digitalisation centrée sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte transfrontal.	1+2	1+2	Refus	Accelerating globalisation	Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

Retour en arrière 2.0

Scénarios 2050

Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
Croissance forte population et transfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	Reinventing globalisation	Status quo	Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	Tout virtuel - accélération	Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique respectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilité	Perméabilité travail/ education	Digitalisation centrée sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte transfrontal.	1+2	1+2	Refus	Accelerating globalisation	Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

Reset together

Scénarios 2050

Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
Croissance forte population et transfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	Reinventing globalisation	Status quo	Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	Tout virtuel - accélération	Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique respectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilité	Perméabilité travail/ education	Digitalisation centrée sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte transfrontal.	1+2	1+2	Refus	Accelerating globalisation	Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

▪ Annexe

Ordre du jour

Horaire	Thème
08h30+	Arrivée
09h00	Introduction par Pascale Junker, LS
09h45	Processus et concepts clés
10h00	Les signaux faibles
10h45	Pause
11h15	Les bifurcations et des futurs alternatifs
12h45	Pause déjeuner
14h00	Les bifurcations et des futurs alternatifs (suite)
15h15	Pause
15h45	Les scénarios
16h45	Prochaines étapes
17h00	Fin de l'atelier

Atelier et rapport réalisé par:

4sing

ForeSight to Strategy
for Security and Sustainability
in Governance

Oesterleystraße 41
22587 Hambourg
Allemagne
info@4sing.com



Groupe de Travail

Luxembourg Stratégie

Scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050

Etat d'avancement des travaux au 12 juillet 2022

- OBJECTIFS DU GROUPE DE TRAVAIL LUXEMBOURG STRATEGIE

Le Groupe de Travail (GT) Luxembourg Stratégie a été mis en place en vue de contribuer aux travaux de **prospective stratégique** confiés à Luxembourg Stratégie.

Il est composé de représentants des ministères, des administrations, des corps intermédiaires, des syndicats, du patronat, de la Chambre des Députés et de différents observatoires thématiques.

Pour 2022 et 2023, ses travaux consistent dans un premier temps à élaborer un **éventail de scénarios plausibles** de développement du Luxembourg à l'horizon 2050. Ils viseront ensuite à identifier les éléments de vision et de stratégie qui permettront à l'**économie luxembourgeoise** de devenir de plus en plus **compétitive et résiliente**, c'est-à-dire capable de rebondir aux chocs dans tous les scénarios tout en maintenant son cap et en se transformant pour devenir efficiente en carbone, matériaux, énergie et surface.

A terme, les scénarios ainsi définis auront pour finalité de permettre aux décideurs de stress-tester leurs stratégies au regard de l'ensemble des futurs possibles auxquels l'économie luxembourgeoise pourra être confrontée d'ici à 2050. En passant leurs stratégies au crible des différents scénarios, les décideurs pourront ainsi vérifier la résilience de leurs objectifs.

Ce groupe de travail s'est réuni les 2 juin et 7 juillet 2022 au cours de **deux premiers ateliers consacrés à la scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise** à l'horizon 2050.

Il se réunira de nouveau aux dates suivantes afin d'affiner les scénarios retenus de façon itérative puis de proposer une vision d'avenir :

- Jeudi 29/09/2022 : GT3 scénarios
- Jeudi 10/11/2022 : GT4 scénarios & vision
- Jeudi 19/01/2023 : GT5 vision
- Jeudi 23/02/2023 : GT6 scénarios & vision



Photo du Groupe de Travail Luxembourg Stratégie, 7 juillet 2022

METHODOLOGIE ET ETAT DES LIEUX

GT1

Lors du **1^{er} atelier (GT1)**, le groupe de travail a principalement analysé les facteurs au sein de 12 mégatendances qui auront probablement un grand impact sur la résilience et la décarbonation de l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050. Pour ce travail, le groupe s'est appuyé sur les 12 principales **mégatendances** (MT) relevées par *Luxembourg Stratégie* à savoir:

- **MT1** : Changements démographiques ;
- **MT2** : Creusement des inégalités ;
- **MT3** : Mutations de l'emploi ;
- **MT4** : Mutations des savoirs et compétences ;
- **MT5** : Digitalisation et hyperconnectivité ;
- **MT6** : Grande électrification et nouvelles technologies ;
- **MT7** : Déplacement du pouvoir économique ;
- **MT8** : Changement climatique et Net zero transitions ;
- **MT9** : Nouveaux modèles économiques et écologiques ("écolonomiques") ;
- **MT10** : Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance ;
- **MT11** : Nouvel ordre géopolitique mondial et
- **MT12** : Individualisation.

Chacune de ces mégatendances inclut différents facteurs dont certains constituent des **tendances lourdes**, c'est-à-dire des facteurs qui ont un fort impact sur la résilience et la décarbonation de l'économie luxembourgeoise et dont la trajectoire est relativement certaine.

GT2

Lors du **2^{ème} atelier (GT2)**, le groupe de travail a utilisé les résultats du GT1 comme point de départ pour analyser les **bifurcations** possibles, c'est-à-dire les facteurs dont les trajectoires futures sont très incertaines. Sur base de ces bifurcations, le groupe a ensuite ébauché des éléments de scénarios :

- Inégalités sociales et répartition des revenus et du patrimoine ;
- Flexibilisation des emplois ;
- Performance du système éducatif ;
- Mise en œuvre de la technologie & ses conséquences ;
- Remise en question du système économique et pensée court terme ;
- Réindustrialisation stratégique, critique et vitale ;
- Populisme, polarisation et nouveaux types de gouvernance ;
- Stratégie de l'UE et pacte vert européen ;
- Contact avec l'environnement / les autres humains.

Le GT2 a également passé en revue les **tendances lourdes** identifiées lors du GT1 afin d'y associer des **signaux faibles** identifiés par les participants - c'est à titre des signaux qui ne constituent pas encore une tendance lourde à ce jour mais qu'il peut être intéressant de surveiller au cas où leur influence sur le monde prenne de l'ampleur à l'avenir. Le groupe de travail reviendra sur ces signaux faibles lors du GT3.

Pour finir, le GT2 s'est basé sur les bifurcations dont les trajectoires futures sont par définition les plus incertaines afin d'envisager des scénarios les plus étendus et distincts possibles. Il a ainsi identifié **huit ébauches de scénarios plausibles**.

Analyse comparative des 8 ébauches de scénarios

Certains des scénarios étaient encore, à ce stade, relativement semblables. *Luxembourg Stratégie* a donc mené une analyse détaillée de chaque scénario afin de mettre en avant les différences et les recoupements à éviter. Cette analyse a fait ressortir 4 grandes "familles" de scénarios rassemblant chacune 2 à 3 ébauches de scénarios de base.

Luxembourg Stratégie a ensuite analysé, au sein de chaque famille de scénarios (grand scénario), chacune des options de bifurcation une à une, afin de vérifier :

- la cohérence entre l'ensemble des options de bifurcations d'une même famille de scénario ;
- le caractère "plausible" de chaque scénario ; et
- le caractère "distinct" de chaque option par rapport aux autres familles de scénarios.

Ce travail d'analyse détaillée a ainsi permis de proposer une fusion des 8 ébauches de scénarios initiaux en **4 ébauches de grands scénarios** qui se veulent cohérents, plausibles et distincts les uns des autres. Finalement, un cinquième scénario, dit « cygne noir », a été proposé pour reprendre les options de bifurcations non-reprises et pour pousser le contraste à l'extrême.

GT3

Lors du **3^{ème} atelier (GT3)**, le groupe de travail s'attachera à compléter et élargir l'éventail des scénarios afin de n'oublier aucune éventualité, aucune mégatendance, et aucun facteur impactant ou impacté.

En effet, à ce stade, certaines bifurcations ainsi que les tendances lourdes qui impacteront l'économie luxembourgeoise n'ont pas encore été traitées. Le GT3 permettra donc notamment de **compléter les scénarios** par les aspects tels que le changement climatique, la perte de la biodiversité, la raréfaction des ressources, la décarbonation de l'économie et des acteurs économiques (entreprises, ménages, secteur public, etc.), le développement du tissu économique, le rôle du secteur financier, la fiscalité, les régimes de sécurité sociale et pension, la transparence et le rôle du gouvernement, la protection des données personnelles, etc.

Le GT3 permettra par ailleurs de vérifier que les **grands scénarios** retenus sont très contrastés, voire disruptifs, tout en restant plausibles, compte tenu des contraintes matérielles, énergétiques, hydriques, spatiales, sociales, financières etc. connues aujourd'hui, attendues et projetées à long-terme.

Prochains GT

Lors des ateliers suivants, et sur base de *stress-tests*, *reality checks* et *future-proofing* organisés avec des groupes témoin, le groupe s'attachera à affiner et détailler les scénarios avant d'élaborer une vision cohérente d'avenir de l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050.



SCENARIO 1: SOMNAMBULE

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et legal
<ul style="list-style-type: none"> • MT1: • Forte croissance de la population résidente et non-résidente • MT2: • Augmentation des inégalités • MT3: • Marché de l'emploi très inégalitaire et individualiste • MT4: • Système éducatif traditionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • MT5: • Digitalisation centrée sur l'économie 	<ul style="list-style-type: none"> • MT7: • Stratégie industrielle visant l'autonomie de l'UE • MT9 • Modèle économique: Croissance quantitative poursuivant le modèle traditionnel actuel 	<ul style="list-style-type: none"> • MT10 • Gouvernance 'privatisée' • MT11 • UE seule vers la transition énergétique • MT12 • Modèle socio-politique basé sur le compromis entre les intérêts individuels et collectifs

Selon l'ébauche de scénario "Somnambule" ou « business-as-usual », nous sommes en 2050 et le Luxembourg se caractérise par :

- Socio-culturel
 - Une **forte croissance de la population résidente et frontalière** depuis 2020 ;
 - Une **répartition des revenus et du patrimoine très inégalitaire** en raison de la **forte pression sur les prix du logement** mais des **régimes de sécurité sociale et de pension en équilibre** ;
 - Un **marché de l'emploi très inégalitaire et individualiste** marqué :
 - pour les travailleurs, par la **précarité**, un **système de sécurité sociale moins protecteur** qu'en 2020, l'augmentation des **risques psycho-sociaux** ; et
 - pour les employeurs, par un **important turn-over** et des **difficultés de recrutement de personnel qualifié** ;
 - Un **système éducatif** basé sur les **méthodes d'enseignement traditionnel** incluant de **nouveaux supports et technologies**, avec une **offre diversifiée de programmes, d'écoles internationales, d'apprentissages** et un taux élevé de **diplômés de l'enseignement supérieur**.
- Technologique
 - Une **digitalisation centrée sur l'économie** incluant tous les **acteurs nationaux, régionaux et globaux**, soutenant les **PME et les start-ups** et favorisant la création et la **diversification des emplois** ;
- Economique
 - Une **stratégie industrielle** visant l'**autonomie de l'UE** qui favorise l'**économie circulaire**, la **décarbonation** au niveau de l'UE et des "pays amis" ("friend-shoring") et les **énergies renouvelables** avec un cadre réglementaire stricte ;
 - Une **croissance quantitative** selon le **modèle capitaliste traditionnel** basé sur le **PIB**, la **compétitivité**, l'**individualisme** et le **court-termisme politique**.
- Politique et légal
 - Un **modèle de gouvernance "privatisée"** sous influence des **lobbies**, des **multinationales** et des **cabinets de conseil**, une **démocratie "confisquée"** à la faveur des algorithmes des **réseaux sociaux**, un **accès limité aux médias indépendants** et une politique dominée par les **conflits d'intérêt** ;
 - Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel l'**Union européenne a mené seule sa transition énergétique** au prix d'une **perte de compétitivité et d'influence** politique trop élevée mais en faisant figure de **modèle aux yeux des citoyens** du monde ;
 - Un **modèle socio-politique** basé sur le **compromis** entre les intérêts individuels et collectifs, l'ouverture culturelle et l'empathie.

SCENARIO 2: BACK TO THE FUTURE

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et legal
<ul style="list-style-type: none"> • MT1: • Démographie: Faible croissance de la population résidente et non-résidente • MT2: • Inégalités: Logement disponible mais caisses de pension et sécu en déséquilibre • MT3: • New work: Pénurie de main d'oeuvre résidente • MT4: • Système éducatif très perméable entre travail et éducation 	<ul style="list-style-type: none"> • MT5: • Rejet des technologies intensives en ressources et émissions de CO_{2e} en favorisant le low tech 	<ul style="list-style-type: none"> • MT7: • Stratégie industrielle basée sur le 'nearshoring', le circulaire et le local • MT9 • Modèle 'économique': croissance qualitative respectant les ODD 	<ul style="list-style-type: none"> • MT10 • Gouvernance: renouveau démocratique, démocratie participative et locale • MT11 • Nouvel ordre géopolitique mondial: Union européenne leader de la transition énergétique • MT12 • Modèle socio-politique basé sur une forte conscience sociale et environnementale

Selon l'ébauche de scénario "Back to the future", nous sommes en 2050 et le Luxembourg se caractérise par :

- Socio-culturel
 - Une **faible croissance de la population résidente et frontalière** depuis 2020 ;
 - Une **détente au niveau des besoins et des prix du logement** mais un **déséquilibre des caisses de pensions et de sécurité sociale** selon leur mode de financement traditionnel (sur base de la masse salariale) impliquant une protection sociale moindre que dans le passé pour les pensionnés et les assurés ainsi qu'une forte pression sur les prélèvements obligatoires pour les travailleurs ;
 - Un **retour en arrière au niveau du marché de l'emploi** en raison de la **pénurie de main d'œuvre** résidente, de la forte **dépendance vis-à-vis des travailleurs qualifiés étrangers** et du manque d'attractivité économique du Luxembourg qui ont entériné la **fin du vieux modèle de prospérité luxembourgeois** ;
 - Un **système éducatif** caractérisé par une forte **perméabilité entre travail et éducation** favorisant le **life-long Learning**, des **parcours hyper individualisés** avec une **alternance normalisée entre périodes d'études, périodes de travail** et périodes mixtes (formations "on the job" / stages durant les études) ;
- Technologique
 - **Rejet des nouvelles technologies intensives en émissions de CO_{2e} et en ressources, incitation à prioriser les technologies peu intenses en carbone et ressources et low tech.**
- Economique
 - Une **stratégie industrielle** basée sur le "**nearshoring**" au sein de la **Grande-Région** qui favorise l'**agriculture locale**, la **production locale**, les **services**, l'**énergie** et la **valorisation des déchets** au **niveau local** ainsi que l'**économie circulaire** avec un fort cadre réglementaire au niveau européen ;
 - Un **modèle "économique"** de **croissance qualitative** respectant les **objectifs de développement durable (ODD)**, basée sur le **PIBien-être**, la **résilience**, la **solidarité** et le **long termisme politique** (au-delà des cycles électoraux).
- Politique et légal
 - Un **renouveau démocratique** basé sur de **nouvelles formes d'expression** de la volonté populaire, la **démocratie participative** et le renforcement du **rôle des communes et des pouvoirs locaux** ;
 - Un **nouvel ordre géopolitique mondial** mené par une **Union européenne leader de la transition énergétique** qui bénéficie de **gains de productivité** et d'une **influence mondiale** de premier ordre face au **déclin des pays exportateurs de pétrole et de gaz**, au risque de relations géopolitiques tendues ;
 - Un **modèle socio-politique** basé sur une **forte conscience sociale et environnementale** avec un rapprochement entre les individus autour de **jardins communautaires**, de l'**économie du partage** et de la **solidarité** face aux crises.

SCENARIO 3: TECHNOCRATIE DIGITALE

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et legal
<ul style="list-style-type: none">• MT1:• Démographie: Faible croissance de la population résidente, mais forte croissance des frontaliers• MT2:• Inégalités: Pression sur le logement et caisses de pension et sécu en relatif équilibre• MT3:• Marché de l'emploi fortement digitalisé et précarisé• MT4:• Système éducatif largement digitalisé et individualisé	<ul style="list-style-type: none">• MT5:• Acceptation aveugle des nouvelles technologies et fracture numérique• Nouvelles technologies comme solution	<ul style="list-style-type: none">• MT7:• Stratégie industrielle: mondialisation totale et guerres des ressources• MT9:• Modèle économique darwiniste, forte polarisation et nationalisme	<ul style="list-style-type: none">• MT10:• Gouvernance: Régime populiste extrémiste• MT11:• Nouvel ordre géopolitique mondial : transition énergétique ratée, guerre économique pour le contrôle des ressources naturelles• MT12:• Modèle socio-politique basé sur l'individualisme

Selon l'ébauche de scénario "**Technocratie digitale**", nous sommes en 2050 et le Luxembourg se caractérise par :

- Socio-culturel
 - Une **faible croissance de la population résidente** et une **forte croissance du nombre de travailleurs frontaliers** depuis 2020 ;
 - Une **pression au niveau des besoins et des prix du logement** engendrant de **fortes inégalités d'accès au logement**, la fuite des résidents vers les zones frontalières avec un **impact négatif sur les commerces luxembourgeois** mais un **équilibre relatif des caisses de pensions et de sécurité sociale** ;
 - Un **marché de l'emploi** fortement **digitalisé** et **précarisé** (fin des contrats traditionnels en faveur des contrats de mission) et de nouvelles formes de management (fin des structures pyramidales au profit du management participatif et collaboratif) ;
 - Un **système éducatif** largement **digitalisé** et **individualisé** facilitant l'acquisition de soft skills, arts skills et des langues avec des méthodes d'enseignement qui placent l'enseignant comme accompagnateur plutôt que comme transmetteur de connaissances.
- Technologique
 - Une **acceptation aveugle des nouvelles technologies** engendrant la souveraineté et la prédominance des plateformes virtuelles et l'exclusion numérique des pauvres et moins éduqués.
- Economique
 - Une **stratégie industrielle** visant une **mondialisation totale** qui favorise la **compression des coûts**, la **maximisation des profits** et la **disparition du tissu industriel national** selon un **cadre réglementaire européen réduit au strict minimum** sur le principe de "laisser faire le marché" menant à une situation mondiale de **guerre des ressources** ;
 - Un **modèle économique darwiniste** marqué par une **forte polarisation** au niveau mondial, des **tendances nationalistes**, la **remise en question des valeurs européennes** et un nivellement vers le bas basé sur de **puissantes forces économique, militaire et politique** qui instrumentalisent les peuples.
- Politique et légal
 - Un **régime populiste extrémiste** qui **contrôle l'accès à l'information**, **bâillonne la presse** indépendante, favorise les algorithmes des **réseaux sociaux pour supplanter les élections**, fragmente l'UE et favorise les **conflits et guerres** au profit d'un **Etat-nation fort** ;
 - Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel **personne n'a entamé la transition énergétique** et le monde est divisé par une **guerre économique pour le contrôle des ressources naturelles** ;
 - Un **modèle socio-politique** basé sur **l'individualisme** qui met la priorité sur le confort, la déresponsabilisation des acteurs, la protection individuelle au détriment de l'intérêt collectif.

SCENARIO 4: MICRO UE

Socio-culturel	Technologique	Economique/écologique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none"> • MT1 • Démographie: Forte croissance de la population résidente mais faible croissance des frontaliers • MT2 • Inégalités: Pression sur le logement et caisses de pension et sécu en relatif déséquilibre • MT3 • Marché de l'emploi fortement digitalisé et précarisé • MT4 • Système éducatif largement digitalisé et individualisé 	<ul style="list-style-type: none"> • MT5 • Digitalisation centrée sur l'humain, disruptive et vertueuse, low tech 	<ul style="list-style-type: none"> • MT7 • Stratégie industrielle: modèle global réinventé, responsabilité sociale et environnementale • MT9 • Modèle économique: Darwinisme, forte polarisation et nationalisme 	<ul style="list-style-type: none"> • MT10 • Gouvernance: Intégration européenne (défense) et pouvoirs locaux renforcés au sein d'une UE réduite et partiellement désintégrée • MT11 • Nouvel ordre géopolitique mondial: UE partiellement désintégrée (réduite) et en retard en matière de transition énergétique • MT12 • Modèle socio-politique fortement polarisé basé sur le conflit entre les intérêts individuels et collectifs

Selon l'ébauche de scénario "Micro-Union européenne", nous sommes en 2050 et le Luxembourg se caractérise par :

- Socio-culturel
 - Une **forte croissance de la population résidente** mais une **faible croissance du nombre de travailleurs frontaliers** depuis 2020 ;
 - Une forte **pression sur le logement au Luxembourg**, un **déséquilibre relatif des caisses de pensions et de sécurité sociale** mais moins de conséquences néfastes au niveau du trafic routier ;
 - Un **marché de l'emploi** fortement **digitalisé** et **précarisé** (fin des contrats traditionnels en faveur des contrats de mission) et de nouvelles formes de management (fin des structures pyramidales au profit du management participatif et collaboratif) ;
 - Un **système éducatif** largement **digitalisé** et **individualisé** facilitant l'acquisition de soft skills, arts skills et des langues avec des méthodes d'enseignement qui placent l'enseignant comme accompagnateur plutôt que comme transmetteur de connaissances.
- Technologique
 - Une **digitalisation centrée sur l'humain**, à la fois **disruptive et vertueuse**, limitée au nécessaire, débarrassée des technologies considérées comme néfastes pour la société et favorisant les **low-tech**.
- Economique
 - Une **stratégie industrielle** basée sur un **modèle global réinventé** qui intègre des objectifs **d'utilisation efficace et responsable des ressources**, de **décarbonation au niveau européen** et de gouvernance attentive à l'**impact social et environnemental** (ESG);
 - Un **modèle économique darwiniste** marqué par une **forte polarisation** au niveau mondial, des **tendances nationalistes**, la **remise en question des valeurs européennes** et un nivellement vers le bas basé sur de **puissantes forces économique, militaire et politique** qui instrumentalisent les peuples.
- Politique et légal
 - Un **renforcement de l'intégration européenne en défense** (en réponse aux guerres) et du **rôle des communes et pouvoirs locaux** (subsidiarité) au sein d'une **UE territorialement réduite** donc **moins intégrée dans certains domaines** mais qui conserve des liens à géométrie variable avec ses anciens Etats membres ;
 - Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel l'**Union européenne est affaiblie** en raison sa désintégration partielle et tente de rattraper son **retard en matière de transition énergétique** au prix d'une **perte de compétitivité, d'influence politique et de bien-être** notable qui rendent les défis du changement climatique et des réfugiés climatiques d'autant plus difficiles à relever ;
 - Un **modèle socio-politique** fortement **polarisé** basé sur le **conflit** entre les intérêts individuels et collectifs.



On appelle « **cygne noir** » un certain événement imprévisible qui a une faible probabilité de se dérouler et qui, s'il se réalise, a des conséquences sévères et exceptionnelles. La théorie du « cygne noir » peut expliquer le rôle disproportionné d'événements majeurs rares, statistiquement très improbables et impossibles à calculer et extrêmement durs à prédire, qui sont hors des attentes normales en histoire, science, finance ou technologie. Elle explique aussi les biais cognitifs qui rendent les gens aveugles, individuellement et collectivement, à l'incertitude et au rôle massif des événements rares dans l'histoire. Exemple historique de cygne noir : la Première Guerre mondiale, internet, l'ordinateur personnel, la chute de l'URSS, les attentats du 11 septembre 2001...

Le scénario « reine rouge » n'est donc pas au même niveau que les 4 autres grands scénarios construits et fusionnés, mais n'est pas complètement impensable d'ici 28 ans.

L'effet de la **reine rouge** s'inscrit dans la théorie de l'évolution génétique. Le biologiste Leigh van Valen a découvert en 1973 que les espèces s'adaptent à des conditions adverses grâce aux mutations. Mais la vitesse de mutation des gènes est limitée. Lorsqu'une espèce n'a plus le temps de s'adapter, elle s'éteint. Ce nom fait référence à un personnage d'« Alice au monde des merveilles » qui dit « il faut courir de plus en plus vite pour rester sur place »

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et legal
<ul style="list-style-type: none"> • MT1: • Croissance faible de la population résidente et transfrontalière • MT3: • New Work • MT4: • Système éducatif caractérisé par une forte perméabilité entre travail et éducation 	<ul style="list-style-type: none"> • MT5: • Refus de nouvelles technologies non-controlées et néfastes pour la survie 	<ul style="list-style-type: none"> • MT7: • Stratégie industrielle visant l'autonomie locale, le nearshoring, le circulaire • MT9 • modèle économique darwinien 	<ul style="list-style-type: none"> • MT10 • Renouveau démocratique selon les endroits • MT11 • UE implosé • MT12 • Modèle socio-politique fortement polarisé basé sur le conflit entre les intérêts individuels et collectifs

Selon l'ébauche de ce scénario « Reine rouge », le Luxembourg en 2050 se caractérise par :

- Socio-culturel
 - Une **stagnation**, voire un recul, de la population résidente grand-régionale et européenne, suite à l'**exode** d'une Europe de l'Ouest devenue inhospitalière ;
 - Des **migrations** globales majeures inédites de population en quête de terres habitables et productives, y compris vers Mars ;
 - **Réduction de la taille** des logements, occupation des bureaux vides, densification d'un côté, éparpillement de l'autre ;
 - **Agitation et activisme** généralisés, *snaptatisation* relationnelle et mentalités de *short-term discounting* et présentisme;
 - Après une période de dés-alphabétisation et de fin de l'éducation, essor de l'enseignement centré sur le **do-it-yourself**, technique et manuel, suivi d'une renaissance des sciences et des arts ;
 - Après une période de pandémies et pertes d'espérance de vie, le niveau sanitaire s'améliore avec la régénérescence environnementale, sauf **climate endgame** ;
 - **Multi-emplois**, une même personne étant travailleur saisonnier dans les champs, employé de bureau, chercheurs-praticiens, soigneurs (*carer*) des personnes dépendantes... ;

Technologique

- **Accélération** de la dégradation environnementale, nous ne voyons pas venir et n'avons plus le temps de nous adapter. La technologie annonce avoir une « solution silver bullet » pour le changement climatique : le **geoengineering** (*carbon direct capture, aerosol injection, cloud thinning, ocean fertilisation...*), manipulation non-contrôlée et désespérée des processus naturels ;

- Un Internet parcimonieux et contrôlé permet soit d’opposer et d’appauvrir les humains soit d’enrichir les capacités humaines universelles et de fédérer les communautés ;
- La descente énergétique permet une véritable percée des **renouvelables** dans le mix ;
- D’un côté une **simplification** des systèmes économiques et sociaux (low tech, PME), de l’autre une **fuite en avant** technologique alimentée par le résidu d’énergie fossile aux mains de qq firmes globales qui échappent au contrôle démocratique ;
- La cartographie et l’observation satellitaire de la terre permettent soit de privatiser les dernières ressources, soit d’établir de nouveaux peuplements et droits d’usage commun.

Economique/écologique

- Suite aux pertes financières liées aux **désastres** climatiques et à la perte de la biodiversité, le pouvoir d’achat et les revenus chutent, notamment dans les pays monétairement riches, suivie d’une **meilleure répartition** des richesses du monde ;
- L’Europe devient **aride** et perd ses forêts-cathédrale et zones humides qui sont des puits de carbone ;
- Pénuries persistantes de nourriture, d’eau, des matières premières et de l’énergie sur le marché mondial ;
- Une économie du **rationnement** des biens et services publics vitaux et du troc s’installe, les échanges d’informations et des savoirs se maintiennent grâce à l’émergence d’un **cerveau digital global bienveillant**(HPC) ;
- Une reprise des productions et d’échanges de biens et service n’est possible qu’après une période de **stand-still** puis de **régénération** de la biodiversité, des réserves en eau et des ressources naturelles;
- Politique/valeur/légal
 - Guerres chaudes et une guerre froide mondiales (« démocraties contre dictatures ») ;
 - Echec des institutions traditionnelles (UE, Etat, gouvernements, presse, écoles ...) à anticiper et gérer les **multi-méta-crisis**, désobéissance civile, décentralisation bio-régionale, émergence des **communes et villes**, certaines fortifiées, privatisées et isolées, d’autres ouvertes et connectées ;
 - Croissance rapide de la prise de conscience du destin de l’humanité et naissance d’un **mouvement citoyen et global de masse** œuvrant, à l’aide aussi d’une fédération digitale mondiale et de la redécouverte des savoirs anciens, pour l’adaptation et la régénération environnementale et culturelle ;
 - Maintien, déplacement ou reconstitution de communautés adaptées, innovatrices, sobres aux endroits les plus improbables.

Annexe : Socio-economic pathways du GIEC, pour référence

Annexe : Socio-economic pathways (SSP) du GIEC, pour référence





Luxembourg Stratégie

Groupe de Travail Luxembourg Stratégie

Scénarisation des futurs possibles pour l'économie
luxembourgeoise à l'horizon 2050

Etat d'avancement des travaux au 27 septembre 2022

1. Contexte

Le Groupe de Travail (GT) Luxembourg Stratégie a été mis en place en vue de contribuer aux travaux de prospective stratégique confiés à Luxembourg Stratégie.

Il est composé de représentants des ministères, des administrations, des corps intermédiaires, des syndicats, du patronat, de la Chambre des Députés et de différents observatoires thématiques.

Ces travaux de prospective stratégique menés sous l'égide d'un Comité interministériel dédié se poursuivront jusqu'en 2023. Ils visent à élaborer un éventail de scénarios plausibles de développement du Luxembourg à l'horizon 2050 qui permettront de stress-tester certaines décisions stratégiques au regard de l'ensemble des événements qui pourraient survenir à moyen et long terme. Ces différents scénarios constitueront alors un outil de prospective permettant d'appuyer les décisions stratégiques en vue d'atteindre une économie luxembourgeoise à la fois compétitive et résiliente, c'est-à-dire capable de rebondir aux chocs dans tous les scénarios tout en maintenant son cap et en se transformant pour devenir efficiente en carbone, matériaux, énergie et surface.

Les deux premiers ateliers du Groupe de travail Luxembourg Stratégie tenus les 2 et 7 juillet 2022 ont permis de faire émerger huit ébauches de scénarios concernant l'avenir du Luxembourg. Luxembourg Stratégie a ensuite analysé ces scénarios en détail afin d'éviter tout recoupement ou incohérence. Cette analyse a permis de retenir cinq scénarios préliminaires plausibles, distincts et cohérents.

Ces cinq scénarios en construction ont été soumis pour discussion aux responsables d'entreprises lors d'un déjeuner de travail en présence de Monsieur le ministre de l'Economie Franz Fayot.

Parallèlement à cette rencontre, Luxembourg Stratégie a également transmis l'état d'avancement des travaux de scénarisation à son Groupe d'experts chargé de vérifier la cohérence et de contribuer à l'affinage des différents scénarios tout au long du processus.

2. METHODOLOGIE ET ETAT DES LIEUX

1. ► GT1

Lors du **1er atelier** (GT1), le groupe de travail a principalement analysé les facteurs au sein de 12 mégatendances qui auront probablement un grand impact sur la résilience et la décarbonation de l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050. Pour ce travail, le groupe s'est appuyé sur les 12 principales mégatendances (MT) relevées par Luxembourg Stratégie à savoir:

- **MT1** : Changements démographiques ;
- **MT2** : Creusement des inégalités ;
- **MT3** : Mutations du travail ;
- **MT4** : Mutations des savoirs et compétences ;
- **MT5** : Digitalisation et hyperconnectivité ;
- **MT6** : Grande électrification et nouvelles technologies ;
- **MT7** : Déplacement du pouvoir économique ;
- **MT8** : Changement climatique et multi-transitions ;
- **MT9** : Nouveaux modèles économiques et écologiques ("écolonomiques") ;
- **MT10** : Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance ;
- **MT11** : Nouvel ordre géopolitique mondial et
- **MT12** : Individualisation.

Chacune de ces mégatendances inclut différents facteurs dont certains constituent des **tendances lourdes**, c'est-à-dire des facteurs qui ont un fort impact sur la résilience et la décarbonation de l'économie luxembourgeoise et dont la trajectoire est relativement certaine.

2. ► GT2

Lors du **2ème atelier** (GT2), le groupe de travail a utilisé les résultats du GT1 comme point de départ pour analyser les **bifurcations** possibles, c'est-à-dire les facteurs dont les **trajectoires futures sont très incertaines**. Sur base de ces bifurcations, le groupe a ensuite ébauché des éléments de scénarios :

- Inégalités sociales et répartition des revenus et du patrimoine ;
- Flexibilisation des emplois ;
- Performance du système éducatif ;
- Mise en œuvre de la technologie & ses conséquences ;
- Remise en question du système économique et pensée court terme ;
- Réindustrialisation stratégique, critique et vitale ;
- Populisme, polarisation et nouveaux types de gouvernance ;
- Stratégie de l'UE et pacte vert européen ;
- Contact avec l'environnement / les autres humains.

Le GT2 a également passé en revue les **tendances lourdes** identifiées lors du GT1 afin d'y associer des **signaux faibles** identifiés par les participants - c'est à titre des signaux qui ne constituent pas encore une tendance lourde à ce jour mais qu'il peut être intéressant de surveiller au cas où leur influence sur le monde prenne de l'ampleur à l'avenir. Le groupe de travail reviendra sur ces signaux faibles lors du GT3.

Pour finir, le GT2 s'est basé sur les bifurcations dont les trajectoires futures sont par définition les plus incertaines afin d'envisager des scénarios les plus étendus et distincts possibles. Il a ainsi identifié **huit ébauches de scénarios plausibles**.

3. ► Analyse comparative des 8 ébauches de scénarios

Certains des scénarios étaient encore, à ce stade, relativement semblables. Luxembourg Stratégie a donc mené une analyse détaillée de chaque scénario afin de mettre en avant les différences et les recouvrements à éviter. Cette analyse a fait ressortir 4 grandes "familles" de scénarios rassemblant chacune 2 à 3 ébauches de scénarios de base.

Luxembourg Stratégie a ensuite analysé, au sein de chaque famille de scénarios (grand scénario), chacune des options de bifurcation une à une, afin de vérifier :

- la cohérence entre l'ensemble des options de bifurcations d'une même famille de scénario ;
- le caractère "plausible" de chaque scénario ; et
- le caractère "distinct" de chaque option par rapport aux autres familles de scénarios.

Ce travail d'analyse détaillée a ainsi permis de proposer une fusion des 8 ébauches de scénarios initiaux en **5 ébauches de grands scénarios** qui se veulent cohérents, plausibles et distincts les uns des autres.

4. ► GT3

Lors du **3ème atelier** (GT3), le groupe de travail s'attachera à **compléter et élargir l'éventail des scénarios** afin de n'oublier aucune éventualité, aucune mégatendance, et aucun facteur impactant ou impacté.

En effet, à ce stade, certaines bifurcations ainsi que les tendances lourdes qui impacteront l'économie luxembourgeoise n'ont pas encore été traitées. Le GT3 permettra donc notamment de compléter les scénarios par les aspects tels que le changement climatique, la perte de la biodiversité, la raréfaction des ressources, la décarbonation de l'économie et des acteurs économiques (entreprises, ménages, secteur public, etc.), le développement du tissu économique, le rôle du secteur financier, la fiscalité, les régimes de sécurité sociale et pension, la transparence et le rôle du gouvernement, la protection des données personnelles, etc.

Le GT3 permettra par ailleurs de vérifier que les grands scénarios retenus sont très contrastés, voire disruptifs, tout en restant plausibles, compte tenu des contraintes matérielles, énergétiques, hydriques, spatiales, sociales, financières etc. connues aujourd'hui, attendues et projetées à long-terme.

5. ► Prochains GT

Lors des ateliers suivants, et sur base de stress-tests, reality checks et future-proofing organisés avec des groupes témoin, le groupe s'attachera à affiner et détailler les scénarios avant d'élaborer une vision cohérente d'avenir de l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050.

SCENARIO 1: SOMNAMBULE

Tableau 1: Caractéristiques des scénarios par mégatendance

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none"> • MT1: Changements démographiques Forte croissance de la population résidente et non-résidente • MT2: Creusement des inégalités Augmentation des inégalités • MT3: Mutations du travail Marché de l'emploi très inégalitaire et individualiste • MT4: Mutation des savoirs et compétences Système éducatif traditionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • MT5: Digitalisation et hyperconnectivité Digitalisation centrée sur l'économie 	<ul style="list-style-type: none"> • MT7: Déplacement du pouvoir économique Stratégie industrielle visant l'autonomie de l'UE • MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« économique ») Modèle économique traditionnel poursuivant la croissance quantitative 	<ul style="list-style-type: none"> • MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance Gouvernance 'privatisée' • MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial UE seule vers la transition énergétique • MT12: Individualisation Modèle socio-politique basé sur le compromis entre les intérêts individuels et collectifs

Selon l'ébauche de scénario "Somnambule" ou « business-as-usual », le narratif de l'économie luxembourgeoise en 2050 se caractérise par :

1. Socio-culturel

- Une **forte croissance de la population résidente et frontalière** depuis 2020 ;
- Une **répartition des revenus et du patrimoine très inégalitaire** en raison de la **forte pression sur les prix du logement** mais des **régimes de sécurité sociale et de pension en équilibre** ;
- Un **marché de l'emploi très inégalitaire et individualiste** marqué :
 - o pour les travailleurs, par la **précarité**, un **système de sécurité sociale moins protecteur** qu'en 2020, l'augmentation des **risques psycho-sociaux** ; et
 - o pour les employeurs, par un **important turn-over** et des **difficultés de recrutement de personnel qualifié** ;
- Un **système éducatif** basé sur les **méthodes d'enseignement traditionnel** incluant de **nouveaux supports et technologies**, avec une **offre diversifiée de programmes, d'écoles internationales, d'apprentissages** et un taux élevé de **diplômés de l'enseignement supérieur**.

2. Technologique

- Une **digitalisation centrée sur l'économie** incluant tous les **acteurs nationaux, régionaux et globaux**, soutenant les **PME et les start-ups** et favorisant la création et la **diversification des emplois** ;

3. Economique

- Une **stratégie industrielle** visant l'**autonomie de l'UE** qui favorise l'**économie circulaire**, la **décarbonation** au niveau de l'UE et des "pays amis" ("friend-shoring") et les **énergies renouvelables** avec un cadre réglementaire stricte ;
- Une **croissance quantitative** selon le **modèle capitaliste traditionnel** basé sur le **PIB**, la **compétitivité**, l'**individualisme** et le **court-termisme politique**.

4. Politique et légal

- Un **modèle de gouvernance "privatisée"** sous influence des **lobbies**, des **multinationales** et des **cabinets de conseil**, une **démocratie "confisquée"** à la faveur des algorithmes des **réseaux sociaux**, un **accès limité aux médias indépendants** et une politique dominée par les **conflits d'intérêt** ;
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel l'**Union européenne a mené seule sa transition énergétique** au prix d'une **perte de compétitivité et d'influence** politique trop élevée mais en faisant figure de **modèle aux yeux des citoyens** du monde ;
- Un **modèle socio-politique** basé sur le **compromis** entre les intérêts individuels et collectifs, l'**ouverture culturelle** et l'**empathie**.

SCENARIO 2: BACK TO THE FUTURE

Tableau 2: Caractéristiques des scénarios par mégatendance

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none">• MT1: Changements démographiques Faible croissance de la population résidente et non-résidente• MT2: Creusement des Inégalités Logement disponible mais caisses de pension et sécu en déséquilibre• MT3: Mutations du travail Pénurie de main d'oeuvre résidente• MT4: Mutation des savoirs et compétences Système éducatif très perméable entre travail et éducation	<ul style="list-style-type: none">• MT5: Digitalisation et hyperconnectivité Rejet des technologies intensives en ressources et émissions de CO₂eq en favorisant le low-tech	<ul style="list-style-type: none">• MT7: Déplacement du pouvoir économique Stratégie industrielle basée sur le 'nearshoring', le circulaire et le local• MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« écolonomique ») Modèle 'écolonomique' visant la croissance qualitative en respectant les ODD	<ul style="list-style-type: none">• MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance Renouveau démocratique, démocratie participative et locale• MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial Union européenne leader vers la transition énergétique• MT12: Individualisation Modèle socio-politique basé sur une forte conscience sociale et environnementale

Selon l'ébauche de scénario "Back to the future", le narratif de l'économie luxembourgeoise se caractérise par:

1. Socio-culturel

- Une **faible croissance de la population résidente et frontalière** depuis 2020 ;
- Une **détente au niveau des besoins et des prix du logement** mais un **déséquilibre des caisses de pensions et de sécurité sociale** selon leur mode de financement traditionnel (sur base de la masse salariale) impliquant une protection sociale moindre que dans le passé pour les pensionnés et les assurés ainsi qu'une forte pression sur les prélèvements obligatoires pour les travailleurs ;
- Un **retour en arrière au niveau du marché de l'emploi** en raison de la **pénurie de main d'œuvre** résidente, de la forte **dépendance vis-à-vis des travailleurs qualifiés étrangers** et du manque d'attractivité économique du Luxembourg qui ont entériné la **fin du vieux modèle de prospérité luxembourgeois** ;
- Un **système éducatif** caractérisé par une forte **perméabilité entre travail et éducation** favorisant le **life-long Learning**, des **parcours hyper individualisés** avec une **alternance normalisée** entre **périodes d'études, périodes de travail** et périodes mixtes (formations "on the job" / stages durant les études) ;

2. Technologique

- **Rejet des nouvelles technologies intensives en émissions de CO₂eq et en ressources, incitation à prioriser les technologies peu intenses en carbone et ressources et low tech.**

3. Economique

- Une **stratégie industrielle** basée sur le "**nearshoring**" au sein de la **Grande-Région** qui favorise l'**agriculture locale, la production locale, les services, l'énergie** et la **valorisation des déchets** au **niveau local** ainsi que l'**économie circulaire** avec un fort cadre réglementaire au niveau européen ;
- Un **modèle "écolonomique"** de **croissance qualitative** respectant les **objectifs de développement durable (ODD)**, basée sur le **PIBien-être, la résilience, la solidarité** et le **long termisme politique** (au-delà des cycles électoraux).

4. Politique et légal

- Un **renouveau démocratique** basé sur de **nouvelles formes d'expression** de la volonté populaire, la **démocratie participative** et le renforcement du **rôle des communes et des pouvoirs locaux** ;
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** mené par une **Union européenne leader de la transition énergétique** qui bénéficie de **gains de productivité** et d'une **influence mondiale** de premier ordre face au **déclin des pays exportateurs de pétrole et de gaz**, au risque de relations géopolitiques tendues ;
- Un **modèle socio-politique** basé sur une **forte conscience sociale et environnementale** avec un rapprochement entre les individus par exemple autour de **jardins communautaires**, de l'**économie du partage** et de la **solidarité** face aux crises.

SCENARIO 3: TECHNOCRATIE DIGITALE

Tableau 3: Caractéristiques des scénarios par mégatendance

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none"> • MT1: Changements démographiques Faible croissance de la population résidente, mais forte croissance des frontaliers • MT2: Creusement des inégalités Pression sur le logement et caisses de pension et sécu en relatif équilibre • MT3: Mutations du travail Marché de l'emploi fortement digitalisé et précarisé • MT4: Mutation des savoirs et compétences Système éducatif largement digitalisé et individualisé 	<ul style="list-style-type: none"> • MT5: Digitalisation et hyperconnectivité Acceptation aveugle des nouvelles technologies et fracture numérique, nouvelles technologies comme solution 	<ul style="list-style-type: none"> • MT7: Déplacement du pouvoir économique Mondialisation totale et luttes pour les ressources • MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« éconologique ») Modèle économique darwinien, fortes polarisations économiques 	<ul style="list-style-type: none"> • MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance Régime populiste extrémiste • MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial Transition énergétique ratée, guerre économique pour le contrôle des ressources naturelles • MT12: Individualisation Modèle socio-politique basé sur l'individualisme

Selon l'ébauche de scénario "Technocratie digitale", le narratif de l'économie luxembourgeoise se caractérise par:

1. Socio-culturel

- Une **faible croissance de la population résidente** et une **forte croissance du nombre de travailleurs frontaliers** depuis 2020 ;
- Une **pression au niveau des besoins et des prix du logement** engendrant de **fortes inégalités d'accès au logement**, la fuite des résidents vers les zones frontalières avec un **impact négatif sur les commerces luxembourgeois** mais un **équilibre relatif des caisses de pensions et de sécurité sociale** ;
- Un **marché de l'emploi** fortement **digitalisé** et **précarisé** (fin des contrats traditionnels en faveur des contrats de mission) et de nouvelles formes de management (fin des structures pyramidales au profit du management participatif et collaboratif) ;
- Un **système éducatif** largement **digitalisé** et **individualisé** facilitant l'acquisition de soft skills, arts skills et des langues avec des méthodes d'enseignement qui placent l'enseignant comme accompagnateur plutôt que comme transmetteur de connaissances.

2. Technologique

- Une **acceptation aveugle des nouvelles technologies** engendrant la souveraineté et la prédominance des plateformes virtuelles et l'exclusion numérique des pauvres et moins éduqués.

3. Economique

- Une **stratégie industrielle** visant une **mondialisation totale** qui favorise la **compression des coûts**, la **maximisation des profits** et la **disparition du tissu industriel national** selon un **cadre réglementaire européen réduit au strict minimum** sur le principe de "laisser faire le marché" menant à une situation mondiale de **guerre des ressources** ;
- Un **modèle économique darwiniste** marqué par une **forte polarisation** économique au niveau mondial, des **tendances nationalistes**, la **remise en question des valeurs européennes** et un nivellement vers le bas basé sur de **puissantes forces économique, militaire et politique** qui instrumentalisent les peuples.

4. Politique et légal

- Un **régime populiste extrémiste** qui **contrôle l'accès à l'information**, **bâillonne la presse** indépendante, favorise les algorithmes des **réseaux sociaux pour supplanter les élections**, fragmente l'UE et favorise les **conflits et guerres** au profit d'un **Etat-nation fort** ;
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel **personne n'a entamé la transition énergétique** et le monde est divisé par une **guerre économique pour le contrôle des ressources naturelles** ;
- Un **modèle socio-politique** basé sur **l'individualisme** qui met la priorité sur le confort, la déresponsabilisation des acteurs, la protection individuelle au détriment de l'intérêt collectif.

SCENARIO 4: MICRO UE

Tableau 4: Caractéristiques des scénarios par mégatendance

Socio-culturel	Technologique	Economique/écologique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none"> • MT1: Changements démographiques Forte croissance de la population résidente mais faible croissance des frontaliers • MT2: Creusement des inégalités Pression sur le logement et caisses de pension et sécu en relatif déséquilibre • MT3: Mutations du travail Marché de l'emploi fortement digitalisé et précarisé • MT4: Mutation des savoirs et compétences Système éducatif largement digitalisé et individualisé 	<ul style="list-style-type: none"> • MT5: Digitalisation et hyperconnectivité Digitalisation centrée sur l'humain, disruptive et vertueuse, low tech 	<ul style="list-style-type: none"> • MT7: Déplacement du pouvoir économique Modèle global réinventé, responsabilité sociale et environnementale • MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« écolonomique ») Modèle 'écolonomique' visant la croissance qualitative en respectant les ODD 	<ul style="list-style-type: none"> • MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance Intégration plus poussée d'un cercle réduit d'États/régions • MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial Développement de cercles concentriques à vitesse variable • MT12: Individualisation Modèle socio-politique basé sur le conflit entre les cercles concentriques

Selon l'ébauche de scénario "Micro-Union européenne", le narratif de l'économie luxembourgeoise se caractérise par:

1. Socio-culturel

- Une **forte croissance de la population résidente** mais une **faible croissance du nombre de travailleurs frontaliers** depuis 2020 ;
- Une forte **pression sur le logement au Luxembourg**, un **déséquilibre relatif des caisses de pensions et de sécurité sociale** mais moins de conséquences néfastes au niveau du trafic routier ;
- Un **marché de l'emploi** fortement **digitalisé** et **précarisé** (fin des contrats traditionnels en faveur des contrats de mission) et de nouvelles formes de management (fin des structures pyramidales au profit du management participatif et collaboratif) ;
- Un **système éducatif** largement **digitalisé** et **individualisé** facilitant l'acquisition de soft skills, arts skills et des langues avec des méthodes d'enseignement qui placent l'enseignant comme accompagnateur plutôt que comme transmetteur de connaissances.

2. Technologique

- Une **digitalisation centrée sur l'humain**, à la foi **disruptive et vertueuse**, limitée au nécessaire, débarrassée des technologies considérées comme néfastes pour la société et favorisant les **low-tech**.

3. Ecolonomique

- Une **stratégie industrielle** basée sur un **modèle global réinventé** qui intègre des objectifs **d'utilisation efficace et responsable des ressources**, de **décarbonation au niveau européen** et de gouvernance attentive à **l'impact social et environnemental (ESG)**;
- Un **modèle économique darwiniste** marqué par une **forte polarisation** au niveau mondial, des **tendances nationalistes**, la **remise en question des valeurs européennes** et un nivellement vers le bas basé sur de **puissantes forces économique, militaire et politique** qui instrumentalisent les peuples.

4. Politique et légal

- Un **renforcement de l'intégration européenne en défense** (en réponse aux guerres) et du **rôle des communes et pouvoirs locaux** (subsidiarité, bio-régionalité,...) au sein d'une **UE territorialement réduite** donc **moins intégrée dans certains domaines** mais qui conserve des liens à géométrie variable avec ses anciens Etats membres ;
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel **l'Union européenne est affaiblie** en raison sa désintégration partielle et tente de rattraper son **retard en matière de transition énergétique** au prix d'une **perte de compétitivité, d'influence politique et de bien-être** notable qui rendent les défis du changement climatique et des réfugiés climatiques d'autant plus difficiles à relever ;
- Un **modèle socio-politique** fortement **polarisé** basé sur le **conflit** entre cercles concentriques.



SCENARIO 5: REINE ROUGE



Tableau 5: Caractéristiques des scénarios par mégatendance

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none"> • MT1: Changements démographiques Stagnation, voire recul de la population résidente et transfrontalière • MT3: Mutations du travail Multi-emplois • MT4: Mutation des savoirs et compétences Enseignement centré sur le "DIY" 	<ul style="list-style-type: none"> • MT5: Digitalisation et hyperconnectivité Tension entre geoengineering ultra high tech et simplification technologique 	<ul style="list-style-type: none"> • MT7: Déplacement du pouvoir économique Stratégie industrielle visant l'autonomie locale, le nearshoring, le circulaire • MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« économique ») Mix entre croissance et décroissance économiques dans l'espace et dans le temps 	<ul style="list-style-type: none"> • MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance Crash suivi par un renouveau démocratique selon les endroits • MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial UE implosé • MT12: Individualisation Modèle socio-politique fortement polarisé basé sur le conflit entre les intérêts individuels et collectifs

Selon l'ébauche de ce scénario « Reine rouge »¹⁰, le narratif de l'économie luxembourgeoise se caractérise par:

1. Socio-culturel

- Une **stagnation**, voire un recul, de la population résidente grand-régionale et européenne, suite à l'**exode** d'une Europe de l'Ouest devenue inhospitalière ;
- Des **migrations** globales majeures inédites de population en quête de terres habitables et productives, y compris vers Mars;
- **Réduction de la taille** des logements, occupation des bureaux vides, densification d'un côté, éparpillement de l'autre ;
- **Agitation et activisme** généralisés, *snaptchatisation* relationnelle et mentalités de *short-term discounting* et présentisme;
- Après une période de dés-alphabétisation et de fin de l'éducation, essor de l'enseignement centré sur le **do-it-yourself**, technique et manuel, suivi d'une renaissance des sciences et des arts ;
- Après une période de pandémies et pertes d'espérance de vie, le niveau sanitaire s'améliore avec la régénérescence environnementale, sauf **climate endgame** ;
- **Multi-emplois**, une même personne étant travailleur saisonnier dans les champs, employé de bureau, chercheurs-praticiens, soigneurs (*carer*) des personnes dépendantes etc.

2. Technologique

- **Accélération** de la dégradation environnementale, nous ne voyons pas venir et n'avons plus le temps de nous adapter. La technologie annonce avoir une « solution silver bullet » pour le changement climatique : le **geoengineering** (*carbon direct capture, aerosol injection, cloud thinning, ocean fertilisation...*), manipulation non-contrôlée et désespérée des processus naturels ;
- Un Internet parcimonieux et contrôlé permet soit d'opposer et d'appauvrir les humains soit d'enrichir les capacités humaines universelles et de fédérer les communautés ;
- La descente énergétique permet une véritable percée des **renouvelables** dans le mix ;
- D'un côté une **simplification** des systèmes économiques et sociaux (low tech, PME), de l'autre une **fuite en avant** technolo-digitale alimentée par le résidu d'énergie fossile aux mains de quelques firmes globales qui échappent au contrôle démocratique ;

¹⁰ On appelle « **cygne noir** » un certain événement imprévisible qui a une faible probabilité de se dérouler et qui, s'il se réalise, a des conséquences sévères et exceptionnelles. La théorie du « cygne noir » peut expliquer le rôle disproportionné d'événements majeurs rares, statistiquement très improbables et impossibles à calculer et extrêmement durs à prédire, qui sont hors des attentes normales en histoire, science, finance ou technologie. Elle explique aussi les biais cognitifs qui rendent les gens aveugles, individuellement et collectivement, à l'incertitude et au rôle massif des événements rares dans l'histoire. Exemple historique de cygne noir : la Première Guerre mondiale, internet, l'ordinateur personnel, la chute de l'URSS, les attentats du 11 septembre 2001...

Le scénario « reine rouge » n'est donc pas au même niveau que les 4 autres grands scénarios construits et fusionnés, mais n'est pas complètement impensable d'ici 28 ans.

L'effet de la **reine rouge** s'inscrit dans la théorie de l'évolution génétique. Le biologiste Leigh van Valen a découvert en 1973 que les espèces s'adaptent à des conditions adverses grâce aux mutations. Mais la vitesse de mutation des gènes est limitée. Lorsqu'une espèce n'a plus le temps de s'adapter, elle s'éteint. Ce nom fait référence à un personnage d'« Alice au monde des merveilles » qui dit « il faut courir de plus en plus vite pour rester sur place ».

- La cartographie et l'observation satellitaire de la terre permettent soit de privatiser les dernières ressources, soit d'établir de nouveaux peuplements et droits d'usage commun.

3. Ecolonomique

- Suite aux pertes financières liées aux **désastres** climatiques et à la perte de la biodiversité, le pouvoir d'achat et les revenus chutent, notamment dans les pays monétairement riches, suivie d'une **meilleure répartition et** gestion des ressources mondiales ;
- Modèles économiques mixtes, poches de croissance et décroissance ;
- L'Europe devient **aride** et perd ses forêts-cathédrale et zones humides qui sont des puits de carbone ;
- Pénuries persistantes de nourriture, d'eau, des matières premières et de l'énergie sur le marché mondial ;
- Une économie du **rationnement** des biens et services publics vitaux et du troc s'installe, force une économie circulaire et la monnaie est abolie. Les échanges d'informations et des savoirs se maintiennent grâce à l'émergence d'un **cerveau digital global bienveillant** (HPC, metaverse, IA) ;
- Une reprise des productions et d'échanges de biens et service n'est possible qu'après une période de **stand-still** puis de **régénération** de la biodiversité, des réserves en eau et des ressources naturelles.

4. Politique et légal

- Guerres chaudes et une guerre froide mondiale (« démocraties contre dictatures ») ;
- Echec des institutions traditionnelles (UE, Etat, gouvernements, presse, écoles ...) à anticiper et gérer les **multi-méta-crisis**, désobéissance civile, décentralisation bio-régionale, émergence des **communes et villes**, certaines fortifiées, privatisées et isolées, d'autres ouvertes et connectées ;
- Croissance rapide de la prise de conscience du destin de l'humanité et naissance d'un **mouvement citoyen et global de masse** œuvrant, à l'aide aussi d'une fédération digitale mondiale et de la redécouverte des savoirs anciens, pour l'adaptation et la régénération environnementale et culturelle ;
- Maintien, déplacement ou reconstitution de communautés adaptées, innovatrices, sobres aux endroits les plus improbables.

3. Suite du processus de scénarisation

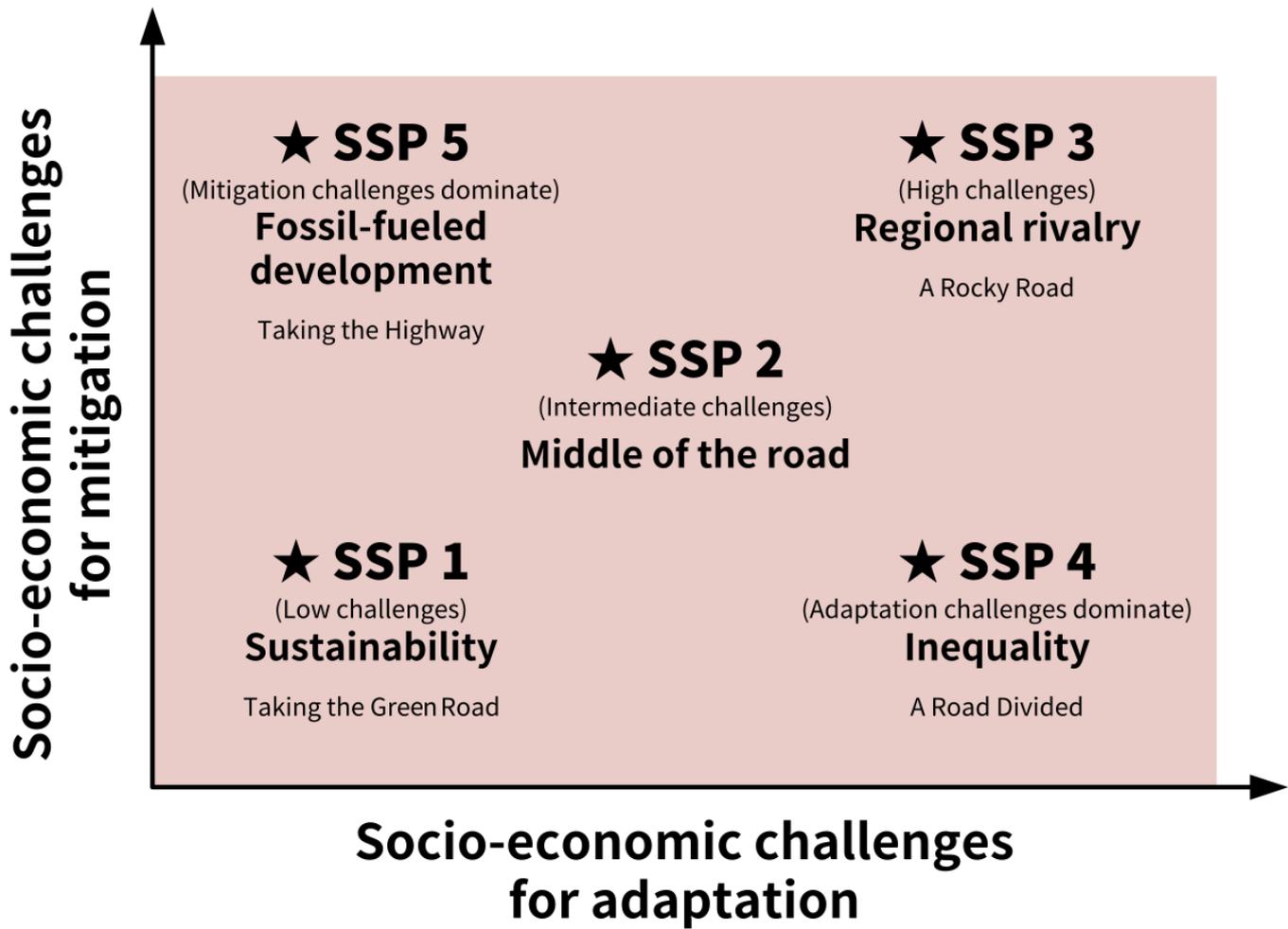
Parallèlement à cette rencontre, Luxembourg Stratégie a également transmis l'état d'avancement des travaux de scénarisation à son Groupe d'experts chargé de vérifier la cohérence et de contribuer à l'affinage des différents scénarios tout au long du processus.

Les scénarios en construction seront présentés dans leur état existant lors de la Conférence publique annuelle de Luxembourg Stratégie qui se tiendra à la Maison des arts et des étudiants de Esch-Belval les 17 et 18 octobre 2022, en présence du ministre de l'Economie Franz Fayot.

Ils feront également l'objet d'une consultation publique en fin d'année 2022 visant à impliquer l'ensemble des citoyens. Avant d'être entérinés en mars 2023, ils seront complétés par une vision stratégique pour une économie capable de faire face à l'ensemble des futurs alternatifs possibles.

Le prochain déjeuner de travail des responsables d'entreprises aura lieu le 3 février 2023.

Plus d'informations sur : <https://luxstrategie.gouvernement.lu>



Scénarisation de l'économie luxembourgeoise 2050

Une brève note sur la méthodologie.

Les scénarios concernent l'évolution de facteurs hors de notre contrôle

En matière de prospective stratégique, de multiples approches et méthodes sont possibles. L'approche que nous avons retenue consiste à créer des scénarios exploratoires sur la façon dont le monde autour du Luxembourg pourrait évoluer jusqu'en 2050. Ces évolutions peuvent nous aider ou nous entraver d'être résilient et neutre en carbone. Une fois les scénarios faits, nous extrairons des choix stratégiques qui sont robustes dans tous ces scénarios pour le gouvernement luxembourgeois. Les scénarios sont donc des **hypothèses** sur la façon dont des questions qui échappent à notre contrôle pourraient évoluer. Nos choix stratégiques, en revanche, sont les questions sur lesquelles le gouvernement luxembourgeois peut prendre des décisions.

Les scénarios ne sont pas des prédictions, mais les limites d'une évolution plausible

Nos scénarios pour 2050 ne sont pas des prédictions. Ils sont plutôt des hypothèses distinctes. Nous nous attendons à ce que l'avenir se situera quelque part entre ces scénarios, voire qu'il sera un mélange de ceux-ci. L'objectif de l'élaboration de ces scénarios est d'ouvrir notre esprit à de multiples alternatives futures qui sont plausibles compte tenu des mégatendances que nous pouvons déjà observer aujourd'hui. Nous sommes alors en mesure de mettre nos politiques à l'épreuve du futur en nous demandant si un choix stratégique quelconque est judicieux si ce scénario se produira. Si les choix survivent bien dans tous les différents scénarios, ils devront être robustes, quel que soit l'avenir réel. Nous pouvons donc identifier une liste de mesures "sans regret" à entreprendre.

Les scénarios doivent couvrir les limites de ce que nous considérons comme plausible

Le nombre idéal de scénarios se situe entre trois et cinq. S'il n'y en a que deux, le risque est grand de ne pas saisir suffisamment de développements alternatifs plausibles. S'il y en a plus de cinq, il devient difficile de transmettre clairement les messages de chaque scénario. Dans tous les cas, la plausibilité est un critère important pour le choix d'un scénario. Et attention, plausibilité n'est pas synonyme de probabilité, d'autant plus que nous sommes si mauvais pour juger de la probabilité sur une période de plusieurs décennies. Il suffit qu'un événement inattendu se produise (par exemple le 11 septembre, le krach financier de 2008, Fukushima, le Brexit, le président Trump, le COVID, l'invasion russe de l'Ukraine, pour n'en citer que quelques-uns au cours des vingt dernières années) pour que tout calcul de probabilité soit démolé. La plausibilité est plutôt la capacité de tracer un chemin crédible d'ici à là sans abuser des contraintes biophysiques. Pris ensemble, les trois à cinq scénarios devraient présenter des mondes futurs distincts qui couvrent les limites du plausible.

La quantification, oui, mais les indicateurs clés sont probablement différents dans chaque scénario

En ce qui concerne la quantification, nous développons des futurs *qualitativement* différents. Même s'il est possible de les quantifier, le fait est que certains indicateurs habituels utilisés, par exemple le PIB, peuvent ne pas être pertinents dans certains scénarios - précisément parce que le scénario suppose un rejet de la manière actuelle de voir (et de mesurer) le monde. Cela dit, il est parfaitement possible d'approfondir les implications d'un scénario pour une question particulière dans le cadre d'une étude connectée, pour autant qu'il soit clair qu'il peut être nécessaire de changer la perspective que nous avons sur une question ou un secteur donné (par exemple, pour comprendre que le "transport" d'aujourd'hui devra peut-être être considéré comme la "mobilité" demain).

Ministère de l'Économie
Luxembourg Stratégie

Groupe de travail

Scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050

Déjeuner de travail, Responsables d'entreprises
Mercredi 14 septembre 2022, Luxembourg

0. Contexte

Un groupe de responsables d'entreprises et Luxembourg Stratégie se sont rencontrés le 14 septembre 2022 sur invitation de Monsieur le ministre de l'économie, Franz Fayot, pour un premier déjeuner de travail consacré à la présentation des travaux de scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050.

Ces travaux de prospective stratégique menés par le Groupe de travail Luxembourg Stratégie sous l'égide d'un Comité interministériel dédié se poursuivront jusqu'en 2023. Ils visent à élaborer un éventail de scénarios plausibles de développement du Luxembourg à l'horizon 2050 qui permettront de stress-tester certaines décisions stratégiques au regard de l'ensemble des événements qui pourraient survenir à moyen et long terme. Ces différents scénarios constitueront alors un outil de prospective permettant d'appuyer les décisions stratégiques en vue d'atteindre une économie luxembourgeoise à la fois compétitive et résiliente, c'est-à-dire capable de rebondir aux chocs dans tous les scénarios tout en maintenant son cap et en se transformant pour devenir efficiente en carbone, matériaux, énergie et surface.

Les deux premiers ateliers du Groupe de travail Luxembourg Stratégie tenus en juin et juillet ont permis de faire émerger huit ébauches de scénarios concernant l'avenir du Luxembourg. Luxembourg Stratégie a ensuite analysé ces scénarios en détail afin d'éviter tout recoupement ou incohérence. Cette analyse a permis de retenir cinq scénarios préliminaires plausibles, distincts et cohérents.

Ces cinq scénarios en construction ont été soumis pour discussion aux responsables d'entreprises lors d'un déjeuner de travail en présence de Monsieur le ministre de l'Economie Franz Fayot. Lors de son discours de bienvenue, le ministre a rappelé que Luxembourg Stratégie constitue une plateforme participative qui ne dicte pas l'avenir mais qui travaille à prévoir tous les futurs possibles afin de ne pas les subir. Ainsi, même si certains scénarios ne sont ni désirables ni souhaités, les risques qu'ils présentent sont plausibles et indépendants des choix stratégiques à faire. Tous les scénarios doivent donc être envisagés afin de parer à l'ensemble des éventualités au cours de la transition vers une économie plus résiliente.

L'exercice a ainsi permis aux entrepreneur(e)s de discuter des avantages et inconvénients de chaque scénario et d'adapter et compléter les ébauches existantes par certains aspects manquants eu égard à leurs activités respectives.

Les participants étaient répartis en 5 groupes de 10 personnes. Chaque groupe analysait un scénario spécifique en répondant aux questions suivantes :

1. Quels opportunités et inconvénients ce scénario présente-t-il pour la résilience de l'économie nationale?
2. Quels changements/ajouts feriez-vous à ce scénario afin de le rendre plus solide et crédible face aux défis à venir?



SCENARIO 1: SOMNAMBULE

Socio-culturel

- **MT1:**
- Forte croissance de la population résidente et non-résidente
- **MT2:**
- Augmentation des inégalités
- **MT3:**
- Marché de l'emploi très inégalitaire et individualiste
- **MT4:**
- Système éducatif traditionnel

Technologique

- **MT5:**
- Digitalisation centrée sur l'économie

Economique

- **MT7:**
- Stratégie industrielle visant l'autonomie de l'UE
- **MT9**
- Modèle économique: Croissance quantitative poursuivant le modèle traditionnel actuel

Politique et legal

- **MT10**
- Gouvernance 'privatisée'
- **MT11**
- UE seule vers la transition énergétique
- **MT12**
- Modèle socio-politique basé sur le compromis entre les intérêts individuels et collectifs

Selon l'ébauche de scénario "Somnambule" ou « business-as-usual », nous sommes en 2050 et le Luxembourg se caractérise par :

1. Socio-culturel

- Une **forte croissance de la population résidente et frontalière** depuis 2020 ;
- Une **répartition des revenus et du patrimoine très inégalitaire** en raison de la **forte pression sur les prix du logement** mais des **régimes de sécurité sociale et de pension en équilibre** ;
- Un **marché de l'emploi très inégalitaire et individualiste** marqué :
 - o pour les travailleurs, par la **précarité**, un **système de sécurité sociale moins protecteur** qu'en 2020, l'**augmentation des risques psycho-sociaux** ; et
 - o pour les employeurs, par un **important turn-over** et des **difficultés de recrutement de personnel qualifié** ;
- Un **système éducatif** basé sur les **méthodes d'enseignement traditionnel** incluant de **nouveaux supports et technologies**, avec une **offre diversifiée de programmes, d'écoles internationales, d'apprentissages** et un taux élevé de **diplômés de l'enseignement supérieur**.

2. Technologique

- Une **digitalisation centrée sur l'économie** incluant tous les **acteurs nationaux, régionaux et globaux**, soutenant les **PME et les start-ups** et favorisant la création et la **diversification des emplois** ;

3. Economique

- Une **stratégie industrielle** visant l'**autonomie de l'UE** qui favorise l'**économie circulaire**, la **décarbonation** au niveau de l'UE et des "pays amis" ("friend-shoring") et les **énergies renouvelables** avec un cadre réglementaire stricte ;
- Une **croissance quantitative** selon le **modèle capitaliste traditionnel** basé sur le **PIB**, la **compétitivité**, l'**individualisme** et le **court-termisme politique**.

4. Politique et légal

- Un **modèle de gouvernance "privatisée"** sous influence des **lobbies**, des **multinationales** et des **cabinets de conseil**, une **démocratie "confisquée"** à la faveur des algorithmes des **réseaux sociaux**, un **accès limité aux médias indépendants** et une politique dominée par les **conflits d'intérêt** ;
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel l'**Union européenne a mené seule sa transition énergétique** au prix d'une **perte de compétitivité et d'influence** politique trop élevée mais en faisant figure de **modèle aux yeux des citoyens** du monde ;
- Un **modèle socio-politique** basé sur le **compromis** entre les intérêts individuels et collectifs, l'**ouverture culturelle** et l'**empathie**.

1. Scénario 1 : Somnambule

1. Réponses à la question 1 – Quels opportunités et inconvénients ce scénario présente-t-il pour la résilience de l'économie nationale?

Inconvénients [certains points se rapprochent de recommandations/ stratégies en réponse au scénario et ainsi ne répondent pas directement à la question posée. Néanmoins, ils signalent des centres de préoccupation pouvant être intégrés davantage dans le scénario] :

1. La pénurie des ressources nécessaires pour l'artisanat et le coût de la main d'œuvre augmentent et génèrent davantage de tensions pour le développement de l'économie nationale
2. Le maintien du système d'enseignement traditionnel paraît constituer une limite pour le développement du pays & l'intégration d'une population toujours plus diversifiée
3. Le droit de vote dans sa forme actuelle, s'il est maintenu, paraît pouvoir aggraver le clivage entre résidents nationaux et résidents étrangers. De même le clivage entre la fonction publique et les salariés du secteur privé [voire une dichotomie plus large entre le public et le privé] pourrait s'aggraver dans ce scénario
4. Le développement des industries existantes et des start-ups n'est pas suffisant, il doit s'accompagner de mesures visant à attirer d'autres industries hautement technologiques [proposition stratégique de réponse au scénario]
5. Les besoins pour le financement la résilience et la sécurité technologique paraissent très importants
6. La mise en valeur du cadre de vie agréable et du sentiment de sécurité qui existent au Luxembourg par rapport à d'autres centres économiques comme les grandes métropoles [recommandations & amorce de stratégie de réponse au scénario]

2. Réponses à la question 2 – Quels changements/ajouts feriez-vous à ce scénario afin de le rendre plus solide et crédible face aux défis à venir?

Ajouts [Les points suivants sont principalement des recommandations qui constituent l'ébauche d'une stratégie de réponse mais qui soulignent certaines préoccupations insuffisamment prises en compte dans la description du scénario]

1. La question de l'attractivité, et notamment pour les jeunes : le système éducatif, la fiscalité, les services de santé
2. La question du logement : les formes alternatives de logement comme la collocation
3. La réduction de la consommation d'énergie et le développement des énergies renouvelables
4. L'importance de combiner les efforts de développement du territoire & ceux visant à réduire le coût de la vie, le souci de l'économie et celui de la société [prospérité et bien-être ?]
5. La fragilité du budget de l'Etat [point qui semble souligner une tension avec les besoins de financements identifiés ?]
6. « Nous avons des doutes sur le modèle » [Sur le scénario ? Des doutes au sens où il est peu probable que les choses continuent ainsi ? Est-il plausible que les choses continuent comme elles le sont actuellement ?]

SCENARIO 2: BACK TO THE FUTURE

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et legal
<ul style="list-style-type: none">• MT1:• Démographie: Faible croissance de la population résidente et non-résidente• MT2:• Inégalités: Logement disponible mais caisses de pension et sécu en déséquilibre• MT3:• New work: Pénurie de main d'oeuvre résidente• MT4:• Système éducatif très perméable entre travail et éducation	<ul style="list-style-type: none">• MT5:• Rejet des technologies intensives en ressources et émissions de CO_{2e} en favorisant le low tech	<ul style="list-style-type: none">• MT7:• Stratégie industrielle basée sur le 'nearshoring', le circulaire et le local• MT9• Modèle 'économique': croissance qualitative respectant les ODD	<ul style="list-style-type: none">• MT10• Gouvernance: renouveau démocratique, démocratie participative et locale• MT11• Nouvel ordre géopolitique mondial: Union européenne leader de la transition énergétique• MT12• Modèle socio-politique basé sur une forte conscience sociale et environnementale

Selon l'ébauche de scénario "Back to the future", nous sommes en 2050 et le Luxembourg se caractérise par :

1. Socio-culturel

- Une **faible croissance de la population résidente et frontalière** depuis 2020 ;
- Une **détente au niveau des besoins et des prix du logement** mais un **déséquilibre des caisses de pensions et de sécurité sociale** selon leur mode de financement traditionnel (sur base de la masse salariale) impliquant une protection sociale moindre que dans le passé pour les pensionnés et les assurés ainsi qu'une forte pression sur les prélèvements obligatoires pour les travailleurs ;
- Un **retour en arrière au niveau du marché de l'emploi** en raison de la **pénurie de main d'œuvre** résidente, de la forte **dépendance vis-à-vis des travailleurs qualifiés étrangers** et du manque d'attractivité économique du Luxembourg qui ont entériné la **fin du vieux modèle de prospérité luxembourgeois** ;
- Un **système éducatif** caractérisé par une forte **perméabilité entre travail et éducation** favorisant le **life-long Learning**, des **parcours hyper individualisés** avec une **alternance normalisée entre périodes d'études, périodes de travail** et périodes mixtes (formations "on the job" / stages durant les études) ;

2. Technologique

- **Rejet des nouvelles technologies intensives en émissions de CO_{2e} et en ressources, incitation à prioriser les technologies peu intenses en carbone et ressources et low tech.**

3. Economique

- Une **stratégie industrielle** basée sur le **"nearshoring"** au sein de la **Grande-Région** qui favorise l'**agriculture locale**, la **production locale**, les **services**, l'**énergie** et la **valorisation des déchets** au **niveau local** ainsi que l'**économie circulaire** avec un fort cadre réglementaire au niveau européen ;
- Un **modèle "économique"** de **croissance qualitative** respectant les **objectifs de développement durable (ODD)**, basée sur le **PIBien-être**, la **résilience**, la **solidarité** et le **long termisme politique** (au-delà des cycles électoraux).

4. Politique et légal

- Un **renouveau démocratique** basé sur de **nouvelles formes d'expression** de la volonté populaire, la **démocratie participative** et le renforcement du **rôle des communes et des pouvoirs locaux** ;
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** mené par une **Union européenne leader de la transition énergétique** qui bénéficie de **gains de productivité** et d'une **influence mondiale** de premier ordre face au **déclin des pays exportateurs de pétrole et de gaz**, au risque de relations géopolitiques tendues ;
- Un **modèle socio-politique** basé sur une **forte conscience sociale et environnementale** avec un rapprochement entre les individus autour de **jardins communautaires**, de l'**économie du partage** et de la **solidarité** face aux crises.

2. Scénario 2 : Back to the future

1. Réponses à la question 1 – Quels opportunités et inconvénients ce scénario présente-t-il pour la résilience de l'économie nationale?

Question posée par l'une des participantes : « Comment mesurer la résilience et notamment celle du Luxembourg ? »
[Exprime l'idée que certaines hypothèses des scénarios mériteraient d'être quantifiées]

Opportunités :

1. Le système éducatif performant
2. La notion de croissance qualitative et le développement de l'économie circulaire qui augmentent l'autonomie et limitent la dépendance vis-à-vis de l'extérieur
3. Le *nearshoring* et la capacité à exploiter davantage les liens en Grande-Région (bien que cela ne devrait pas se faire à l'exclusion des autres liens) présentent des opportunités de développement & limite la dépendance vis-à-vis des tiers
4. La forte conscience sociale et environnementale paraît pouvoir constituer un ciment pour la société dans son ensemble

Inconvénients :

1. Penser que le Luxembourg puisse vivre en autarcie n'est pas réaliste
2. Ce modèle est basé sur un système de ralentissement drastique de la croissance (quasi décroissance). Il nécessiterait une profonde remise en question de nos modes de fonctionnement habituels et engendre un risque de baisse drastique des revenus.
3. Une redéfinition profonde du cadre législatif actuel, qui manque nettement d'agilité, s'impose. La pénurie de main d'œuvre qualifiée prévue dans le scénario semble incohérente avec son système éducatif performant.

2. Réponses à la question 2 – Quels changements/ajouts feriez-vous à ce scénario afin de le rendre plus solide et crédible face aux défis à venir?

1. Il semble y avoir une tension entre l'idée d'une pénurie de la main d'œuvre et celle d'un système éducatif performant
2. Concernant l'environnement politique et légal : dans l'idée d'un renouvellement de l'ordre mondial et du fonctionnement de l'UE, il y a un impensé qui concerne la place spécifique du Luxembourg dans cette UE renouvelée. Quelle est-elle ?
3. La tension entre le développement rural et urbain et la question de l'aménagement du territoire au sens large n'est pas évoquée
4. La question des dépendances concernant l'approvisionnement en ressources énergétiques et alimentaires (la production d'énergie verte et la production agricole locale) n'est pas suffisamment développée

SCENARIO 3: TECHNOCRATIE DIGITALE

Socio-culturel

- **MT1:**
- Démographie: Faible croissance de la population résidente, mais forte croissance des frontaliers
- **MT2:**
- Inégalités: Pression sur le logement et caisses de pension et sécu en relatif équilibre
- **MT3:**
- Marché de l'emploi fortement digitalisé et précarisé
- **MT4:**
- Système éducatif largement digitalisé et individualisé

Technologique

- **MT5:**
- Acceptation aveugle des nouvelles technologies et fracture numérique
- Nouvelles technologies comme solution

Economique

- **MT7:**
- Stratégie industrielle: mondialisation totale et guerres des ressources
- **MT9:**
- Modèle économique darwiniste, forte polarisation et nationalisme

Politique et legal

- **MT10:**
- Gouvernance: Régime populiste extrémiste
- **MT11:**
- Nouvel ordre géopolitique mondial : transition énergétique ratée, guerre économique pour le contrôle des ressources naturelles
- **MT12:**
- Modèle socio-politique basé sur l'individualisme

Selon l'ébauche de scénario "Technocratie digitale", nous sommes en 2050 et le Luxembourg se caractérise par :

1. Socio-culturel

- Une **faible croissance de la population résidente** et une **forte croissance du nombre de travailleurs frontaliers** depuis 2020 ;
- Une **pression au niveau des besoins et des prix du logement** engendrant de **fortes inégalités d'accès au logement**, la fuite des résidents vers les zones frontalières avec un **impact négatif sur les commerces luxembourgeois** mais un **équilibre relatif des caisses de pensions et de sécurité sociale** ;
- Un **marché de l'emploi** fortement **digitalisé** et **précarisé** (fin des contrats traditionnels en faveur des contrats de mission) et de nouvelles formes de management (fin des structures pyramidales au profit du management participatif et collaboratif) ;
- Un **système éducatif** largement **digitalisé** et **individualisé** facilitant l'acquisition de soft skills, arts skills et des langues avec des méthodes d'enseignement qui placent l'enseignant comme accompagnateur plutôt que comme transmetteur de connaissances.

2. Technologique

- Une **acceptation aveugle des nouvelles technologies** engendrant la souveraineté et la prédominance des plateformes virtuelles et l'exclusion numérique des pauvres et moins éduqués.

3. Economique

- Une **stratégie industrielle** visant une **mondialisation totale** qui favorise la **compression des coûts**, la **maximisation des profits** et la **disparition du tissu industriel national** selon un **cadre réglementaire européen réduit au strict minimum** sur le principe de "laisser faire le marché" menant à une situation mondiale de **guerre des ressources** ;
- Un **modèle économique darwiniste** marqué par une **forte polarisation** au niveau mondial, des **tendances nationalistes**, la **remise en question des valeurs européennes** et un nivellement vers le bas basé sur de **puissantes forces économique, militaire et politique** qui instrumentalisent les peuples.

4. Politique et légal

- Un **régime populiste extrémiste** qui **contrôle l'accès à l'information**, **bâillonne la presse** indépendante, favorise les algorithmes des **réseaux sociaux pour supplanter les élections**, fragmente l'UE et favorise les **conflits et guerres** au profit d'un **Etat-nation fort** ;
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel **personne n'a entamé la transition énergétique** et le monde est divisé par une **guerre économique pour le contrôle des ressources naturelles** ;
- Un **modèle socio-politique** basé sur l'**individualisme** qui met la priorité sur le confort, la déresponsabilisation des acteurs, la protection individuelle au détriment de l'intérêt collectif.

3. Scénario 3 : Technocratie digitale

1. Réponses à la question 1 – Quels opportunités et inconvénients ce scénario présente-t-il pour la résilience de l'économie nationale?

Opportunités :

1. La capacité de réagir rapidement au changement
2. L'attractivité pour les talents
3. L'amélioration de la communication et la croissance des échanges commerciaux en ligne
4. La donnée comme source de richesse

Inconvénients :

1. Le problème de la rétention des talents qui deviennent plus mobiles
2. La (trop) grande influence des réseaux sociaux sur les opinions publiques & le problème de cohésion sociale
3. La polarisation de la société à deux niveaux : ceux qui n'ont pas accès à la technologie et les autres (fracture numérique) et parmi ceux qui y ont accès, entre ceux qui n'ont pas accès au contacts humains et les autres (moins de courtoisie)
4. Le problème de la santé mentale et du coût du mal-être pour la sécurité sociale

2. Réponses à la question 2 – Quels changements/ajouts feriez-vous à ce scénario afin de le rendre plus solide et crédible face aux défis à venir?

1. La logistique n'est pas suffisamment prise en compte
2. La question de l'approvisionnement énergétique n'est pas assez prise en compte
3. Quel est l'impact sur le système éducatif, les sciences et l'ingénierie ?
4. Il existe certaines incohérences dans les hypothèses retenues ou des cas où les hypothèses paraissent incompatibles entre elles : par ex. l'essor simultané de la globalisation et du nationalisme. Ce dernier n'entraîne-t-il pas au contraire l'essor du protectionnisme ?
5. Comment devenir acteur dans un tel scénario et ne pas juste suivre ce qui se passe ?

SCENARIO 4: MICRO UE

Socio-culturel	Technologique	Economique/écologique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none">• MT1• Démographie: Forte croissance de la population résidente mais faible croissance des frontaliers• MT2• Inégalités: Pression sur le logement et caisses de pension et sécu en relatif déséquilibre• MT3• Marché de l'emploi fortement digitalisé et précarisé• MT4• Système éducatif largement digitalisé et individualisé	<ul style="list-style-type: none">• MT5• Digitalisation centrée sur l'humain, disruptive et vertueuse, low tech	<ul style="list-style-type: none">• MT7• Stratégie industrielle: modèle global réinventé, responsabilité sociale et environnementale• MT9• Modèle économique: Darwinisme, forte polarisation et nationalisme	<ul style="list-style-type: none">• MT10• Gouvernance: Intégration européenne (défense) et pouvoirs locaux renforcés au sein d'une UE réduite et partiellement désintégrée• MT11• Nouvel ordre géopolitique mondial: UE partiellement désintégrée (réduite) et en retard en matière de transition énergétique• MT12• Modèle socio-politique fortement polarisé basé sur le conflit entre les intérêts individuels et collectifs

Selon l'ébauche de scénario "Micro-Union européenne", nous sommes en 2050 et le Luxembourg se caractérise par :

1. Socio-culturel

- Une **forte croissance de la population résidente** mais une **faible croissance du nombre de travailleurs frontaliers** depuis 2020 ;
- Une forte **pression sur le logement au Luxembourg**, un **déséquilibre relatif des caisses de pensions et de sécurité sociale** mais moins de conséquences néfastes au niveau du trafic routier ;
- Un **marché de l'emploi** fortement **digitalisé** et **précarisé** (fin des contrats traditionnels en faveur des contrats de mission) et de nouvelles formes de management (fin des structures pyramidales au profit du management participatif et collaboratif) ;
- Un **système éducatif** largement **digitalisé** et **individualisé** facilitant l'acquisition de soft skills, arts skills et des langues avec des méthodes d'enseignement qui placent l'enseignant comme accompagnateur plutôt que comme transmetteur de connaissances.

2. Technologique

- Une **digitalisation centrée sur l'humain**, à la fois **disruptive et vertueuse**, limitée au nécessaire, débarrassée des technologies considérées comme néfastes pour la société et favorisant les **low-tech**.

3. Economique

- Une **stratégie industrielle** basée sur un **modèle global réinventé** qui intègre des objectifs **d'utilisation efficace et responsable des ressources**, de **décarbonation au niveau européen** et de gouvernance attentive à l'**impact social et environnemental (ESG)**;
- Un **modèle économique darwiniste** marqué par une **forte polarisation** au niveau mondial, des **tendances nationalistes**, la **remise en question des valeurs européennes** et un nivellement vers le bas basé sur de **puissantes forces économique, militaire et politique** qui instrumentalisent les peuples.

4. Politique et légal

- Un **renforcement de l'intégration européenne en défense** (en réponse aux guerres) et du **rôle des communes et pouvoirs locaux** (subsidiarité) au sein d'une **UE territorialement réduite** donc **moins intégrée dans certains domaines** mais qui conserve des liens à géométrie variable avec ses anciens Etats membres ;
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel l'**Union européenne est affaiblie** en raison sa désintégration partielle et tente de rattraper son **retard en matière de transition énergétique** au prix d'une **perte de compétitivité, d'influence politique et de bien-être** notable qui rendent les défis du changement climatique et des réfugiés climatiques d'autant plus difficiles à relever ;
- Un **modèle socio-politique** fortement **polarisé** basé sur le **conflit** entre les intérêts individuels et collectifs.

4. Scénario 4 : Micro UE

1. Réponses à la question 1 – Quels opportunités et inconvénients ce scénario présente-t-il pour la résilience de l'économie nationale?

Opportunités :

1. La possibilité de former des alliances en dehors de l'UE
2. L'horizon de développement économique sur le modèle des cités-états (HK ou Singapour)
3. La perspective de développer le capital humain et les talents
4. La médiation de l'activité économique via des champions nationaux ou européens
5. L'attractivité d'une économie à petite échelle, à taille humaine

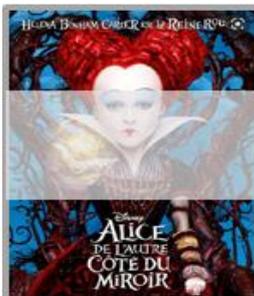
Inconvénients :

1. Les tensions exacerbées concernant l'accès aux ressources
2. L'augmentation des barrières commerciales
3. De plus faibles économies d'échelles
4. L'absence d'un Green Deal européen efficace
5. La difficulté d'accès à l'infrastructure technologique

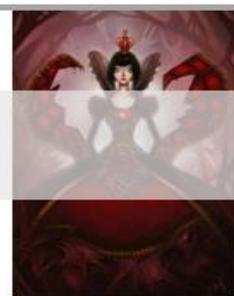
2. Réponses à la question 2 – Quels changements/ajouts feriez-vous à ce scénario afin de le rendre plus solide et crédible face aux défis à venir?

Ajouts [Les points suivants sont des recommandations qui constituent l'ébauche d'une stratégie mais qui paraissent pouvoir souligner en creux des manquements dans la description du scénario]

1. L'autosuffisance par rapport aux besoins énergétiques avec le recours à l'hydrogène
2. Le développement de l'économie circulaire
3. Un système éducatif favorisant la cohésion sociale et l'attractivité pour les talents
4. Le développement d'un écosystème favorable à l'émergence d'un leadership international dans des domaines de niches économiques
5. Le développement d'un système législatif agile



SCENARIO 5: REINE ROUGE



Socio-culturel

- **MT1:**
- Croissance faible de la population résidente et transfrontalière
- **MT3:**
- New Work
- **MT4:**
- Système éducatif caractérisé par une forte perméabilité entre travail et éducation

Technologique

- **MT5:**
- Refus de nouvelles technologies non-controlées et néfastes pour la survie

Économique

- **MT7:**
- Stratégie industrielle visant l'autonomie locale, le nearshoring, le circulaire
- **MT9**
- modèle économique darwinien

Politique et légal

- **MT10**
- Renouveau démocratique selon les endroits
- **MT11**
- UE imploré
- **MT12**
- Modèle socio-politique fortement polarisé basé sur le conflit entre les intérêts individuels et collectifs

Selon l'ébauche de ce scénario « Reine rouge »¹¹, le Luxembourg en 2050 se caractérise par :

1. Socio-culturel

- Une **stagnation**, voire un recul, de la population résidente grand-régionale et européenne, suite à l'**exode** d'une Europe de l'Ouest devenue inhospitalière ;
- Des **migrations** globales majeures inédites de population en quête de terres habitables et productives ;
- **Réduction de la taille** des logements, occupation des bureaux vides, densification d'un côté, éparpillement de l'autre ;
- **Agitation et activisme** généralisés, *snaptchatisation* relationnelle et mentalités de *short-term discounting* et présentisme ;
- Après une période de dés-alphabétisation et de fin de l'éducation, essor de l'enseignement centré sur le **do-it-yourself**, technique et manuel, suivi d'une renaissance des sciences et des arts ;
- Après une période de pandémies et pertes d'espérance de vie, le niveau sanitaire s'améliore avec la régénérescence environnementale, sauf *climate endgame* ;
- **Multi-emplois**, une même personne étant travailleur saisonnier dans les champs, employé de bureau, chercheurs-praticiens, soigneurs (*carer*) des personnes dépendantes... ;

2. Technologique

- **Accélération** de la dégradation environnementale, nous ne voyons pas venir et n'avons plus le temps de nous adapter. La technologie annonce avoir une « solution silver bullet » pour le changement climatique : le *geoengineering* (*carbon direct capture, aerosol injection, cloud thinning, ocean fertilisation...*), manipulation non-contrôlée et désespérée des processus naturels ;
- Un Internet parcimonieux et contrôlé permet soit d'opposer et d'appauvrir les humains soit d'enrichir les capacités humaines universelles et de fédérer les communautés ;
- La descente énergétique permet une véritable percée des **renouvelables** dans le mix ;
- D'un côté une **simplification** des systèmes économiques et sociaux (low tech, PME), de l'autre une **fuite en avant** technolo-digitale alimentée par le résidu d'énergie fossile aux mains de qq firmes globales qui échappent au contrôle démocratique ;
- La cartographie et l'observation satellitaire de la terre permettent soit de privatiser les dernières ressources, soit d'établir de nouveaux peuplements et droits d'usage commun.

¹¹ On appelle « **cygne noir** » un certain événement imprévisible qui a une faible probabilité de se dérouler et qui, s'il se réalise, a des conséquences sévères et exceptionnelles. La théorie du « cygne noir » peut expliquer le rôle disproportionné d'événements majeurs rares, statistiquement très improbables et impossibles à calculer et extrêmement durs à prédire, qui sont hors des attentes normales en histoire, science, finance ou technologie. Elle explique aussi les biais cognitifs qui rendent les gens aveugles, individuellement et collectivement, à l'incertitude et au rôle massif des événements rares dans l'histoire. Exemple historique de cygne noir : la Première Guerre mondiale, internet, l'ordinateur personnel, la chute de l'URSS, les attentats du 11 septembre 2001...

Le scénario « reine rouge » n'est donc pas au même niveau que les 4 autres grands scénarios construits et fusionnés, mais n'est pas complètement impensable d'ici 28 ans.

L'effet de la **reine rouge** s'inscrit dans la théorie de l'évolution génétique. Le biologiste Leigh van Valen a découvert en 1973 que les espèces s'adaptent à des conditions adverses grâce aux mutations. Mais la vitesse de mutation des gènes est limitée. Lorsqu'une espèce n'a plus le temps de s'adapter, elle s'éteint. Ce nom fait référence à un personnage d'« Alice au monde des merveilles » qui dit « il faut courir de plus en plus vite pour rester sur place ».

3. Ecolonomique

- Suite aux pertes financières liées aux **désastres** climatiques et à la perte de la biodiversité, le pouvoir d'achat et les revenus chutent, notamment dans les pays monétairement riches, suivie d'une **meilleure répartition** des richesses du monde ;
- L'Europe devient **aride** et perd ses forêts-cathédrale et zones humides qui sont des puits de carbone ;
- Pénuries persistantes de nourriture, d'eau, des matières premières et de l'énergie sur le marché mondial ;
- Une économie du **rationnement** des biens et services publics vitaux et du troc s'installe, les échanges d'informations et des savoirs se maintiennent grâce à l'émergence d'un **cerveau digital global bienveillant** (HPC) ;
- Une reprise des productions et d'échanges de biens et service n'est possible qu'après une période de **stand-still** puis de **régénération** de la biodiversité, des réserves en eau et des ressources naturelles;

4. Politique et légal

- Guerres chaudes et une guerre froide mondiale (« démocraties contre dictatures ») ;
- Echec des institutions traditionnelles (UE, Etat, gouvernements, presse, écoles ...) à anticiper et gérer les **multi-méta-crisis**, désobéissance civile, décentralisation bio-régionale, émergence des **communes et villes**, certaines fortifiées, privatisées et isolées, d'autres ouvertes et connectées ;
- Croissance rapide de la prise de conscience du destin de l'humanité et naissance d'un **mouvement citoyen et global de masse** œuvrant, à l'aide aussi d'une fédération digitale mondiale et de la redécouverte des savoirs anciens, pour l'adaptation et la régénération environnementale et culturelle ;
- Maintien, déplacement ou reconstitution de communautés adaptées, innovatrices, sobres aux endroits les plus improbables.

5. Scénario 5 : Reine rouge

1. Réponses à la question 1 - Quels opportunités et inconvénients ce scénario présente-t-il pour la résilience de l'économie nationale?

« C'est un scénario dans lequel il est difficile de se projeter »

Opportunités :

1. La taille et la démographie réduites permettraient une plus grande réactivité
2. Le multilinguisme et le multiculturalisme permettraient de mieux se comprendre et de mieux communiquer dans un tel monde

Inconvénients :

1. Le manque d'autonomie énergétique et agricole
2. Le manque de ressources humaines et de compétence pour faire face à ce scénario

2. Réponses à la question 2 - Quels changements/ajouts feriez-vous à ce scénario afin de le rendre plus solide et crédible face aux défis à venir?

Ajouts [Les points expriment surtout des craintes mais qui paraissent pouvoir souligner en creux des manquements dans la description du scénario]

1. « Il ne faudrait pas aller sur mars » [peut-être pour dire que le scénario n'est pas plausible]
2. Repli voire extinction du secteur tertiaire au Luxembourg [cette remarque exprime l'idée que certaines personnes pourraient ne pas avoir de place pour elle-même dans ce scénario futur]
3. Repli et exode rurale [l'aménagement du territoire est-il suffisamment pris en compte dans ce scénario ?]
4. La nécessité de développer des micro-centres agricoles et énergétiques [recommandation qui attire l'attention sur les questions énergétiques et alimentaires]
5. La nécessité de développer l'économie circulaire [idem que pour le point précédent]

6. Suite du processus de scénarisation

Parallèlement à cette rencontre, Luxembourg Stratégie a aussi transmis l'état d'avancement des travaux de scénarisation à son Groupe d'experts chargé de vérifier la cohérence et de contribuer à l'enrichissement des différents scénarios tout au long du processus.

L'ensemble des commentaires reçus par les responsables d'entreprises et les experts a été transmis au Groupe ayant initié la production des scénarios et a été intégré lors du troisième atelier technique en date du 29.09.22. Les scénarios ainsi révisés seront soumis au Comité interministériel qui se réunira le 07.10.22 afin d'apporter son appréciation politique.

Les scénarios intermédiaires seront présentés au grand public dans leur état d'avancement du moment lors de la Conférence publique annuelle de Luxembourg Stratégie qui se tiendra à la Maison des arts et des étudiants de Esch-Belval les 17 et 18 octobre 2022, en présence du ministre de l'Economie, Monsieur Franz Fayot. Vous êtes cordialement invités à participer à cet événement qui se tiendra en format hybride.

Pour vous inscrire : <https://luxstrategie.gouvernement.lu/fr/evenements/2e-conference.html>

Les scénarios en construction feront également l'objet d'une consultation publique en fin d'année 2022 visant à impliquer l'ensemble des citoyens. Avant d'être entérinés en mars 2023, ils seront complétés par une vision stratégique pour une économie capable de faire face à l'ensemble des futurs alternatifs envisagés.

Le prochain déjeuner de travail des responsables d'entreprises aura lieu le vendredi 3 février 2023.

Plus d'informations sur : <https://luxstrategie.gouvernement.lu>



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

Ministère de l'Économie
Luxembourg Stratégie

Groupe de travail, atelier n°3, 29 sept. 2022

Scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050

Synthèse de l'état des travaux pour le GT3

- Contexte

Le Groupe de Travail (GT) Luxembourg Stratégie a été mis en place en vue de contribuer aux travaux de prospective stratégique confiés à Luxembourg Stratégie.

Il est composé de représentants des ministères, des administrations, des corps intermédiaires, des syndicats, du patronat, de la Chambre des Députés et de différents observatoires thématiques.

Ces travaux de prospective stratégique menés sous l'égide d'un Comité interministériel dédié se poursuivront jusqu'en 2023. Ils visent à élaborer un éventail de scénarios plausibles de développement du Luxembourg à l'horizon 2050 qui permettront de stress-tester certaines décisions stratégiques au regard de l'ensemble des événements qui pourraient survenir à moyen et long terme. Ces différents scénarios constitueront alors un outil de prospective permettant d'appuyer les décisions stratégiques en vue d'atteindre une économie luxembourgeoise à la fois compétitive et résiliente, c'est-à-dire capable de rebondir aux chocs dans tous les scénarios tout en maintenant son cap et en se transformant pour devenir efficiente en carbone, matériaux, énergie et surface.

Les deux premiers ateliers du Groupe de travail Luxembourg Stratégie tenus les 2 juin et 7 juillet 2022 ont permis de faire émerger huit ébauches de scénarios concernant l'avenir du Luxembourg. Luxembourg Stratégie a ensuite analysé ces scénarios en détail afin d'éviter tout recoupement ou incohérence. Cette analyse a permis de retenir cinq scénarios préliminaires plausibles, distincts et cohérents.

Ces cinq scénarios en construction ont été soumis pour discussion aux **responsables d'entreprises** lors d'un déjeuner de travail, le 14 sept. 2022, en présence de Monsieur le ministre de l'Economie Franz Fayot.

Parallèlement à cette rencontre, Luxembourg Stratégie a également transmis l'état d'avancement des travaux de scénarisation à son **Groupe d'experts** chargé de vérifier la cohérence et de contribuer à l'affinage des différents scénarios tout au long du processus.

- METHODOLOGIE ET ETAT DES LIEUX

- ► GT1

Lors du **1^{er} atelier (GT1)**, le groupe de travail a principalement analysé les facteurs au sein des **mégatendances (MT)** qui auront probablement un grand impact sur la résilience, la compétitivité et la décarbonation de l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050. Pour ce travail, le groupe s'est appuyé sur les 12 principales **mégatendances** relevées par Luxembourg Stratégie, à savoir:

- **MT1** : Changements démographiques ;
- **MT2** : Creusement des inégalités ;
- **MT3** : Mutations du travail ;
- **MT4** : Mutations des savoirs et compétences ;
- **MT5** : Digitalisation et hyperconnectivité ;
- **MT6** : Grande électrification et nouvelles technologies ;
- **MT7** : Déplacement du pouvoir économique ;
- **MT8** : Changement climatique et multi-transitions ;
- **MT9** : Nouveaux modèles économiques et écologiques ("écolonomiques"¹²) ;
- **MT10** : Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance ;
- **MT11** : Nouvel ordre géopolitique mondial et
- **MT12** : Individualisation.

Chacune de ces mégatendances inclut différents facteurs dont certains constituent des **tendances lourdes**, c'est-à-dire des facteurs qui ont un fort impact sur la résilience socio-économique et biophysique de l'économie luxembourgeoise et dont la trajectoire est relativement certaine.

¹² Ecolonomiques = économiques et écologiques, d'après Le Luxembourg – Vision pour demain, Arthur Andersen, Norbert Becker, 1993

- ► GT2

Lors du 2^{ème} atelier (GT2), le groupe de travail a utilisé les résultats du GT1 comme point de départ pour analyser les **bifurcations** possibles, c'est-à-dire les facteurs dont les **trajectoires futures sont très incertaines** :

Tableau 6: Les mégatendances et leurs bifurcations

N° MT	Titre de la mégatendance (MT)	Bifurcation identifiée
MT 1	Changements démographiques	Développement de la population résidente et non-résidente du Luxembourg
MT 2	Creusement des inégalités	Répartition des revenus et du patrimoine
MT 3	Mutations du travail	Flexibilisation des emplois
MT 4	Mutations des savoirs et compétences	Innovation du système éducatif
MT 5	Digitalisation et hyperconnectivité	Application de la technologie & ses conséquences
MT 6	Grande électrification & nouvelles technologies	Application de la technologie & ses conséquences
MT 7	Déplacement du pouvoir économique	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale
MT 8	Changement climatique et multi-transitions	<i>Pas de bifurcation : cette MT est inéluctable</i>
MT 9	Nouveaux modèles « écolonomiques »	Remise en question du système économique
MT 10	Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance	Populisme, polarisation et nouveaux types de gouvernance
MT 11	Nouvel ordre géopolitique mondial	Stratégie de l'UE et pacte vert européen
MT 12	Individualisation	Modèle socio-politique

Le tableau ci-dessus montre que :

- les bifurcations pour les MT5 et 6 sont identiques. En effet, lors du GT1, le Groupe a conclu que la bifurcation identifiée est identique pour la digitalisation et les nouvelles technologies, car la bifurcation concerne les usages et les fins auxquelles les technologies et la digitalisation seront soumises.
- la MT8 n'identifie aucune bifurcation. Le Groupe s'est entendu que le changement climatique est inéluctable impliquant que l'humanité va devoir traverser de multiples transitions (économiques, énergétiques, écologiques, numériques, sociales...).

Pour chaque bifurcation (voir Tableau 7: Les différentes alternatives des bifurcations, boîtes grises), le GT2 a identifié de différentes alternatives plausibles selon lesquelles l'avenir pourrait se développer (boîtes jaunes). Sur base de ces alternatives, le Groupe a ainsi créé 8 ébauches de scénarios (des combinaisons horizontales de ces boîtes jaunes) différentes :

Tableau 7: Les différentes alternatives des bifurcations

Scénarios 2050								
Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
Croissance forte population et transfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	Reinventing globalisation	Status quo	Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	Tout virtuel - accélération	Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique respectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilisation	Perméabilité travail/ éducation	Digitalisation centrée sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte transfrontal.	1+2	1+2	Refus	Accelerating globalisation	Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

Le GT2 a également passé en revue les **tendances lourdes** identifiées lors du GT1 afin d'y associer des **signaux faibles** identifiés par les participants - c'est à titre de signaux qui ne constituent pas encore une tendance lourde à ce jour mais qu'il peut être intéressant de surveiller au cas où leur influence sur le monde prenne de l'ampleur à l'avenir.

Pour finir, le GT2 s'est basé sur les bifurcations dont les trajectoires futures sont par définition les plus incertaines afin d'envisager des scénarios les plus étendus et distincts possibles. Le Groupe a ainsi identifié **huit ébauches de scénarios plausibles**.

- ► Analyse comparative des 8 ébauches de scénarios

Certains des scénarios étaient encore, à ce stade, relativement semblables. Luxembourg Stratégie a donc mené une analyse détaillée de chaque scénario afin de mettre en avant les différences et les recouvrements à éviter. Cette analyse a fait ressortir 4 grandes "familles" de scénarios rassemblant chacune 2 à 3 ébauches de scénarios de base.

Luxembourg Stratégie a ensuite analysé, au sein de chaque famille de scénarios (grand scénario), chacune des options de bifurcations une à une, afin de vérifier :

- le caractère **cohérent** des options de bifurcations au sein d'une même famille de scénario ;
- le caractère **plausible** de chaque scénario ;
- le caractère **distinct** de chaque option par rapport aux autres familles de scénarios.

Ce travail d'analyse détaillée a ainsi permis de proposer une fusion des 8 ébauches de scénarios initiaux en **5 ébauches de grands scénarios** qui se veulent cohérents, plausibles et distincts les uns des autres.

Ces cinq scénarios en construction ont été soumis pour discussion à un groupe de **responsables d'entreprises** lors d'un déjeuner de travail en présence du ministre de l'Économie afin de discuter des avantages et inconvénients de chaque scénario et d'adapter et compléter les ébauches existantes par certains aspects manquants eu égard à leurs activités respectives.

Parallèlement à cette rencontre, Luxembourg Stratégie a également transmis l'état d'avancement des travaux de scénarisation à son **groupe d'experts** chargé de vérifier la cohérence et de contribuer à l'affinage des différents scénarios tout au long du processus.

- ► GT3

Lors du **3^{ème} atelier** (GT3), le groupe de travail a comparé les 5 ébauches de scénarios afin de déterminer s'ils étaient suffisamment distincts et cohérents et, le cas échéant, de les distinguer davantage ou de les **fusionner**.

L'atelier a ainsi permis d'envisager la fusion de certaines paires de scénarios. Le groupe de travail a ainsi combiné les scénarios « micro-UE » et « back to the future » en un seul nouveau scénario, intitulé **Circularité biorégionale**.

D'ailleurs, il est devenu évident au groupe, que le scénario « Somnambule » consiste à une continuation des tendances d'aujourd'hui tout droit dans l'avenir. Comme un participant le commentait « le plus longtemps nous restons dans cette transe, le plus dangereux la situation devient ».

Le groupe de travail a ensuite complété chacun des scénarios par des 9 **thèmes manquants** qui n'avaient pas encore été traités à ce stade.

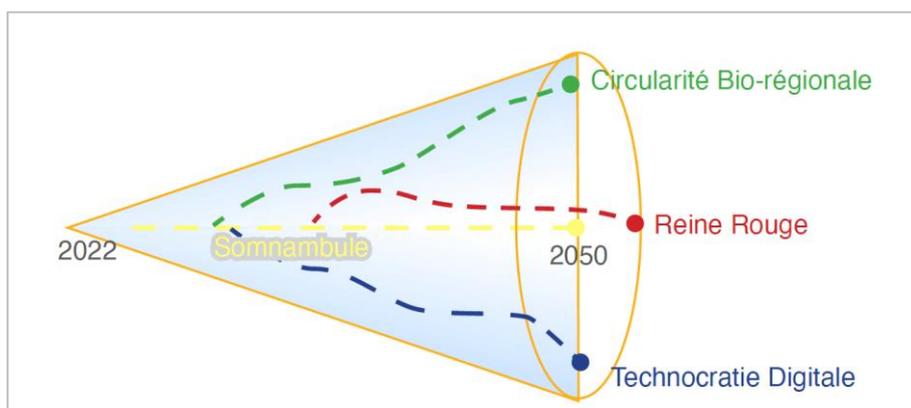
Luxembourg Stratégie a ensuite décliné de façon cohérente, dans chacun des 4 scénarios, les 2 **tendances lourdes** qui n'avaient pas encore été intégrées en raison de leur impact relativement certain et similaire quel que soit le scénario, à savoir : "MT6 - grande électrification et nouvelles technologies" et "MT 8 - changement climatique et multi-transitions".

► Présentation des 4 scénarios

A la fin du GT3, nous avons donc les 4 scénarios qualitatifs et exploratoires distincts et cohérents, décrivant 4 futurs plausibles de l'économie luxembourgeoise en 2050, que voici :

- le 1^{er}, intitulé "**Somnambule**" représente le scénario tendanciel, s'inscrivant dans la **continuité "business as usual"** des tendances luxembourgeoises actuelles qui ne permettront pas d'atteindre plus de résilience, de compétitivité, d'inclusivité et de décarbonation de l'économie. Les réalités biophysiques et les attentes de la population contrarient ces objectifs. « Weltfriem, handlungs-onfähesch, aufgescheuchte Hühner, agil ou agité ? » sont qq expressions utilisées dans les groupes. Tout semble ne tenir qu'à un fil.
- le 2^{ème}, dit "**Circularité biorégionale**" correspond à un scénario **d'état stationnaire**¹³. Il envisage un **virage économique** respectueux des principes de l'**économie circulaire à géométrie réduite** et une application stricte des **objectifs de développement durable** selon un modèle de gouvernance local et participatif dans une UE plus petite mais plus « verte »;
- le 3^{ème}, dit "**Technocratie digitale**" - un scénario de la **fuite en avant technologique**. Il envisage une intensification **technologique** en faveur de la digitalisation poussée à l'extrême au sein d'un **ordre géopolitique mondial** polarisé et individualiste gouverné par un **régime populiste** extrémiste marqué par les conflits d'intérêt. Face au changement climatique, la mitigation et l'adaptation sont abordées de façon exclusivement technologique, avec un focus sur le géo et bio-engineering. Notre confiance dans les technologies et le numérique nous fait **perdre de vue le besoin d'adaptation** à un environnement changeant.
- le 4^{ème}, dit "**Reine rouge**" - un scénario **cathartique** de crash suivi d'une **renaissance** post-darwinienne. Il correspond à un scénario de **climate endgame**¹⁴ marqué par l'effondrement des modèles « économiques » actuels, l'échec de la mitigation et l'adaptation climatiques et des populations qui vont devoir migrer, se réinstaller et se réinventer. La renaissance est rendue possible par la sauvegarde anticipative de la mémoire de l'humanité : grâce à un stockage massif d'énergie avant le crash, les banques de gènes et de semences et les bases de données des savoirs et connaissances humaines restent accessibles au nouveau monde aux écosystèmes régénérés.

Graphique 1: Futures-cone



Selon Voros, J, *The Futures Cone*, 2017: adapté par 4Sing GmbH

¹³ Steady state economics, Herman Daly, 1991

¹⁴ Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios, Kemp L. et al, 1.8.2022 <https://doi.org/10.1073/pnas.2108146119>

- ► Suite du processus de scénarisation

L'ensemble des commentaires reçus par les **responsables d'entreprises** et les **experts** a été transmis au Groupe de travail ayant produit les scénarios et a été intégré lors du troisième atelier technique en date du 29.09.22. Les scénarios ainsi révisés seront soumis au **Comité interministériel** qui se réunira le 07.10.22 afin d'apporter son appréciation politique.

Les scénarios intermédiaires seront présentés au grand public dans leur état d'avancement du moment lors de la **Conférence publique annuelle de Luxembourg Stratégie** qui se tiendra à la Maison des arts et des étudiants de Esch-Belval les 17 et 18 octobre 2022, en présence du ministre de l'Economie, Monsieur Franz Fayot. Vous êtes cordialement invités à participer à cet événement qui se tiendra en format hybride.

Pour vous inscrire : <https://luxstrategie.gouvernement.lu/fr/evenements/2e-conference.html>

Les scénarios en construction feront également l'objet d'une **consultation publique** en fin d'année 2022 visant à impliquer l'ensemble des entreprises, citoyens et communes. Avant d'être entérinés en mars 2023, ils seront complétés par une **vision stratégique** pouvant faire face à l'ensemble des futurs alternatifs envisagés.

Plus d'informations sur : <https://luxstrategie.gouvernement.lu>

SCENARIO 1: SOMNAMBULE

1. En bref : Mégatendances caractérisant le scénario

Socio-culturel

- **MT1: Changements démographiques**
Forte croissance de la population résidente et non-résidente
- **MT2: Creusement des inégalités**
Augmentation des inégalités
- **MT3: Mutations du travail**
Marché de l'emploi inégalitaire et individualiste
- **MT4: Mutation des savoirs et compétences**
Système éducatif traditionnel

Technologique

- **MT5: Digitalisation et hyperconnectivité**
Digitalisation centrée sur l'économie
- **MT6 : Grande électrification et nouvelles technologies**
Des pénuries d'énergie freignent et renchérissent la grande électrification

Economique

- **MT7: Déplacement du pouvoir économique**
Stratégie industrielle visant la réindustrialisation et l'autonomie de l'UE
- **MT8: Changement climatique et multi-transitions**
Réchauffement climatique, perte biodiversité et pénurie de ressources continuent leur trajectoire ascendante
- **MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« économique »)**
Modèle économique traditionnel poursuivant la croissance quantitative (PIB)

Politique et légal

- **MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance**
Gouvernance 'privatisée'
- **MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial**
UE seule vers la transition énergétique
- **MT12: Individualisation**
Modèle socio-politique basé sur le compromis entre les intérêts individuels et collectifs

2. En détail : Description du scénario

Socio-culturel

- Une **forte croissance de la population résidente et frontalière** depuis 2020. Le monde atteint 10 milliards d'habitants en 2050, le Luxembourg comptera **1,1 million d'habitants** en 2060 (STATEC 2017, scénario moyen);
- Une **répartition des revenus et du patrimoine très inégalitaire** en raison de la **forte pression sur les prix du logement** mais des **régimes de sécurité sociale et de pension temporairement en équilibre** ;
- Un **marché de l'emploi très inégalitaire et individualiste** marqué :
 - o pour les travailleurs, par la **précarité**, un **système de sécurité sociale moins protecteur** qu'en 2020, l'augmentation des **risques psycho-sociaux** ; et
 - o pour les employeurs, par un **important turn-over** et des **difficultés de recrutement de personnel qualifié**, partiellement résolu par le retour au travail de pensionnés ;
 - o Phénomène du **quitting et quiet quitting** dans les domaines du soin et du tertiaire
- Un **système éducatif** basé sur les **méthodes d'enseignement traditionnel** incluant de **nouveaux supports digitaux et technologies**, avec une **offre diversifiée de programmes, d'écoles internationales, d'apprentissages** et un taux élevé de **diplômés de l'enseignement supérieur**. Focus sur les matières économiques-digitaux-financières. Métiers à la traîne ;
- Les systèmes **sanitaires** sont sous tension face à la résurgence de pandémies, la généralisation de la mauvaise santé mentale et des maladies de civilisations, l'essoufflement et l'absence de relève du personnel.

Technologique

- Une **digitalisation centrée sur l'économie** incluant tous les **acteurs nationaux, régionaux et globaux**, soutenant les **PME et les start-ups** et favorisant la création **d'emplois** ;
- Technologies plus sobres et efficaces, focus sur la **décarbonation** fait perdre de vue l'adaptation. Les gains d'efficacité sont rattrapés par **l'augmentation de la demande** et le *rebound effect*. (**SSP2 +3°C**).

Economique

- Une **stratégie industrielle** visant **l'autonomie et la réindustrialisation stratégiques de l'UE** qui favorise la digitalisation, **l'économie circulaire**, la **décarbonation**, **l'électrification**, l'essor des **énergies renouvelables** et de **l'hydrogène** au niveau de l'UE et des "pays amis" ("friend-shoring");

- Une **croissance quantitative** selon le **modèle capitaliste traditionnel** basé sur le **PIB**, la **compétitivité**, l'**individualisme** et le **court-termisme politique** avec un PIB évoluant en moyenne de **+3 %/an** (STATEC 2017, scénario moyen) ;
- Une continuation de la politique d'**endettement** des Etats, entreprises et ménages, augmentant le fardeau pour les générations futures ;
- La **place financière** ne réussit pas à se verdir, RSE et taxonomie UE « verte » sont insuffisants pour maintenir la crédibilité et réduire les empreintes carbone ou matérielles, dans les temps impartis;
- Les assurances croulent sous les remboursements des **dommages** climatiques et pertes de récoltes ;
- Les **empreintes** carbone, écologique ou matérielle grimpent.

- Politique et légal

- Un **modèle de gouvernance "privatisée"** sous influence des **lobbies**, des **multinationales** et des **cabinets de conseil**, une **démocratie "confisquée"** à la faveur des algorithmes des **réseaux sociaux**, un **accès limité aux médias indépendants** et une politique dominée par les **conflits d'intérêt** ;
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel l'**UE mène seule sa transition énergétique** au prix d'une **perte de compétitivité et d'influence** politique, pensant toujours être un **modèle aux yeux des citoyens** du monde ;
- Un **modèle socio-politique** basé sur la tradition du **compromis** entre les intérêts individuels et collectifs, de l'ouverture culturelle et de l'empathie, qui peine à gérer les dissonances et multi-crisis.

SCENARIO 2: CIRCULARITÉ BIORÉGIONALE

1. En bref : Mégatendances caractérisant le scénario

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none">• MT1: Changements démographiques Faible croissance de la population résidente et non-résidente• MT2: Creusement des inégalités Logement disponible mais caisses de pension et sécu en déséquilibre• MT3: Mutations du travail Pénurie de main d'oeuvre résidente• MT4: Mutation des savoirs et compétences Système éducatif très perméable entre travail et éducation	<ul style="list-style-type: none">• MT5: Digitalisation et hyperconnectivité Rejet des technologies intensives en ressources et émissions, priorités aux low-tech• MT6 : Grande électrification et nouvelles technologies Nouvelles technologies au service du vivant	<ul style="list-style-type: none">• MT7: Déplacement du pouvoir économique Modèle global réinventé, stratégie industrielle basée sur le 'nearshoring', le circulaire, la RSE et le local• MT8: Changement climatique et multi-transitions Réchauffement climatique, perte biodiversité et pénurie de ressources ralentissent• MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« écolonomique ») Croissance qualitative en respectant les ODD	<ul style="list-style-type: none">• MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance Renouveau démocratique, démocratie participative et locale• MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial Union européenne leader de la transition énergétique• MT12: Individualisation Modèle socio-politique basé sur une forte conscience sociale et environnementale

2. En détail : Description du scénario

<p>- Socio-culturel</p> <ul style="list-style-type: none">- Une faible croissance de la population résidente et frontalière depuis 2020, les travailleurs des pays voisins n'étant plus considérés comme frontaliers au sein de cette Grande-Région élargie et travaillant davantage à domicile ; La croissance de la population mondiale ralentit et plafonne à 9 milliards d'habitants. Le Luxembourg compte 770.000 habitants en 2050 (EU Ageing report 2021, scénario bas) ;- Une détente au niveau du trafic routier mais un déséquilibre relatif des caisses de pensions et de sécurité sociale selon leur mode de financement traditionnel (sur base de la masse salariale) impliquant une protection sociale moindre que dans le passé pour les pensionnés et les assurés ainsi qu'une forte pression sur les prélèvements obligatoires pour les travailleurs ;- Un marché de l'emploi marqué, dans une première phase, par une pénurie de main d'œuvre qualifiée, en particulier dans l'artisanat (construction durable et circulaire), et le secteur financier (finance verte), une forte dépendance vis-à-vis des travailleurs qualifiés étrangers en raison du manque d'attractivité économique du Luxembourg par rapport à l'ancien modèle de prospérité luxembourgeois puis le retour à un nouveau modèle moins axé vers l'abondance attirant principalement les familles en quête de qualité de vie ;- Un système éducatif caractérisé par une forte perméabilité entre travail et éducation favorisant le life-long Learning, des parcours hyper individualisés avec une alternance normalisée entre périodes d'études, périodes de travail et périodes mixtes (formations "on the job" / stages durant les études) :<ul style="list-style-type: none">o Des programmes scolaires facilitant l'acquisition de soft skills, arts skills, des langues, de la cartographie, des métiers artisanaux et des connaissances en nouvelles technologies "vertes"o Apprentissage et partage de connaissances entre générations- Baisse de la pauvreté, augmentation du bien-être et de l'état sanitaire.
<p>- Technologique</p> <ul style="list-style-type: none">- Une digitalisation centrée sur l'humain, à la fois disruptive et vertueuse, marquée par le rejet des nouvelles technologies intensives en émissions de CO_{2eq} et en ressources et des incitations en faveur du low tech ;- Les évolutions technologiques sont centrées sur la protection du vivant : mitigation et adaptation climatiques vont de pair et mobilisent autant les technologies que les comportements et les écosystèmes (infrastructures vertes) (SSP1/SSP2, +1.8°C) ;

- Forte **réduction du volume de fret aérien** en raison d'une moindre dépendance des produits venant de l'étranger, une diminution du fret longue distance et un fort développement du ferroutage et fluvial.
- Le réseau de **transport public transrégional électrique** couvre l'ensemble du territoire grand-régional et la mobilité individuelle est strictement régulée.
- Le **nucléaire** comme énergie de transition ? **L'hydrogène vert**, en réseaux d'échanges interrégionaux, comme solution miracle ? Investissements massifs en recherche/développement. Dans une **2^{ème} phase, mix énergétique des plus diversifié** (hydro, solaire, éolien, biogaz, biomasse, nucléaire, géothermie, centralisé et décentralisé, de la micro-auto-production locale, prosumers, au **macro-stockage** intersaisonal et interdiurne).

- Ecolonomique

- Un **modèle global réinventé** qui intègre des objectifs **d'utilisation efficace et responsable des ressources**, de **décarbonation au niveau européen** et de gouvernance attentive à l'**impact social et environnemental (ESG)**. Une **stratégie industrielle** basée sur le "**nearshoring**" au sein d'une **Grande-Région** élargie qui favorise l'**agriculture locale**, la **production régionale**, les **services**, l'**énergie** et la **valorisation des déchets** au **niveau local** ainsi que l'**économie circulaire** avec un fort cadre réglementaire au niveau européen :
 - Des **industries stratégiques sont relocalisées**, des matériaux proviennent de la bio-région proche
 - L'économie du **partage** est bien entrée dans les mœurs avec des produits pensés pour être plus robustes et durables
 - Le **secteur financier** reste important mais est devenu résolument responsable, mobilisant massivement des **investissements « verts »** et bannissant les **subventions fossiles**
 - Les **sociétés de mission** se déploient et reversent une part de leurs profits pour la régénération de la base de production. Les firmes paient pour utiliser les biens communs
 - La construction a connu un fort ralentissement avec le virage vers un modèle de construction circulaire, sans prise de terre neuve. La pénurie de main d'œuvre qualifiée est résorbée par un programme de valorisation des aînés et formation des jeunes.
- Un **modèle "écolonomique"** de **croissance qualitative** respectant les **objectifs de développement durable (ODD)**, et visant la **résilience**. Le PIB national traditionnel (qui serait entre -1% et 0% selon les anciens indicateurs) est remplacé par le **PIB bien-être biorégional** selon les **20 indicateurs-clé du Socle européen des droits sociaux**.
- Ce modèle implique néanmoins des **mesures relativement protectionnistes** (localistes, production-consommation présentes) pour préserver la qualité de vie des habitants et travailleurs présents dans cette Grande-Région revisitée ;
- La tendance au **réchauffement climatique**, à la **perte de la biodiversité** et à la **pénurie des ressources naturelles** ralentit, mais ne s'est pas inversée au niveau global et les efforts au niveau local ont un impact positif limité :
 - Les plans de protection de la **biodiversité** respectent les frontières naturelles (bio-région) et non plus nationales
 - Les craintes de pénuries alimentaires ont incité les populations à privilégier la qualité locale (**gibier** et produits saisonniers) à la quantité importée
 - Profond changement des méthodes agricoles qui privilégient le marché régional à l'exportation, substitue les **protéines** et les intrants synthétiques importés, multiplient les semences les plus adaptées au climat changeant
 - Une nutrition de qualité, le recul de la pollution, des écosystèmes et paysages préservés, le bien-être psychologique entraîne une **baisse notable des maladies** et des coûts sociaux associés

- Politique et légal

- Un **renouveau démocratique** basé sur de **nouvelles formes d'expression** de la volonté populaire, la **démocratie participative** et le renforcement du **rôle des communes et des pouvoirs locaux** a et le **long termisme politique** (au-delà des cycles électoraux).
- UE territorialement réduite avec une intégration européenne à géométrie variable et lien avec d'anciens Etats membres, un renforcement de la **subsidiarité** au niveau bio-régional et un cadre légal relativement stricte :
 - des réseaux sociaux relativement encadrés sensibilisent les populations à la croissance qualitative mais sont également détournés par les GAFAM pour pousser à un retour à un modèle consumériste
 - **interdiction de la commercialisation des données** personnelles, des publicités consuméristes et de l'obsolescence programmée

- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** mené par une (micro)UE **leader de la transition énergétique** qui bénéficie de **gains de productivité** et d'une **influence mondiale** de premier ordre face au **déclin des pays exportateurs de pétrole et de gaz**, au risque de relations géopolitiques tendues ;
- Un **modèle socio-politique** basé sur une **forte conscience sociale et environnementale** avec un rapprochement entre les individus et de la **solidarité** face aux crises mais une multi-polarisation entre les différentes bio-régions, les différents pôles de décision et les différents Etats/Fédérations.

SCENARIO 3: TECHNOCRATIE DIGITALE

1. En bref : Mégatendances caractérisant le scénario

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none">• MT1: Changements démographiques Forte croissance de la population résidente et frontalière• MT2: Creusement des inégalités Pression sur le logement et fracture numérique mais caisses de pension et sécu en relatif équilibre• MT3: Mutations du travail Marché de l'emploi fortement digitalisé, individualisé et précarisé• MT4: Mutation des savoirs et compétences Système éducatif largement digitalisé et individualisé avec un focus sur l'ingénierie numérique	<ul style="list-style-type: none">• MT5: Digitalisation et hyperconnectivité Digitalisation centrée sur l'économie et acceptation aveugle des nouvelles technologies, perçues comme la solution• MT6 : Grande électrification et nouvelles technologies• Espoir dans l'innovation technologique et une nouvelle source d'énergie décarbonée, qui limiterait le réchauffement à 2°C	<ul style="list-style-type: none">• MT7: Déplacement du pouvoir économique Mondialisation totale, stratégie industrielle de la croissance verte en UE• MT8: Changement climatique et multi-transitions Réchauffement climatique, perte biodiversité et pénurie de ressources s'amplifient• MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« écolonomique ») Modèle économique darwinien, croissance qualitative et fortes polarisations économiques	<ul style="list-style-type: none">• MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance Régime populiste extrémiste, privatisation de la politique• MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial Transitions vertes initiées, mais trop tard et insuffisant, guerre économique pour le contrôle des ressources naturelles• MT12: Individualisation Modèle socio-politique basé sur l'individualisme, forte polarisation entre groupes d'intérêts

2. En détail : Description du scénario

- Socio-culturel

- Une **forte croissance de la population résidente et du nombre de travailleurs frontaliers** depuis 2020 ; Le monde atteint 10 milliards d'habitants en 2050. Le Luxembourg compte **1,2 mio habitants** en 2060 (STATEC 2017, scénario haut) ;
- Une **pression au niveau des besoins et des prix du logement** engendrant de **fortes inégalités d'accès au logement**, la fuite des résidents vers les zones frontalières avec un **impact négatif sur les commerces luxembourgeois** mais un **équilibre relatif des caisses de pensions et de sécurité sociale** ;
- Un **marché de l'emploi** fortement **digitalisé** et **précarisé** (les contrats de mission court-terme remplacent les contrats traditionnels long-terme), avec soit des employés surveillés et un management pyramidal, soit un management collaboratif d'employés connectés virtuellement; Dilemme entre digitaliser, dématérialiser et tertiariser l'économie pour **réduire l'afflux et la dépendance de travailleurs non-résidents** (avec son corollaire de risque de collapse infrastructurel) et maintenir le plein emploi des résidents, qui **perdent leurs emplois à cause de l'automatisation** (caisses et guichets automatiques, e et s-commerce, démarches digitalisées, ...)
- Un **système éducatif** largement **numérisé, privatisé** et **individualisé** focalisé sur les sciences de l'ingénierie et de l'IT et tout ce qui favorise la croissance économique : l'efficacité et l'efficacité sont les principes directeurs. La recherche et la formation universitaires sont privatisés ;
- Les **médias** sont contrôlés par quelques acteurs privés et se concentrent principalement sur le divertissement, le micro-profilage et le ciblage des consommateurs. La quantité prime sur la qualité, les utilisateurs sont sur-stimulés (**clickbaiting**) et l'esprit critique est en déclin. Les médias sont dominés par la désinformation, et des bulles auto-renforcées ne font confiance qu'à leurs propres croyances polarisées.

- Technologique

- Une **acceptation aveugle des nouvelles technologies** engendrant la souveraineté et la prédominance des plateformes virtuelles et l'exclusion numérique des pauvres et moins éduqués ;

- Focus sur la **mitigation technologique au détriment de l'adaptation** climatique, qui elle aussi est abordée de manière technologique (infrastructures grises, domotique, air conditionné...) (**SSP3/SSP4, +2-3°C**).
- La technologie annonce avoir une solution «silver bullet» pour le changement climatique : le **geoengineering** (*carbon direct capture, aerosol injection, cloud thinning, ocean fertilisation...*).
- **Mise en mémoire frénétique** des connaissances du monde. Espoir en une **intelligence artificielle** de plus en plus puissante. Les **datacenters** de la Grande Région se font concurrence pour l'accès à l'eau et à l'énergie ;
- **L'imagerie satellitaire** aide à mieux prévoir les désastres climatiques et à identifier des ressources mobilisables
- Des innovations dans le domaine **nucléaire** permettent un maintien, voire une augmentation de la consommation d'énergie et un réseau centralisé assure l'efficacité et la rentabilité économiques. Le prix de l'énergie reste abordable et les **énergies renouvelables** ne sont utilisées que si elles sont rentables. L'écologie n'est préservée que si cela sert l'intérêt économique ;
- Les **bâtiments** sont homogénéisés (modules standardisés préfabriqués) et « numérisés » pour réduire les coûts et les ressources, ce qui permet de construire plus mais aussi de surveiller ses occupants. La densification du bâti mène à une diminution des lieux publics de rencontre ;
- Les **transports collectifs** sont optimisés grâce à la numérisation, les véhicules autonomes se démocratisent. Une minorité s'offre une mobilité individuelle de loisir utilisant des technologies avancées, y compris les voyages dans l'espace ;

- Ecolonomique

- Une **stratégie industrielle** basée sur l'innovation et la **mondialisation totale** qui favorise la **compression des coûts**, la **maximisation des profits** et la **disparition du tissu industriel national** selon un **cadre réglementaire européen réduit au strict minimum** sur le principe de "laisser faire le marché" menant à une situation mondiale de **guerre des ressources** ;
- Une économie de la donnée aux mains de grandes plateformes virtuelles, avec peu d'égard pour la protection des données personnelles ;
- Un **modèle économique darwinien** marqué par une **forte polarisation** économique au niveau mondial, la **remise en question des valeurs européennes** et un nivellement vers le bas basé sur de **puissantes forces économique, militaire et politique** qui instrumentalisent les peuples ;
- Le **PIB** poursuit une hausse moyenne de **+4,5%/an** (STATEC 2017, scénario haut)
- Les marchés financiers sont dérégulés comme dans les années 70, mais la libre circulation des capitaux est entravée par la polarisation et l'extrémisme et n'apporte pas une meilleure redistribution des richesses et du patrimoine ;
- L'agriculture adopte les méthodes de **précision**, permettant de réduire les apports en produits chimiques et le temps de travail ainsi que de tirer meilleurs profits des aléas météorologiques dans une optique de **maximisation et sécurisation des rendements pour une population croissante**. Les produits alimentaires sont échangés sur les marchés mondiaux par un monopole de grands groupes. Les nouvelles technologies sont appliquées pour compenser les dommages causés à l'environnement, mais avec un succès limité vu la modification des milieux suite au changement climatique et à l'érosion de la biodiversité.

- Politique et légal

- Un **régime populiste extrémiste**, sous influence des **lobbies, multinationales et cabinets de conseil, contrôle de l'accès à l'information, bâillonne la presse** indépendante, favorise les algorithmes des **réseaux sociaux** pour **supplanter les élections** ;
- Forte exposition aux **cyber-attaques** et risques de vols de données, brevets et savoirs ;
- Une UE fragmentée qui n'atteint pas la transition énergétique, malgré ses efforts d'optimisation ;
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel **personne ne réussit les transitions** et le monde est divisé par une **guerre digitalo - économique pour le contrôle des ressources naturelles et pour la souveraineté des données** ;
- Un **modèle socio-politique** basé sur l'**individualisme** qui met la priorité sur le confort, la déresponsabilisation des acteurs, la protection individuelle au détriment de l'intérêt collectif ;
- Distanciation personnelle entre l'administration et ses administrés, anonymisation et **déshumanisation** des rapports entre parties, apathie, suivisme et manque d'imagination.



SCENARIO 4: REINE ROUGE



1. En bref : Mégatendances caractérisant le scénario

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none"> • MT1: Changements démographiques Stagnation, voire recul de la population résidente et transfrontalière • MT3: Mutations du travail Multi-emplois • MT4: Mutation des savoirs et compétences Enseignement centré sur le "DIY" 	<ul style="list-style-type: none"> • MT5: Digitalisation et hyperconnectivité Tension entre geoengineering ultra high tech et simplification technologique • MT6 : Grande électrification et nouvelles technologies Micro-électrification décentralisée. L'énergie résiduelle sert à sauvegarder la mémoire (savoirs, gènes) de l'Humanité 	<ul style="list-style-type: none"> • MT7: Déplacement du pouvoir économique Stratégie industrielle visant l'autonomie locale, le nearshoring, le circulaire • MT8: Changement climatique et multi-transitions Echec de la mitigation du réchauffement climatique, de la perte de biodiversité: +4.4°C, collapse puis résurgence biogénétique et des ressources naturelles • MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« écolonomique ») A long terme, mix entre croissance et décroissance économiques dans l'espace et dans le temps 	<ul style="list-style-type: none"> • MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance Crash suivi par un renouveau démocratique selon les endroits • MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial UE imploré • MT12: Individualisation Modèle socio-politique fortement polarisé basé sur le conflit entre les intérêts individuels et collectifs

2. En détail : Description du scénario

- **Socio-culturel**
 - Une **stagnation**, voire un recul, de la population résidente grand-régionale et européenne, suite à l'**exode** d'une Europe de l'Ouest devenue en grande partie inhospitalière ; la population mondiale recule significativement. Le Luxembourg compte 400.000 résidents, comme avant la Grande Accélération démarrée dans les 60s;
 - Des **migrations** de masse globales et inédites de population en quête de terres habitables et productives, y compris vers l'Espace. Certaines populations d'Europe suivent la végétation vers le Nord. L'**Afrique** devient terre d'accueil ;
 - **Réduction de la taille** des logements, logements intergénérationnels et pourvu d'espace de stockage, occupation des bureaux vides, tentes et logements saisonniers amovibles, construction qui résiste aux extrêmes climatiques, densification d'un côté, éparpillement de l'autre en fonction de la disponibilité des ressources ;
 - **Agitation et activisme** généralisés, *snaphatisation* relationnelle et mentalités de *short-term discounting* et présentisme;
 - Après une période de dés-alphabétisation et de fin de l'éducation, essor de l'enseignement centré sur le **do-it-yourself**, technique et manuel, suivi d'une renaissance des sciences et des arts ;
 - Après une période de pandémies et pertes d'espérance de vie, le niveau sanitaire s'améliore grâce à la fin de la pollution, de la surconsommation et de la mal-bouffe, la régénérescence environnementale et le retour du travail musculaire ;
 - **Multi- et plein emplois**, une même personne étant travailleur saisonnier dans les champs, employé de bureau, chercheurs-praticiens, soigneurs (*carex*) des personnes dépendantes etc.
- **Technologique**
 - Le **geoengineering** a dérapé en manipulation non-contrôlée et désespérée des processus naturels, accélérant encore d'avantage de dégradation environnementale. Nous ne voyons pas venir et n'avons plus le temps de nous adapter. Les limites écosystémiques de l'adaptation sont atteintes. Le réchauffement est **incontrôlé** puis, une fois

que les émissions tarissent et les écosystèmes se rétablissent, le **net zero est atteint** vers 2100. (**+4.4°C suivi du SSP1 (net zero)**) ;

- Un Internet parcimonieux et contrôlé permet soit d'opposer et d'appauvrir les humains (**splinternet**) soit d'enrichir les capacités humaines universelles et de fédérer les communautés. Fin de la pub ;
- La décreue énergétique fossile appelle une véritable **massification des énergies renouvelables**, rendu possible par la mise en place anticipative de **stockage** énergétique. Mix hydroélectricité, biogaz, soleil, éolien, géothermie ;
- D'un côté une **simplification** des systèmes économiques et techniques (low tech, PME, artisanat), de l'autre une **fuite en avant** technolo-digitale alimentée par le résidu d'énergie fossile aux mains de quelques hyperagents ou firmes globales qui échappent au contrôle démocratique ;
- La mobilité se réduit, fin de l'aviation, des voitures individuelles et des bateaux cargos. Transports collectifs, logistique courte et vélo urbain ;
- La cartographie et l'observation satellitaire de la terre permettent soit de privatiser les dernières ressources, soit d'établir de nouveaux peuplements et droits d'usage commun.

- Ecolonomique

- **Climate endgame**, échec de la mitigation, +4.4°C, effondrement de la biodiversité et des ressources naturelles, adaptation trop tardive. Effets domino des **tipping points** (Gulf Stream, permafrost, acidification des océans, perte coraux et Amazonas, dégel des pôles, feux...). L'Europe devient **aride**. Elle perd ses forêts-cathédrale, zones humides, sols productifs qui sont ses puits de carbone ; Destruction d'infrastructures et de réseaux. Agriculture collapse. Pénuries. SSP5 ;
- Suite aux pertes financières liées aux **désastres** climatiques et biogénétiques, le pouvoir d'achat et les revenus chutent, notamment dans les pays monétairement riches, suivie d'une **meilleure répartition et** gestion des ressources mondiales ;
- L'économie réduit significativement en volume et débit, les flux d'énergie et de matières baissent. Plus d'échanges mondiaux de denrées, énergie, matières premières. Poches de croissance et de décroissance alternent en espace et en temps ;
- Le **PIB mondial** a subitement chuté de **-46%** lors du crash et ne sera plus mesuré dans le nouveau monde (SSP1).
- Une économie du **rationnement** des biens et services publics vitaux et du troc s'installe, force une économie circulaire décentralisée ;
- Le savoir devient la nouvelle monnaie. Les échanges d'informations et des savoirs se maintiennent malgré la fin de l'hypermobilité fossile à grande-distance, grâce à l'émergence d'un **cerveau digital global bienveillant** (soit HPC, metaverse, IA, soit des bibliothèques) ; On a sauvé la mémoire des compétences humaines et des civilisations d'antan ainsi que les gènes des plantes et animaux domestiqués et sauvages, passerelles qui permettent que la production alimentaire et manufacturière redémarre dans une **biodiversité régénérée** ;
- Une reprise des productions et d'échanges de biens et service n'est possible qu'après une période de **stand-still** puis de **régénération** de la biodiversité, des réserves en eau et des ressources naturelles.

- Politique et légal

- **Adaptabilité** : Monde divisé en pays, groupements, communautés qui ont préparé leur adaptation, bien que les moyens venaient à manquer, à un environnement totalement différent et ceux non-préparés et incapables de s'adapter. Ceux qui renaissent sont ceux qui ont constitué des stocks décentralisés de biens vitaux et sauvé les bibliothèques, semences, savoirs ancestraux et digitaux, connaissances scientifiques ;
- **Ecroulement des grandes civilisations et institutions traditionnelles et universelles** (NU, UE, Etat, gouvernements, presse, écoles ...) incapables d'anticiper et de gérer les **multi-méta-crisis**, désobéissance civile, dérive autocratique, conflits et luttes ;
- Emergence de **petites communautés** voire résurgence de petites cultures, décentralisées. Maintien, déplacement (nomadisme), reconstitution, aux endroits les plus improbables, de **communes, villes, communautés adaptées, sobres et auto-gérées**, certaines fortifiées, privatisées et isolées, d'autres ouvertes, innovatrices et connectées. ;
- Le cerveau global nous fait comprendre les règles qui régissent notre évolution et accepter nos limites biophysiques. Naissance d'un **mouvement citoyen et global de masse** œuvrant, à l'aide aussi d'une fédération digitale mondiale et de la redécouverte des savoirs anciens, pour l'adaptation et la régénération environnementale et culturelle.





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

Ministère de l'Économie
Luxembourg Stratégie

Groupe de travail, atelier n°3, 29 sept. 2022

Scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050

Synthèse de l'état des travaux pour la 2^{ème} réunion du
Comité interministériel, le 7 octobre 2022

- Contexte

Le Groupe de Travail (GT) Luxembourg Stratégie a été mis en place en vue de contribuer aux travaux de prospective stratégique confiés à Luxembourg Stratégie.

Il est composé de représentants des ministères, des administrations, des corps intermédiaires, des syndicats, du patronat, de la Chambre des Députés et de différents observatoires thématiques.

Ces travaux de prospective stratégique menés sous l'égide d'un Comité interministériel dédié se poursuivront jusqu'en 2023. Ils visent à élaborer un éventail de scénarios plausibles de développement du Luxembourg à l'horizon 2050 qui permettront de stress-tester certaines décisions stratégiques au regard de l'ensemble des événements qui pourraient survenir à moyen et long terme. Ces différents scénarios constitueront alors un outil de prospective permettant d'appuyer les décisions stratégiques en vue d'atteindre une économie luxembourgeoise à la fois compétitive et résiliente, c'est-à-dire capable de rebondir aux chocs dans tous les scénarios tout en maintenant son cap et en se transformant pour devenir efficiente en carbone, matériaux, énergie et surface.

Les deux premiers ateliers du Groupe de travail Luxembourg Stratégie tenus les 2 juin et 7 juillet 2022 ont permis de faire émerger huit ébauches de scénarios concernant l'avenir du Luxembourg. Luxembourg Stratégie a ensuite analysé ces scénarios en détail afin d'éviter tout recoupement ou incohérence. Cette analyse a permis de retenir cinq scénarios préliminaires plausibles, distincts et cohérents.

Ces cinq scénarios en construction ont été soumis pour discussion aux **responsables d'entreprises** lors d'un déjeuner de travail, le 14 sept. 2022, en présence de Monsieur le ministre de l'Economie Franz Fayot.

Parallèlement à cette rencontre, Luxembourg Stratégie a également transmis l'état d'avancement des travaux de scénarisation à son **Groupe d'experts** chargé de vérifier la cohérence et de contribuer à l'affinage des différents scénarios tout au long du processus.

- METHODOLOGIE ET ETAT DES LIEUX

- ► GT1

Lors du **1^{er} atelier (GT1)**, le groupe de travail a principalement analysé les facteurs au sein des **mégatendances (MT)** qui auront probablement un grand impact sur la résilience, la compétitivité et la décarbonation de l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050. Pour ce travail, le groupe s'est appuyé sur les 12 principales **mégatendances** relevées par Luxembourg Stratégie, à savoir:

- **MT1** : Changements démographiques ;
- **MT2** : Creusement des inégalités ;
- **MT3** : Mutations du travail ;
- **MT4** : Mutations des savoirs et compétences ;
- **MT5** : Digitalisation et hyperconnectivité ;
- **MT6** : Grande électrification et nouvelles technologies ;
- **MT7** : Déplacement du pouvoir économique ;
- **MT8** : Changement climatique et multi-transitions ;
- **MT9** : Nouveaux modèles économiques et écologiques ("écolonomiques"¹⁵) ;
- **MT10** : Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance ;
- **MT11** : Nouvel ordre géopolitique mondial et
- **MT12** : Individualisation.

Chacune de ces mégatendances inclut différents facteurs dont certains constituent des **tendances lourdes**, c'est-à-dire des facteurs qui ont un fort impact sur la résilience socio-économique et biophysique de l'économie luxembourgeoise et dont la trajectoire est relativement certaine.

¹⁵ Ecolonomiques = économiques et écologiques, d'après Le Luxembourg – Vision pour demain, Arthur Andersen, Norbert Becker, 1993

- ► GT2

Lors du 2^{ème} atelier (GT2), le groupe de travail a utilisé les résultats du GT1 comme point de départ pour analyser les **bifurcations** possibles, c'est-à-dire les facteurs dont les **trajectoires futures sont très incertaines** :

Tableau 8: Les mégatendances et leurs bifurcations

N° MT	Titre de la mégatendance (MT)	Bifurcation identifiée
MT 1	Changements démographiques	Développement de la population résidente et non-résidente du Luxembourg
MT 2	Creusement des inégalités	Répartition des revenus et du patrimoine
MT 3	Mutations du travail	Flexibilisation des emplois
MT 4	Mutations des savoirs et compétences	Innovation du système éducatif
MT 5	Digitalisation et hyperconnectivité	Application de la technologie & ses conséquences
MT 6	Grande électrification & nouvelles technologies	Application de la technologie & ses conséquences
MT 7	Déplacement du pouvoir économique	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale
MT 8	Changement climatique et multi-transitions	<i>Pas de bifurcation : cette MT est inéluctable</i>
MT 9	Nouveaux modèles « écolonomiques »	Remise en question du système économique
MT 10	Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance	Populisme, polarisation et nouveaux types de gouvernance
MT 11	Nouvel ordre géopolitique mondial	Stratégie de l'UE et pacte vert européen
MT 12	Individualisation	Modèle socio-politique

Le tableau ci-dessus montre que :

- les bifurcations pour les MT5 et 6 sont identiques. En effet, lors du GT1, le Groupe a conclu que la bifurcation identifiée est identique pour la digitalisation et les nouvelles technologies, car la bifurcation concerne les usages et les fins auxquelles les technologies et la digitalisation seront soumises.
- la MT8 n'identifie aucune bifurcation. Le Groupe s'est entendu que le changement climatique est inéluctable impliquant que l'humanité va devoir traverser de multiples transitions (économiques, énergétiques, écologiques, numériques, sociales...).

Pour chaque bifurcation (voir Tableau 7: Les différentes alternatives des bifurcations, boîtes grises), le GT2 a identifié de différentes alternatives plausibles selon lesquelles l'avenir pourrait se développer (boîtes jaunes). Sur base de ces alternatives, le Groupe a ainsi créé 8 ébauches de scénarios (des combinaisons horizontales de ces boîtes jaunes) différentes :

Tableau 9: Les différentes alternatives des bifurcations

Scénarios 2050								
Inégalités sociales/répartition revenus/patrim.	Flexibilisation des emplois	Performances du système éducatif	Mise en œuvre technologie + conséquences	Réindustrialisation stratégique, critique et vitale	Questionnement du système écon. et pensée	Populisme, polarisation et gouvernance	Stratégie de l'UE et pacte vert européen	Contact avec l'environnement /autres humains
Croissance forte population et transfrontalier	Précarisation - continuation	Poursuite des tendances actuelles	Acceptation aveugle	Reinventing globalisation	Status quo	Gouvernance "privatisée"	Green Europe: Leader	Rapprochement conscience env et sociale
Croissance population forte, tendance LU	Tout virtuel - accélération	Nouvelles technologies = la solution!	Digitalisation centrée sur l'économie	Autonomie stratégique de l'UE	Système économique respectant l'ODD	Populisme/ Extremisme populaire	Green Europe: en UE seulement	Individualisme: le confort prime
Croissance faible population tendance LU	Retour en arrière & fin de flexibilisation	Perméabilité travail/ éducation	Digitalisation centrée sur l'humain	Nearshoring grande région	"Darwinisme" économique	Renouveau démocratique	Green Europe - en retard	Conflit (individu // collectif)
Croissance faible pop. LU mais forte transfrontal.	1+2	1+2	Refus	Accelerating globalisation	Croissance modérée (hybride 1/2)	Renforcement de l'intégration de l'UE	Nobody's green	Compromis (individu // collectif)
		2+3		World war	Scénario hybride 1/3		UE faible: désintégration	

Le GT2 a également passé en revue les **tendances lourdes** identifiées lors du GT1 afin d'y associer des **signaux faibles** identifiés par les participants - c'est à titre de signaux qui ne constituent pas encore une tendance lourde à ce jour mais qu'il peut être intéressant de surveiller au cas où leur influence sur le monde prenne de l'ampleur à l'avenir.

Pour finir, le GT2 s'est basé sur les bifurcations dont les trajectoires futures sont par définition les plus incertaines afin d'envisager des scénarios les plus étendus et distincts possibles. Le Groupe a ainsi identifié **huit ébauches de scénarios plausibles**.

- ► Analyse comparative des 8 ébauches de scénarios

Certains des scénarios étaient encore, à ce stade, relativement semblables. Luxembourg Stratégie a donc mené une analyse détaillée de chaque scénario afin de mettre en avant les différences et les recouvrements à éviter. Cette analyse a fait ressortir 4 grandes "familles" de scénarios rassemblant chacune 2 à 3 ébauches de scénarios de base.

Luxembourg Stratégie a ensuite analysé, au sein de chaque famille de scénarios (grand scénario), chacune des options de bifurcations une à une, afin de vérifier :

- le caractère **cohérent** des options de bifurcations au sein d'une même famille de scénario ;
- le caractère **plausible** de chaque scénario ;
- le caractère **distinct** de chaque option par rapport aux autres familles de scénarios.

Ce travail d'analyse détaillée a ainsi permis de proposer une fusion des 8 ébauches de scénarios initiaux en **5 ébauches de grands scénarios** qui se veulent cohérents, plausibles et distincts les uns des autres.

Ces cinq scénarios en construction ont été soumis pour discussion à un groupe de **responsables d'entreprises** lors d'un déjeuner de travail en présence du ministre de l'Économie afin de discuter des avantages et inconvénients de chaque scénario et d'adapter et compléter les ébauches existantes par certains aspects manquants eu égard à leurs activités respectives.

Parallèlement à cette rencontre, Luxembourg Stratégie a également transmis l'état d'avancement des travaux de scénarisation à son **groupe d'experts** chargé de vérifier la cohérence et de contribuer à l'affinage des différents scénarios tout au long du processus.

- ► GT3

Lors du **3^{ème} atelier** (GT3), le groupe de travail a comparé les 5 ébauches de scénarios afin de déterminer s'ils étaient suffisamment distincts et cohérents et, le cas échéant, de les distinguer davantage ou de les **fusionner**.

L'atelier a ainsi permis d'envisager la fusion de certaines paires de scénarios.

Le groupe de travail a ensuite complété chacun des scénarios par des 9 **thèmes manquants** qui n'avaient pas encore été traités à ce stade.

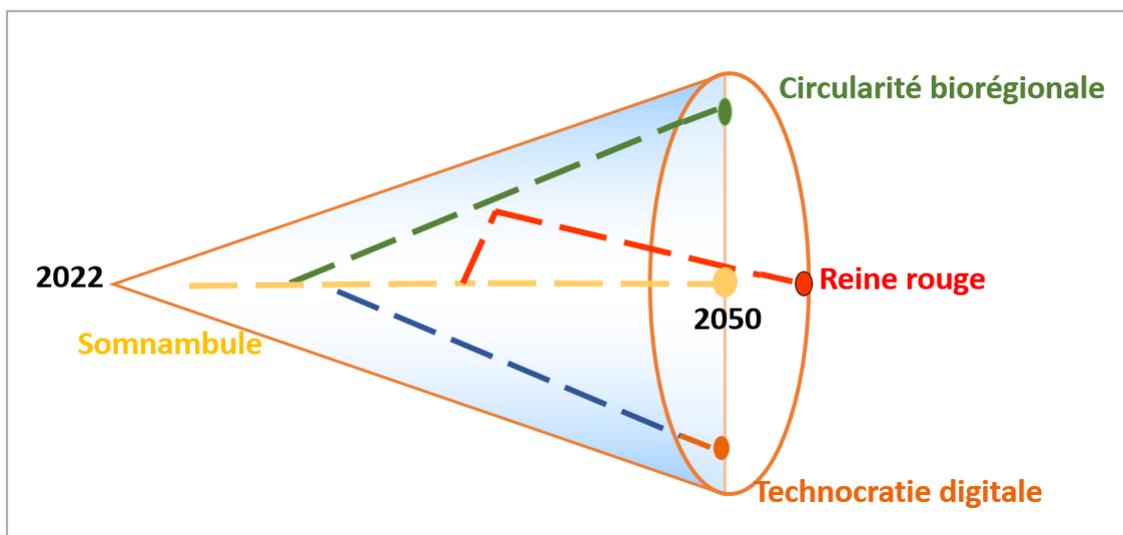
Luxembourg Stratégie a ensuite décliné de façon cohérente, dans chacun des 4 scénarios, les 2 **tendances lourdes** qui n'avaient pas encore été intégrées en raison de leur impact relativement certain et similaire quel que soit le scénario, à savoir : "grande électrification et nouvelles technologies" et "changement climatique et multi-transitions".

► Analyse et sélection de 4 scénarios

Après analyse des résultats du 3^{ème} atelier de travail, Luxembourg Stratégie a retenu 4 scénarios principaux dont :

- le 1^{er}, intitulé "**Somnambule**" représente le scénario tendanciel, s'inscrivant dans la **continuité "business as usual"** des tendances luxembourgeoises actuelles qui ne permettront pas d'atteindre plus de résilience, de compétitivité, d'inclusivité et de décarbonation de l'économie. Les réalités biophysiques et les attentes de la population contrarient ces objectifs. « Weltfriede, handlungs-unfähiges, aufgeschreckte Hühner, agil ou agité ? » sont qq expressions utilisées dans les groupes. Tout semble ne tenir qu'à un fil.
- le 2^{ème}, dit "**Circularité biorégionale**" correspond à un scénario **d'état stationnaire**¹⁶. Il envisage un **virage écolonomique** respectueux des principes de l'**économie circulaire à géométrie réduite** et une application stricte des **objectifs de développement durable** selon un modèle de gouvernance local et participatif dans une UE plus petite mais plus « verte »;
- le 3^{ème}, dit "**technocratie digitale**" – le scénario de la **fuite en avant technologique**. Il envisage une intensification **technologique** en faveur de la digitalisation poussée à l'extrême au sein d'un **ordre géopolitique mondial** polarisé et individualiste gouverné par un **régime populiste** extrémiste marqué par les conflits d'intérêt. Face au changement climatique, la mitigation et l'adaptation sont abordées de façon exclusivement technologique, avec un focus sur le géo et bio-engineering. Notre confiance dans les technologies et le numérique nous fait **perdre de vue le besoin d'adaptation** à un environnement changeant.
- le 4^{ème}, dit "**Reine rouge**" correspond à un scénario **cathartique** du crash suivi d'une **renaissance** post-darwinienne. Il correspond à un scénario de **climate endgame**¹⁷ marqué par l'effondrement des modèles écolonomiques actuels, l'échec de la mitigation et l'adaptation climatiques et des populations qui vont devoir migrer, se réinstaller et se réinventer. La renaissance est rendue possible par la sauvegarde anticipative de la mémoire de l'humanité : grâce à un stockage massif d'énergie avant le crash, les banques de gènes et de semences et les bases de données des savoirs et connaissances humaines restent accessibles au nouveau monde aux écosystèmes régénérés.

Graphique 2: Futurescone



Selon Voros, J, *The Futures Cone*, 2017: adapté par 4Sing GmbH

¹⁶ steady state economics, Herman Daly, 1991

¹⁷ Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios, Kemp L. et al, 1.8.2022 <https://doi.org/10.1073/pnas.2108146119>

- ► Suite du processus de scénarisation

L'ensemble des commentaires reçus par les **responsables d'entreprises** et les **experts** a été transmis au Groupe de travail ayant produit les scénarios et a été intégré lors du troisième atelier technique en date du 29.09.22. Les scénarios ainsi révisés seront soumis au **Comité interministériel** qui se réunira le 07.10.22 afin d'apporter son appréciation politique.

Les scénarios intermédiaires seront présentés au grand public dans leur état d'avancement du moment lors de la **Conférence publique annuelle de Luxembourg Stratégie** qui se tiendra à la Maison des arts et des étudiants de Esch-Belval les 17 et 18 octobre 2022, en présence du ministre de l'Economie, Monsieur Franz Fayot. Vous êtes cordialement invités à participer à cet événement qui se tiendra en format hybride.

Pour vous inscrire : <https://luxstrategie.gouvernement.lu/fr/evenements/2e-conference.html>

Les scénarios en construction feront également l'objet d'une **consultation publique** en fin d'année 2022 visant à impliquer l'ensemble des entreprises, citoyens et communes. Avant d'être entérinés en mars 2023, ils seront complétés par une **vision stratégique** pouvant faire face à l'ensemble des futurs alternatifs envisagés.

Plus d'informations sur : <https://luxstrategie.gouvernement.lu>



SCENARIO 1: SOMNAMBULE

1. En bref : Mégatendances caractérisant le scénario

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none">• MT1: Changements démographiques Forte croissance de la population résidente et non-résidente• MT2: Creusement des inégalités Augmentation des inégalités• MT3: Mutations du travail Marché de l'emploi inégalitaire et individualiste• MT4: Mutation des savoirs et compétences Système éducatif traditionnel	<ul style="list-style-type: none">• MT5: Digitalisation et hyperconnectivité Digitalisation centrée sur l'économie• MT6 : Grande électrification et nouvelles technologies Des pénuries d'énergie freignent et renchérissent la grande électrification	<ul style="list-style-type: none">• MT7: Déplacement du pouvoir économique Stratégie industrielle visant la réindustrialisation et l'autonomie de l'UE• MT8: Changement climatique et multi-transitions Réchauffement climatique, perte biodiversité et pénurie de ressources continuent leur trajectoire ascendante• MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« écolonomique ») Modèle économique traditionnel poursuivant la croissance quantitative (PIB)	<ul style="list-style-type: none">• MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance Gouvernance 'privatisée'• MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial UE seule vers la transition énergétique• MT12: Individualisation Modèle socio-politique basé sur le compromis entre les intérêts individuels et collectifs

2. En détail : Description du scénario

- Socio-culturel

- Une **forte croissance de la population résidente et frontalière** depuis 2020. Le monde atteint 10 milliards d'habitants en 2050, le Luxembourg comptera **1,1 million d'habitants** en 2060 (STATEC 2017, scénario moyen);
- Une **répartition des revenus et du patrimoine très inégalitaire** en raison de la **forte pression sur les prix du logement** mais des **régimes de sécurité sociale et de pension temporairement en équilibre** ;
- Un **marché de l'emploi très inégalitaire et individualiste** marqué :
 - o pour les travailleurs, par la **précarité**, un **système de sécurité sociale moins protecteur** qu'en 2020, l'augmentation des **risques psycho-sociaux** ; et
 - o pour les employeurs, par un **important turn-over** et des **difficultés de recrutement de personnel qualifié**, partiellement résolu par le retour au travail de pensionnés ;
 - o Phénomène du **quitting et quiet quitting** dans les domaines du soin et du tertiaire
- Un **système éducatif** basé sur les **méthodes d'enseignement traditionnel** incluant de **nouveaux supports digitaux et technologies**, avec une **offre diversifiée de programmes, d'écoles internationales, d'apprentissages** et un taux élevé de **diplômés de l'enseignement supérieur**. Focus sur les matières économiques-digitaux-financières. Métiers à la traîne ;
- Les systèmes **sanitaires** sont sous tension face à la résurgence de pandémies, la généralisation de la mauvaise santé mentale et des maladies de civilisations, l'essoufflement et l'absence de relève du personnel.

- Technologique

- Une **digitalisation centrée sur l'économie** incluant tous les **acteurs nationaux, régionaux et globaux**, soutenant les **PME et les start-ups** et favorisant la création **d'emplois** ;
- Technologies plus sobres et efficaces, focus sur la **décarbonation** fait perdre de vue l'adaptation. Les gains d'efficacité sont rattrapés par **l'augmentation de la demande** et le *rebound effect*. (**SSP2 +3°C**).

- Economique

- Une **stratégie industrielle** visant **l'autonomie et la réindustrialisation stratégiques de l'UE** qui favorise la digitalisation, **l'économie circulaire**, la **décarbonation**, **l'électrification**, l'essor des **énergies renouvelables** et de **l'hydrogène** au niveau de l'UE et des "pays amis" ("friend-shoring");

- Une **croissance quantitative** selon le **modèle capitaliste traditionnel** basé sur le **PIB**, la **compétitivité**, l'**individualisme** et le **court-termisme politique** avec un PIB évoluant en moyenne de **+3 %/an** (STATEC 2017, scénario moyen) ;
- Une continuation de la politique d'**endettement** des Etats, entreprises et ménages, augmentant le fardeau pour les générations futures ;
- La **place financière** ne réussit pas à se verdir, RSE et taxonomie UE « verte » sont insuffisants pour maintenir la crédibilité et réduire les empreintes carbone ou matérielles, dans les temps impartis;
- Les assurances croulent sous les remboursements des **dommages** climatiques et pertes de récoltes ;
- Les **empreintes** carbone, écologique ou matérielles grimpent.

- Politique et légal

- Un **modèle de gouvernance "privatisée"** sous influence des **lobbies**, des **multinationales** et des **cabinets de conseil**, une **démocratie "confisquée"** à la faveur des algorithmes des **réseaux sociaux**, un **accès limité aux médias indépendants** et une politique dominée par les **conflits d'intérêt** ;
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel l'**UE a mené seule sa transition énergétique** au prix d'une **perte de compétitivité et d'influence** politique trop élevée mais en faisant figure de **modèle aux yeux des citoyens** du monde ;
- Un **modèle socio-politique** basé sur la tradition du **compromis** entre les intérêts individuels et collectifs, de l'ouverture culturelle et de l'empathie, qui peine à gérer les dissonances et multi-crisis.

SCENARIO 2: Circularité biorégionale

1. En bref : Mégatendances caractérisant le scénario

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none">• MT1: Changements démographiques Faible croissance de la population résidente et non-résidente• MT2: Creusement des inégalités Logement disponible mais caisses de pension et sécu en déséquilibre• MT3: Mutations du travail Pénurie de main d'oeuvre résidente• MT4: Mutation des savoirs et compétences Système éducatif très perméable entre travail et éducation	<ul style="list-style-type: none">• MT5: Digitalisation et hyperconnectivité Rejet des technologies intensives en ressources et émissions, priorités aux low-tech• MT6 : Grande électrification et nouvelles technologies Nouvelles technologies au service du vivant	<ul style="list-style-type: none">• MT7: Déplacement du pouvoir économique Modèle global réinventé, stratégie industrielle basée sur le 'nearshoring', le circulaire, la RSE et le local• MT8: Changement climatique et multi-transitions Réchauffement climatique, perte biodiversité et pénurie de ressources ralentissent• MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« écolonomique ») Croissance qualitative en respectant les ODD	<ul style="list-style-type: none">• MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance Renouveau démocratique, démocratie participative et locale• MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial Union européenne leader de la transition énergétique• MT12: Individualisation Modèle socio-politique basé sur une forte conscience sociale et environnementale

2. En détail : Description du scénario

- Socio-culturel

- Une **faible croissance de la population résidente et frontalière** depuis 2020, les travailleurs des pays voisins n'étant plus considérés comme frontaliers au sein de cette Grande-Région élargie et travaillant davantage à domicile ; La croissance de la population mondiale ralentit et plafonne à 9 milliards d'habitants. Le Luxembourg compte **770.000 habitants** en 2050 (EU Ageing report 2021, scénario bas) ;
- Une **détente au niveau du trafic routier** mais un **déséquilibre relatif des caisses de pensions et de sécurité sociale** selon leur mode de financement traditionnel (sur base de la masse salariale) impliquant une protection sociale moindre que dans le passé pour les pensionnés et les assurés ainsi qu'une forte pression sur les prélèvements obligatoires pour les travailleurs ;
- Un **marché de l'emploi** marqué, dans une première phase, par une **pénurie de main d'œuvre qualifiée**, en particulier dans l'artisanat (construction durable et circulaire), et le secteur financier (finance verte), une forte **dépendance vis-à-vis des travailleurs qualifiés étrangers** en raison du manque d'attractivité économique du Luxembourg par rapport à l'ancien **modèle de prospérité luxembourgeois** puis le retour à un nouveau modèle moins axé vers l'abondance attirant principalement les familles en quête de qualité de vie ;
- Un **système éducatif** caractérisé par une forte **perméabilité entre travail et éducation** favorisant le **life-long Learning**, des **parcours hyper individualisés** avec une **alternance normalisée entre périodes d'études, périodes de travail** et périodes mixtes (formations "on the job" / stages durant les études) :
 - o Des programmes scolaires facilitant l'acquisition de **soft skills, arts skills, des langues**, de la cartographie, des métiers artisanaux et des connaissances en nouvelles technologies "vertes"
 - o Apprentissage et partage de connaissances entre **générations**
- Baisse de la **pauvreté**, augmentation du bien-être et de l'**état sanitaire**.

- Technologique

- Une **digitalisation centrée sur l'humain**, à la fois **disruptive et vertueuse**, marquée par le **rejet des nouvelles technologies intensives en émissions de CO_{2eq} et en ressources** et des incitations en faveur du **low tech** ;
- Les **évolutions technologiques** sont centrées sur la protection du vivant : **mitigation et adaptation climatiques** vont de pairs et mobilisent autant les technologies que les comportements et les écosystèmes (infrastructures vertes) (**SSP1/SSP2, +1.8°C**) ;
 - o Forte **réduction du volume de fret aérien** en raison d'une moindre dépendance des produits venant de l'étranger, une diminution du fret longue distance et un fort développement du ferroutage et fluvial.

- Le réseau de **transport public transrégional électrique** couvre l'ensemble du territoire grand-régional et la mobilité individuelle est strictement régulée.
- Le **nucléaire** comme énergie de transition ? **L'hydrogène vert**, en réseaux d'échanges interrégionaux, comme solution miracle ? Investissements massifs en recherche/développement. **Mix énergétique des plus diversifié** (hydro, solaire, éolien, biogaz, biomasse, nucléaire, géothermie, centralisé et décentralisé, de la micro-auto-production locale, prosumers, au **macro-stockage** intersaisonal et interdiurne).

- Ecolonomique

- Un **modèle global réinventé** qui intègre des objectifs **d'utilisation efficace et responsable des ressources**, de **décarbonation au niveau européen** et de gouvernance attentive à l'**impact social et environnemental** (ESG). Une **stratégie industrielle** basée sur le "**nearshoring**" au sein d'une **Grande-Région** élargie qui favorise l'**agriculture locale**, la **production régionale**, les **services**, l'**énergie** et la **valorisation des déchets** au **niveau local** ainsi que l'**économie circulaire** avec un fort cadre réglementaire au niveau européen :
 - Des **industries stratégiques sont relocalisées**, des matériaux proviennent de la bio-région proche
 - L'économie du **partage** est bien entrée dans les mœurs avec des produits pensés pour être plus robustes et durables
 - Le **secteur financier** reste importante mais est devenu résolument responsable, mobilisant massivement des **investissements « verts »** et bannissant les **subventions fossiles**
 - Les **sociétés de mission** se déploient et reversent une part de leurs profits pour la régénération de la base de production. Les firmes paient pour utiliser les biens communs
 - La construction a connu un fort ralentissement avec le virage vers un modèle de construction circulaire, sans prise de terre neuve. La pénurie de main d'œuvre qualifiée est résorbée par un programme de valorisation des aînés et formation des jeunes.
- Un **modèle "écolonomique"** de **croissance qualitative** respectant les **objectifs de développement durable** (ODD), et visant la **résilience**. Le PIB national traditionnel (qui serait entre -1% et 0% selon les anciens indicateurs) est remplacé par le **PIB bien-être biorégional** selon les **20 indicateurs-clé du Socle européen des droits**.
- Ce modèle implique néanmoins des **mesures relativement protectionnistes** (localistes, production présente) pour préserver la qualité de vie des habitants et travailleurs présents dans cette Grande-Région revisitée ;
- La tendance au **réchauffement climatique**, à la **perte de la biodiversité** et à la **pénurie des ressources naturelles** ralentit, mais ne s'est pas inversée au niveau global et les efforts au niveau local ont un impact positif limité :
 - Les plans de protection de la **biodiversité** respectent les frontières naturelles (bio-région) et non plus nationales
 - Les craintes de pénuries alimentaires ont incité les populations à privilégier la qualité locale (**gibier** et produits saisonniers) à la quantité importée
 - Profond changement des méthodes agricoles qui privilégient le marché régional à l'exportation, substitue les **protéines** et les intrants synthétiques importés, multiplie les semences les plus adaptées au climat changeant
 - Une nutrition de qualité, le recul de la pollution, des écosystèmes et paysages préservés, le bien-être psychologique entraîné une **baisse notable des maladies** et des coûts sociaux associés

- Politique et légal

- Un **renouveau démocratique** basé sur de **nouvelles formes d'expression** de la volonté populaire, la **démocratie participative** et le renforcement du **rôle des communes et des pouvoirs locaux** a et le **long termisme politique** (au-delà des cycles électoraux).
- UE territorialement réduite avec une intégration européenne à géométrie variable et lien avec d'anciens Etats membres, un renforcement de la **subsidiarité** au niveau bio-régional et un cadre légal relativement stricte :
 - des réseaux sociaux relativement encadrés sensibilisent les populations à la croissance qualitative mais sont également détournés par les GAFAM pour pousser à un retour à un modèle consumériste
 - interdiction de la commercialisation des données personnelles, des publicités consuméristes et de l'obsolescence programmée
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** mené par une (micro)UE **leader de la transition énergétique** qui bénéficie de **gains de productivité** et d'une **influence mondiale** de premier ordre face au **déclin des pays exportateurs de pétrole et de gaz**, au risque de relations géopolitiques tendues ;
- Un **modèle socio-politique** basé sur une **forte conscience sociale et environnementale** avec un rapprochement entre les individus et de la **solidarité** face aux crises mais une multi-polarisation entre les différentes bio-régions, les différents pôles de décision et les différents Etats/Fédérations.

SCENARIO 3: TECHNOCRATIE DIGITALE

1. En bref : Mégatendances caractérisant le scénario

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none">• MT1: Changements démographiques Forte croissance de la population résidente et frontalière• MT2: Creusement des inégalités Pression sur le logement et fracture numérique mais caisses de pension et sécu en relatif équilibre• MT3: Mutations du travail Marché de l'emploi fortement digitalisé, individualisé et précarisé• MT4: Mutation des savoirs et compétences Système éducatif largement digitalisé et individualisé avec un focus sur l'ingénierie numérique	<ul style="list-style-type: none">• MT5: Digitalisation et hyperconnectivité Digitalisation centrée sur l'économie et acceptation aveugle des nouvelles technologies, perçues comme la solution• MT6 : Grande électrification et nouvelles technologies Espoir dans l'innovation technologique et une nouvelle source d'énergie décarbonée, qui limiterait le réchauffement à 2°C	<ul style="list-style-type: none">• MT7: Déplacement du pouvoir économique Mondialisation totale, stratégie industrielle de la croissance verte en UE• MT8: Changement climatique et multi-transitions Réchauffement climatique, perte biodiversité et pénurie de ressources s'amplifient• MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« écolonomique ») Modèle économique darwinien, croissance qualitative et fortes polarisations économiques	<ul style="list-style-type: none">• MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance Régime populiste extrémiste, privatisation de la politique• MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial Transitions vertes initiées, mais trop tard et insuffisant, guerre économique pour le contrôle des ressources naturelles• MT12: Individualisation Modèle socio-politique basé sur l'individualisme, forte polarisation entre groupes d'intérêts

2. En détail : Description du scénario

- Socio-culturel

- Une **forte croissance de la population résidente et du nombre de travailleurs frontaliers** depuis 2020 ; Le monde atteint 10 milliards d'habitants en 2050. Le Luxembourg compte **1,2 mio habitants** en 2060 (STATEC 2017, scénario haut) ;
- Une **pression au niveau des besoins et des prix du logement** engendrant de **fortes inégalités d'accès au logement**, la fuite des résidents vers les zones frontalières avec un **impact négatif sur les commerces luxembourgeois** mais un **équilibre relatif des caisses de pensions et de sécurité sociale** ;
- Un **marché de l'emploi** fortement **digitalisé** et **précarisé** (les contrats de mission court-terme remplacent les contrats traditionnels long-terme), avec soit des employés surveillés et un management pyramidal, soit un management collaboratif d'employés connectés virtuellement ;
- Un **système éducatif** largement **numérisé, privatisé** et **individualisé** focalisé sur les sciences de l'ingénierie et de l'IT et tout ce qui favorise la croissance économique : l'efficacité et l'efficacité sont les principes directeurs. La recherche et la formation universitaires sont privatisés ;
- Les **médias** sont contrôlés par quelques acteurs privés et se concentrent principalement sur le divertissement, le micro-profilage et le ciblage des consommateurs. La quantité prime sur la qualité, les utilisateurs sont sur-stimulés (**clickbaiting**) et l'esprit critique est en déclin. Les médias sont dominés par la désinformation, et des bulles auto-renforcées ne font confiance qu'à leurs propres croyances polarisées.

- Technologique

- Une **acceptation aveugle des nouvelles technologies** engendrant la souveraineté et la prédominance des plateformes virtuelles et l'exclusion numérique des pauvres et moins éduqués ;
- Focus sur la **mitigation technologique au détriment de l'adaptation** climatique, qui elle aussi est abordée de manière technologique (infrastructures grises, domotique, air conditionné...) (**SSP3/SSP4, +2-3°C**).
- La technologie annonce avoir une solution «silver bullet» pour le changement climatique : le **geoengineering** (*carbon direct capture, aerosol injection, cloud thinning, ocean fertilisation...*).
- Mise en mémoire frénétique des connaissances du monde. Espoir en une **intelligence artificielle** de plus en plus puissante. Les **datacenters** de la Grande Région se font concurrence pour l'accès à l'eau et à l'énergie ;

- Des innovations dans le domaine **nucléaire** permettent un maintien, voire une augmentation de la consommation d'énergie et un réseau centralisé assure l'efficacité et la rentabilité économiques. Le prix de l'énergie reste abordable et les **énergies renouvelables** ne sont utilisées que si elles sont rentables. L'écologie n'est préservée que si cela sert l'intérêt économique ;
- Les **bâtiments** sont homogénéisés (modules standardisés préfabriqués) et « numérisés » pour réduire les coûts et les ressources, ce qui permet de construire plus mais aussi de surveiller ses occupants. La densification du bâti mène à une diminution des lieux publics de rencontre ;
- Les **transports collectifs** sont optimisés grâce à la numérisation, les véhicules autonomes se démocratisent. Une minorité s'offre une mobilité individuelle de loisir utilisant des technologies avancées, y compris les voyages dans l'espace ;

- Ecolonomique

- Une **stratégie industrielle** basée sur l'innovation et la **mondialisation totale** qui favorise la **compression des coûts**, la **maximisation des profits** et la **disparition du tissu industriel national** selon un **cadre réglementaire européen réduit au stricte minimum** sur le principe de "laisser faire le marché" menant à une situation mondiale de **guerre des ressources** ;
- Une économie de la donnée aux mains de grandes plateformes virtuelles, avec peu d'égard pour la protection des données personnelles ;
- Un **modèle économique darwiniste** marqué par une **forte polarisation** économique au niveau mondial, des **tendances nationalistes**, la **remise en question des valeurs européennes** et un nivellement vers le bas basé sur de **puissantes forces économique, militaire et politique** qui instrumentalisent les peuples ;
Le PIB poursuit une hausse moyenne de **+4,5%/an** (STATEC 2017, scénario haut)
- Les marchés financiers sont dérégulés comme dans les années 70, mais la libre circulation des capitaux est entravée par la polarisation et l'extrémisme et n'apporte pas une meilleure redistribution des richesses et patrimoine ;
- L'agriculture adopte les méthodes de **précision**, permettant de réduire les apports en produits chimiques et le temps de travail ainsi que de titrer meilleurs profits des aléas météorologiques dans une optique de **maximisation et sécurisation des rendements pour une population croissante**. Les produits alimentaires sont échangés sur les marchés mondiaux par un monopole de grands groupes. Les nouvelles technologies sont appliquées pour compenser les dommages causés à l'environnement, mais avec un succès limité vu la modification des milieux suite au changement climatique et à l'érosion de la biodiversité.

- Politique et légal

- Un **régime populiste extrémiste**, sous influence des **lobbies, multinationales et cabinets de conseil, contrôle de l'accès à l'information, bâillonne la presse** indépendante, favorise les algorithmes des **réseaux sociaux pour supplanter les élections** ;
- Forte expositions aux cyber-attaques et risques de vols de données, brevets et savoirs ;
- Une UE fragmentée qui n'atteint pas la transition énergétique, malgré ses efforts d'optimisation ;
- Un **nouvel ordre géopolitique mondial** au sein duquel **personne ne réussit les transitions** et le monde est divisé par une **guerre digitalo - économique pour le contrôle des ressources naturelles et pour la souveraineté des données** ;
- Un **modèle socio-politique** basé sur l'**individualisme** qui met la priorité sur le confort, la déresponsabilisation des acteurs, la protection individuelle au détriment de l'intérêt collectif ;
- Distanciation personnelle entre l'administration et ses administrés, anonymisation et **déshumanisation** des rapports entre parties, apathie, suivisme et manque d'imagination.



SCENARIO 4: REINE ROUGE



1. En bref : Mégatendances caractérisant le scénario

Socio-culturel	Technologique	Economique	Politique et légal
<ul style="list-style-type: none"> • MT1: Changements démographiques Stagnation, voire recul de la population résidente et transfrontalière • MT3: Mutations du travail Multi-emplois • MT4: Mutation des savoirs et compétences Enseignement centré sur le "DIY" 	<ul style="list-style-type: none"> • MT5: Digitalisation et hyperconnectivité Tension entre geoengineering ultra high tech et simplification technologique • MT6 : Grande électrification et nouvelles technologies Micro-électrification décentralisée. L'énergie résiduelle sert à sauvegarder la mémoire (savoirs, gènes) de l'Humanité 	<ul style="list-style-type: none"> • MT7: Déplacement du pouvoir économique Stratégie industrielle visant l'autonomie locale, le nearshoring, le circulaire • MT8: Changement climatique et multi-transitions Echec de la mitigation du réchauffement climatique, de la perte de biodiversité: +4.4°C, collapse puis résurgence biogénétique et des ressources naturelles • MT9: Nouveaux modèles économiques et écologiques (« éconologique ») A long terme, mix entre croissance et décroissance économiques dans l'espace et dans le temps 	<ul style="list-style-type: none"> • MT10: Émergence de formes non-traditionnelles de gouvernance Crash suivi par un renouveau démocratique selon les endroits • MT11: Nouvel ordre géopolitique mondial UE imploré • MT12: Individualisation Modèle socio-politique fortement polarisé basé sur le conflit entre les intérêts individuels et collectifs

2. En détail : Description du scénario

- Socio-culturel

- Une **stagnation**, voire un recul, de la population résidente grand-régionale et européenne, suite à l'**exode** d'une Europe de l'Ouest devenue en grande partie inhospitalière ; la population mondiale recule significativement. Le Luxembourg compte 300.000 résidents, comme avant la Grande Accélération démarrée dans les 60s;
- Des **migrations** globales majeures inédites de population en quête de terres habitables et productives, y compris vers l'Espace. L'**Afrique** devient terre d'accueil ;
- **Réduction de la taille** des logements, logements intergénérationnels et pourvu d'espace de stockage, occupation des bureaux vides, tentes et logements saisonniers amovibles, construction qui résiste les extrêmes climatiques, densification d'un côté, éparpillement de l'autre en fonction de la disponibilité des ressources ;
- **Agitation et activisme** généralisés, *snaptchatisation* relationnelle et mentalités de *short-term discounting* et présentisme;
- Après une période de dés-alphabétisation et de fin de l'éducation, essor de l'enseignement centré sur le **do-it-yourself**, technique et manuel, suivi d'une renaissance des sciences et des arts ;
- Après une période de pandémies et pertes d'espérance de vie, le niveau sanitaire s'améliore grâce à la fin de la pollution, de la surconsommation et de la mal-bouffe, la régénérescence environnementale et le retour du travail musculaire ;
- **Multi- et plein emplois**, une même personne étant travailleur saisonnier dans les champs, employé de bureau, chercheurs-praticiens, soigneurs (*care*) des personnes dépendantes etc.

- Technologique

- Le **geoengineering** a dérapé en manipulation non-contrôlée et désespérée des processus naturels, accélérant encore d'avantage de dégradation environnementale, nous ne voyons pas venir et n'avons plus le temps de nous adapter. Le réchauffement est **incontrôlé** puis, une fois que les émissions tarissent et les écosystèmes se rétablissent, le **net zero est atteint** vers 2100. (+4.4°C suivi du SSP1 (net zero) ;

- Un Internet parcimonieux et contrôlé permet soit d'opposer et d'appauvrir les humains (**splinternet**) soit d'enrichir les capacités humaines universelles et de fédérer les communautés. Fin de la pub ;
- La décrue énergétique fossile appelle une véritable **massification des énergies renouvelables**, rendu possible par la mise en place anticipative de **stockage** énergétique. Mix hydroélectricité, biogaz, soleil, éolien, géothermie;
- D'un côté une **simplification** des systèmes économiques et techniques (low tech, PME, artisanat), de l'autre une **fuite en avant** techno-digitale alimentée par le résidu d'énergie fossile aux mains de quelques hyperagents ou firmes globales qui échappent au contrôle démocratique ;
- La mobilité se réduit, fin de l'aviation, des voitures individuelles et des bateaux cargos. Transports collectifs, logistique courte et vélo urbain ;
- La cartographie et l'observation satellitaire de la terre permettent soit de privatiser les dernières ressources, soit d'établir de nouveaux peuplements et droits d'usage commun.

- Ecolonomique

- **Climate endgame**, échec de la mitigation, +4.4°C, effondrement de la biodiversité et des ressources naturelles, adaptation trop tardive. Effets domino des **tipping points** (Gulf Stream, permafrost, acidification des océans, perte coraux et Amazonas, dégel des pôles, feux...). L'Europe devient **aride**. Elle perd ses forêts-cathédrale, zones humides, sols productifs qui sont ses puits de carbone ; Destruction d'infrastructures et de réseaux. Agriculture collapse. Pénuries. SSP5 ;
- Suite aux pertes financières liées aux **désastres** climatiques et biogénétiques, le pouvoir d'achat et les revenus chutent, notamment dans les pays monétairement riches, suivie d'une **meilleure répartition et** gestion des ressources mondiales ;
- L'économie réduit significativement en volume et débit, les flux d'énergie et de matières baissent. Plus d'échanges mondiaux de denrées, énergie, matières premières. Poches de croissance et de décroissance alternent en espace et en temps ;
- Le **PIB mondial** a subitement chuté de **-46%** lors du crash et ne sera plus mesuré dans le nouveau monde (SSP1).
- Une économie du **rationnement** des biens et services publics vitaux et du troc s'installe, force une économie circulaire décentralisée ;
- Le savoir devient la nouvelle monnaie. Les échanges d'informations et des savoirs se maintiennent malgré la fin de l'hypermobilité fossile à grande-distance, grâce à l'émergence d'un **cerveau digital global bienveillant** (soit HPC, metaverse, IA, soit des bibliothèques) ; On a sauvé la mémoire des compétences humaines et des civilisations d'antan ainsi que les gènes des plantes et animaux domestiqués et sauvages, passerelles qui permettent que la production alimentaire et manufacturière redémarre dans une **biodiversité régénérée** ;
- Une reprise des productions et d'échanges de biens et service n'est possible qu'après une période de **stand-still** puis de **régénération** de la biodiversité, des réserves en eau et des ressources naturelles.

- Politique et légal

- **Adaptabilité** : Monde divisé en pays, groupements, communautés qui ont préparé leur adaptation, bien que les moyens venaient à manquer, à un environnement totalement différent et ceux non-préparés et incapables de s'adapter. Ceux qui renaissent sont ceux qui ont constitué des stocks décentralisés de biens vitaux et sauvegardé les bibliothèques, semences, savoirs ancestraux et digitaux, connaissances scientifiques ;
- **Ecroulement des grandes civilisations et institutions traditionnelles et universelles** (NU, UE, Etat, gouvernements, presse, écoles ...) incapables d'anticiper et de gérer les **multi-méta-crisis**, désobéissance civile, dérive autocratique, conflits et luttes ;
- Emergence de **petites communautés** voire résurgence de petites cultures, décentralisées, bio-régionale. Maintien, déplacement (nomadisme), reconstitution, aux endroits les plus improbables, de **communes, villes, communautés adaptées, sobres et auto-gérées**, certaines fortifiées, privatisées et isolées, d'autres ouvertes, innovatrices et connectées. ;
- Le cerveau global nous fait comprendre les règles qui régissent notre évolution et accepter nos limites biophysiques. Naissance d'un **mouvement citoyen et global de masse** œuvrant, à l'aide aussi d'une fédération digitale mondiale et de la redécouverte des savoirs anciens, pour l'adaptation et la régénération environnementale et culturelle.





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

2^{ème} Conférence publique annuelle de Luxembourg Stratégie
**"L'économie réelle : entre fondations sociales
& limites biophysiques"**

Compte-rendu

Maison des Arts et des Étudiants (Esch-Belval) & Cisco Webex
Lundi 17 & mardi 18 octobre 2022

[Luxembourg Stratégie](#), la direction de prospective stratégique du ministère de l'Économie, a tenu sa [2ème conférence publique annuelle](#) les lundi 17 et mardi 18 octobre 2022 sur le thème « L'économie réelle : entre fondations sociales & limites biophysiques », sur invitation du ministre de l'Économie, Franz Fayot. La conférence a réuni plus de 200 participants en ligne et 150 en présentiel à la Maison des Arts et des Etudiants de Esch-Belval.

Lors de son discours de bienvenue, le ministre de l'Économie a rappelé la méthodologie mise en œuvre par Luxembourg Stratégie pour scénariser les futurs possibles de l'économie luxembourgeoise : « Plutôt que de partir de théories et de visions préétablies, nous avons préféré construire un éventail de scénarios possibles. Non pas des scénarios souhaités ou souhaitables mais des scénarios envisageant tous les possibles. L'idée de Luxembourg Stratégie n'est pas de s'immiscer dans les différentes stratégies sectorielles existantes mais de contribuer à leur donner une cohérence d'ensemble. Notre objectif de résilience consiste à transformer notre économie pour construire une économie du bien-être en rapprochant limites environnementales et besoins humains. En effet, nous le savons, nos modes de production, de consommation, notre "modernité" n'est pas durable est n'est pas supportable. »

Après une présentation du professeur émérite Alan Kirman portant sur la question : « inflation, changement climatique, épidémies : chocs contre notre système ou symptômes de son évolution ? », la première matinée était consacrée à la présentation des travaux de [scénarisation des futurs possibles de l'économie du Luxembourg à l'horizon 2050](#) menés par Luxembourg Stratégie. Luxembourg Stratégie a ainsi dévoilé au grand public les 3 scénarios en cours d'élaboration au sein de ses différents groupes de travail collaboratif. Lors de la présentation, Pascale Junker, chargée de direction, a notamment rappelé le caractère itératif du processus de scénarisation qui n'est encore qu'à mi-chemin et sera poursuivi jusqu'en mars 2023. Le public a ainsi été invité à commenter et compléter les scénarios dans leur état de construction actuel à l'aide d'illustrations graphiques proposées pour l'occasion à des fins pédagogiques.

Luxembourg Stratégie, qui s'est récemment dotée d'une [nouvelle identité visuelle](#), a par ailleurs présenté une [version animée de son visuel-clé](#) illustrant le concept de résilience afin d'explicitier en image la façon dont une économie résiliente doit être capable de rebondir aux chocs, de s'en remettre, puis de se transformer pour être différente de ce qu'elle était avant le choc.

L'après-midi du 18 octobre a d'ailleurs mis l'accent sur le concept de résilience dans un contexte international autour du thème « identifier un axe de développement juste et sûr pour l'humanité et la planète ». Les différents intervenants, parmi lesquels des spécialistes de la prospective stratégique renommés tels que Cass Beggs Duncan (OCDE), Anne Faure (France Stratégie), ont détaillé différents aspects de la résilience tels que les risques, les transitions (Sabien François), les low-techs (Philippe Bihouix), les limites planétaires (Andrew Fanning), l'adaptation (Dame Julia King), l'énergie (Gail Tverberg), la petro-masculinité (Cara Daggett) ou encore la décroissance (Timothée Parrique).

La seconde matinée était consacrée au contexte national sur le thème « identifier et rapprocher les stratégies de long terme existantes et en préparation ». Les intervenants ont ainsi pu exposer et détailler les stratégies existantes en matière, notamment, d'économie du partage (ministère de l'Économie), de coopération au développement (ministère des Affaires étrangères et européennes), de planification territoriale (ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du Territoire) ou de mobilité (ministère de la Mobilité et des Travaux publics) aux fins d'identifier de possibles synergies.

Les discussions qui ont suivi les différentes interventions ont permis de mettre en avant la plus-value que peut apporter une approche prospective pour préparer nos économies et nos sociétés à l'ensemble des futurs possibles. Les intervenants internationaux ont particulièrement insisté sur la position avantageuse dont bénéficierait le Luxembourg pour entamer une transformation claire vers une économie résiliente et exemplaire.

Événement pilote "Green Business Event":

La conférence Luxembourg Stratégie 2022 applique les critères éco-responsables du projet *Green Business Events* qui sera lancé fin 2022 par la Direction générale du Tourisme du Ministère de l'Économie comme pendant du projet *Green Events* en étroite collaboration avec l'[Oekozer Pafendall](#), le [Luxembourg Convention Bureau](#), [IMS Luxembourg](#) (Inspiring More Sustainability) et la [SuperDrecksKëscht](#).

La conférence Luxembourg Stratégie a ainsi été organisée en veillant à :

- Réduire l'impact écologique global (locaux accessibles en transport en commun, supports en papier/carton recyclé, prestataires locaux ou intervenants éloignés en visio-conférence, invitations et programme dématérialisés, décoration minimaliste, etc.) ;
- Offrir un service de restauration durable (produits essentiellement locaux, biologiques et de saison, eau du robinet, boissons locales en verre consignés, utilisation de porcelaine et verres, aucun sachet individuel, mesures anti-gaspillage, tri sélectif, etc.) ;
- Garantir l'accessibilité et l'inclusivité (locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite, parité au niveau des intervenants).



Table of Contents

En bref	2
Lundi 17 octobre - matin	5
Scénarisation des futurs possibles de l'économie du Luxembourg à l'horizon 2050	5
Mot de bienvenue	5
Opening address: Inflation, climate change, epidemics: shocks to our system or symptoms of its evolution	7
La scénarisation des futurs possibles de l'économie d'ici 2050	8
Lundi 17 octobre - après-midi	11
Contexte international : identifier un axe de développement juste et sûr pour l'humanité et la planète	11
RISKS: Long-termism and existential risk in global public policy	11
DIGITALISATION : Transition numérique - le cas français	11
LOW-TECH : Face aux tensions sur les ressources, miser sur les low-tech ?	12
TRANSITION : Comment accompagner les territoires en Grand-Est pour renforcer leur résilience ?	12
Discussions	13
CLIMATE: The 3rd UK Climate Change Risk Assessment: Hazards and National Risk	14
BOUNDARIES: The doughnut framework in economics and its application to the case of Luxembourg	14
ENERGY: The Economy from Two Perspectives: Financial and Energy	15
ENERGY JUSTICE: Feminist Energy	15
POST-GROWTH: Slow-down or perish. The economics of degrowth	16
Discussions	16
Mardi 18 octobre - matin	17
Contexte national : identifier et rapprocher les stratégies de long terme existantes et en préparation Plans stratégiques gouvernementaux sectoriels de longue échéance	17
Premiers enseignements & programme	17
ECONOMIE : Ministère de l'Economie: Feuille de route - comment promouvoir l'économie du partage au Luxembourg ?	17
ENERGIE : CREOS - Energy Transition @Creos, a view to 2040	18
COOPERATION : Ministère des Affaires Etrangères et Européennes - en route pour 2030. Stratégie générale de la coopération luxembourgeoise	18
AGRICULTURE : CONVIS - Zukunftsfähigkeit	18
TERRITOIRE : Ministère de l'Energie et de l'Aménagement du territoire - le Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (projet PDAT2023)	18
MOBILITE : Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics: Plan national de mobilité 2035	18
JUSTICE : Ministère de la Justice - National Risk Assessment	19
Discussions	19
Luxembourg Stratégie : synthèse et allocution de clôture	20
Franz Fayot, Ministre de l'Economie : allocution de clôture	22

- Lundi 17 octobre - matin

- Scénarisation des futurs possibles de l'économie du Luxembourg à l'horizon 2050

Mot de bienvenue

FRANZ FAYOT, MINISTRE DE L'ÉCONOMIE



« Mesdames, Messieurs,

Bienvenue à la deuxième conférence publique de Luxembourg Stratégie.

Vous savez que Luxembourg Stratégie travaille depuis maintenant un an et demi et vous pourrez retrouver et consulter les travaux qui ont été faits jusqu'à présent sur le site internet qui a été lancé récemment. Vous savez que Luxembourg Stratégie c'est quelque part le successeur de Jeremy Rifkin et de notre effort, de notre processus de réflexion sur la troisième révolution industrielle. La méthode de travail choisie par Luxembourg Stratégie est cependant très différente. Elle se veut au moins autant inclusive mais elle est fondamentalement différente. Plutôt que de partir des théories aussi intéressantes soient-elles d'un futurologue, d'un expert comme Jeremy Rifkin, nous avons décidé de composer des scénarios. Des scénarios qui représentent des futurs possibles, des futurs plausibles aux vues des mégatendances.

Alors ces scénarios vous seront présentés au cours de cette conférence par Pascale Junker, tout à l'heure, et ils serviront de base de discussions des stratégies qui viendront dans une prochaine étape. Ces scénarios vont également servir à tester voire ajuster les stratégies existantes qui ont été développées par le ministère de l'Économie mais aussi par de nombreux autres ministères et de nombreuses autres organisations au Luxembourg.

A nouveau, et c'est important, l'idée de Luxembourg Stratégie n'est pas de s'immiscer dans ce que font les autres ministères et dans ce qui est fait par ailleurs au Luxembourg, mais c'est de tenter de donner une ligne directrice et une cohésion à tout cela en partant évidemment de l'idée du développement économie qui est dans l'attribution de mon ministère. Alors on voit, et je vous le prédit, ces scénarios suscitent déjà des réactions parfois assez vives – on l'a vu au cours des discussions lorsqu'ils ont été présentés au Comité interministériel – et c'est bien l'objectif aussi de cet exercice.

L'objectif vers lequel tend le ministère de l'Économie et le Gouvernement tout entier dans sa politique de développement économique c'est de construire finalement une économie du bien-être conforme aux objectifs du développement durable et conforme aussi à la définition – on sait qu'il y en a beaucoup – de la durabilité de la

Page 5/24

www.luxstrategie.gouvernement.lu
www.linkedin.com/company/luxstrategie/

commission Bruntland de 1987 qui l'a décrit comme la capacité de satisfaire les besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs.

Alors oui l'enjeu pour Luxembourg Stratégie c'est de proposer en fin de compte une feuille de route, une stratégie pour cette économie du bien-être qui respectera autant les limites environnementales que les droits et besoins humains et sociaux sans compromettre les chances des générations futures. Et c'est cet impératif de justice intergénérationnelle qui a aussi dicté le choix de Belval pour tenir cette conférence parce que il nous tenait à cœur d'inclure aussi les étudiants, d'inclure les futures générations dans cet effort, dans cette conversation.

Alors je sais que c'est une discussion qui n'est pas nouvelle. Nous la menons depuis assez longtemps au Luxembourg sous le terme parfois un peu flou de la croissance qualitative et c'est là aussi un des objectifs de Luxembourg Stratégie de mettre ces discussions sur des bases plus solides, de la mettre sur des bases plus scientifiques, ce qui, j'en suis sûr, va en améliorer la qualité.

Il faut dans cette discussion ni se voiler la face, ni se mentir. Malgré de nombreuses initiatives et des actions qui sont positives un peu partout dans la société et aussi dans l'économie – souvent sous la bannière RSE ou ESG – et que le développement durable est devenu un thème phare de nombreux événements ou conférences traitant de la circularité, du développement durable dans la construction, dans l'ingénierie etc., les faits sont têtus et la science aussi. Le réchauffement climatique se poursuit à grande vitesse et les points de basculement arrivent beaucoup plus vite que prévus avec les effets qu'on observe partout, que ce soit dans le sud global mais aussi de plus en plus dans nos régions qui étaient longtemps épargnées. Notre civilisation, nos modes de production, nos modes de consommation, notre modernité pour le dire avec Bruno Latour, philosophe, sociologue, anthropologue qui vient de nous quitter et à qui je voudrais rendre hommage parce que son œuvre m'a aussi beaucoup inspirée... cette modernité n'est clairement pas durable. Les lignes de divisions à l'intérieur de nos sociétés entre ce que David Goodhart a nommé les anymwheres et les somewheres, les gens du local et les gens de la globalisation, mais aussi entre les pays développés et les pays en voie de développement, s'approfondissent et risquent de nous échapper. Alors l'enjeu en fin de compte sera de nous positionner dans notre développement économique dans le contexte actuel et dans le contexte futur (...) mais cette réflexion-là elle viendra dans une prochaine étape.

Aujourd'hui nous allons encore une fois parler des scénarios et j'aimerais à cet égard remercier vivement tout d'abord toute l'équipe de Luxembourg Stratégie autour de Pascale Junker, je sais que c'est une petite équipe qui n'a pas ménagé ses efforts pour organiser cette conférence. Un grand merci aussi à tous les participants au Groupe de travail, aux experts qui ont également participé à la réalisation de ces scénarios, au Comité interministériel qui s'est réuni plusieurs fois, mais aussi aux dirigeants et aux chefs d'entreprises qui nous ont donné leur feedback sur ces scénarios et qui sont aussi impliqués dans ces travaux. Je sais qu'il y a beaucoup d'initiatives de réflexion sur l'avenir et qu'il n'est pas toujours évident de se rendre disponible pour ces discussions mais j'aimerais vraiment remercier toutes les personnes qui se sont impliquées dans ce processus jusqu'à présent. J'aimerais aussi remercier Esch-2022 qui nous a fait de la publicité pour cet événement et j'aimerais aussi finalement remercier France Stratégie qui a mentionné Luxembourg Stratégie et cette conférence sur son site internet et qui nous a également supporté de cette manière-là.

Il me reste ici à conclure et j'aimerais aussi vous remercier d'être présent et de participer vous aussi à cet effort et je nous souhaite à tous une très bonne conférence. **Merci.**"

Opening address: Inflation, climate change, epidemics: shocks to our system or symptoms of its evolution

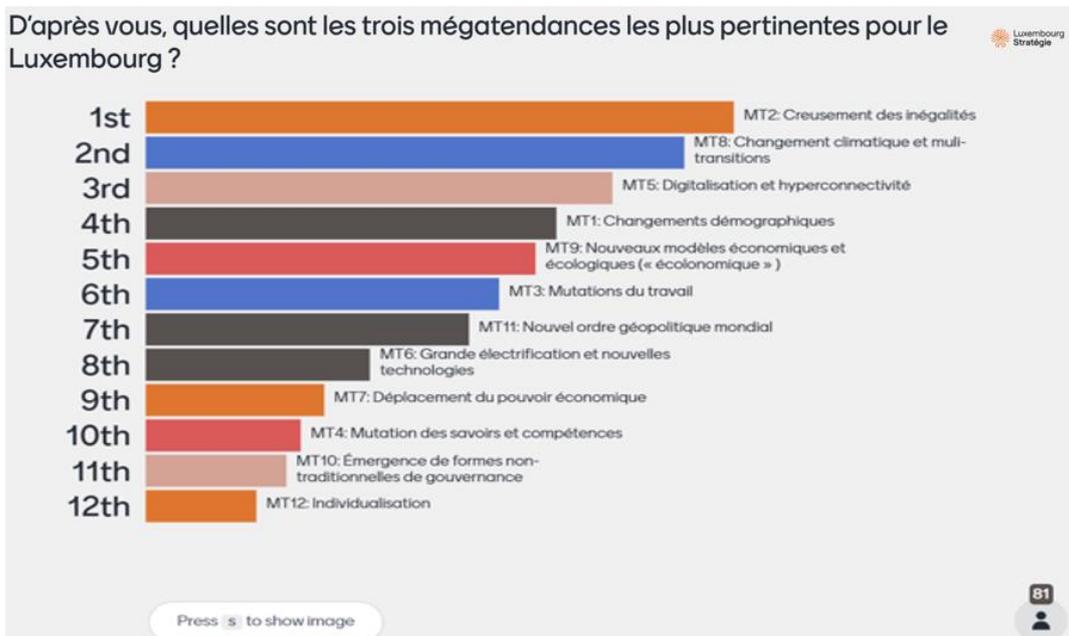
ALAN KIRMAN, EHESSE PARIS, CHIEF ADVISER TO THE OECD NAEC INITIATIVE



During his opening address, Alan Kirman presented several concepts (such as inflation, climate change and epidemics) and highlighted that although we believe that shocks are exogenous, very few of them are because “economies do not naturally self-organise into a socially satisfactory state”. For example, global warming is caused by people’s actions. Similarly, inflation is a consequence of the decisions made in the past. Instead of looking at the economy from the perspective of individuals, Alan Kirman proposed to look at it as a system. What is important is what happens at the aggregate level where individuals interact with each other. Relying exclusively on choices made by individuals will not lead to desirable objectives at the level of the society. What we need to think about is the resilience of our system and how to build it. In response to the questions raised by the audience, Alan Kirman emphasized that in order to build resilient systems we need to rely on collaboration between specialists from different disciplines.

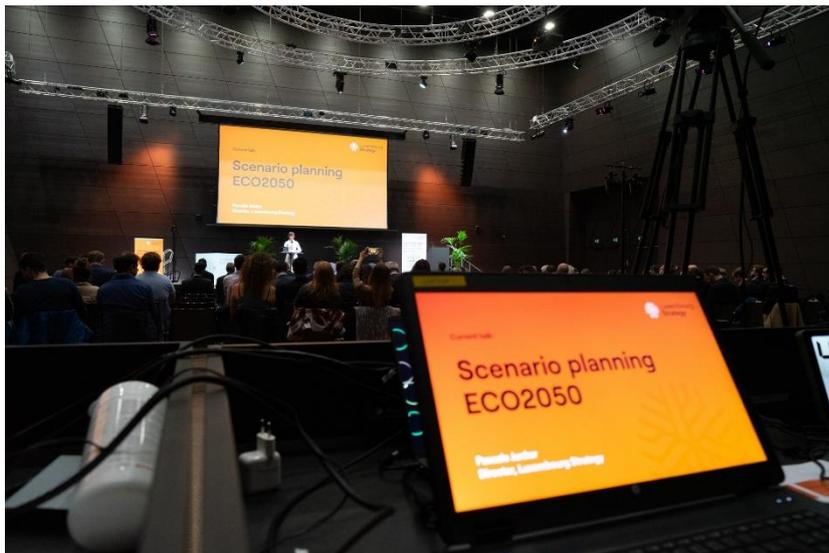
- Link to the presentation: [Inflation, climate change, epidemics: shocks to our system or symptoms of its evolution](#)

La présentation a été suivie d’une question au public qui a permis d’évaluer la perception des mégatendances qui semblent avoir le plus d’influence sur l’avenir du Luxembourg.

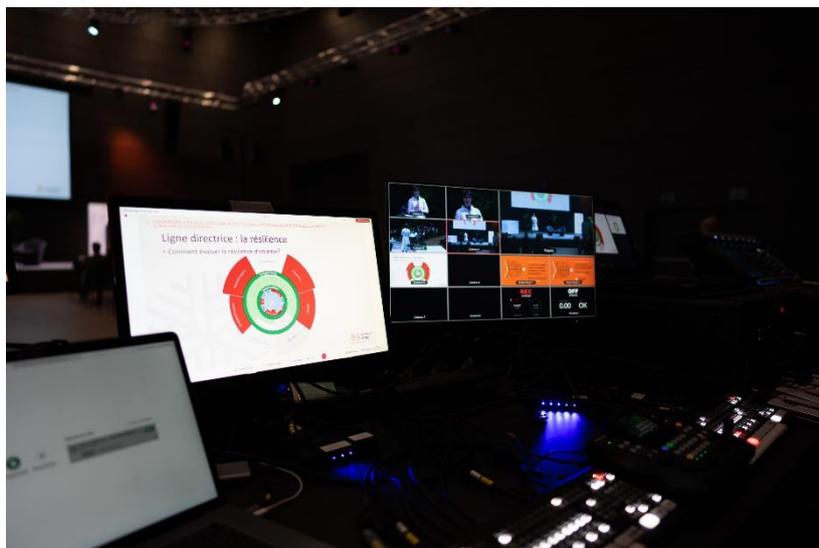


La scénarisation des futurs possibles de l'économie d'ici 2050

PASCALE JUNKER, LUXEMBOURG STRATEGIE



Après une présentation de la mission et de la gouvernance de Luxembourg Stratégie, Pascale Junker, chargée de direction, a décrit l'approche prospective adoptée par le ministère de l'Economie ainsi que les principaux travaux en cours. Luxembourg Stratégie s'attèle à objectiver la notion de résilience économique, qui, conformément au thème de la conférence, peut se situer dans un champ entre limites biophysiques et fondations sociales.



A côté du processus de scénarisation de l'économie en 2050, Dans ce cadre, elle a dévoilé au grand public les [3 scénarios en cours d'élaboration](#) au sein de ses différents groupes de travail collaboratif. Lors de la présentation, Pascale Junker, a notamment rappelé le caractère itératif du processus de scénarisation qui n'est encore qu'à mi-chemin et sera poursuivi jusqu'en mars 2023. Le public a ainsi été invité à commenter et compléter les scénarios dans leur état de construction actuel à l'aide d'[illustrations graphiques](#) proposées pour l'occasion à des fins pédagogiques.

Afin de clarifier la méthodologie utilisée pour construire les scénarios, Pascale Junker a notamment défini différents concepts tels que les mégatendances, les bifurcations, les signaux faibles ou la notion d'« économie » adoptée entre autres dans le livre *Le Luxembourg, Vision pour demain* édité par Arthur Andersen en 1993.

Les scénarios en construction feront également l'objet d'une campagne publique en fin d'année 2022 visant à impliquer l'ensemble des entreprises, citoyens et communes. Avant d'être entérinés en mars 2023, ils seront complétés par une vision stratégique pouvant faire face à l'ensemble des futurs alternatifs envisagés.

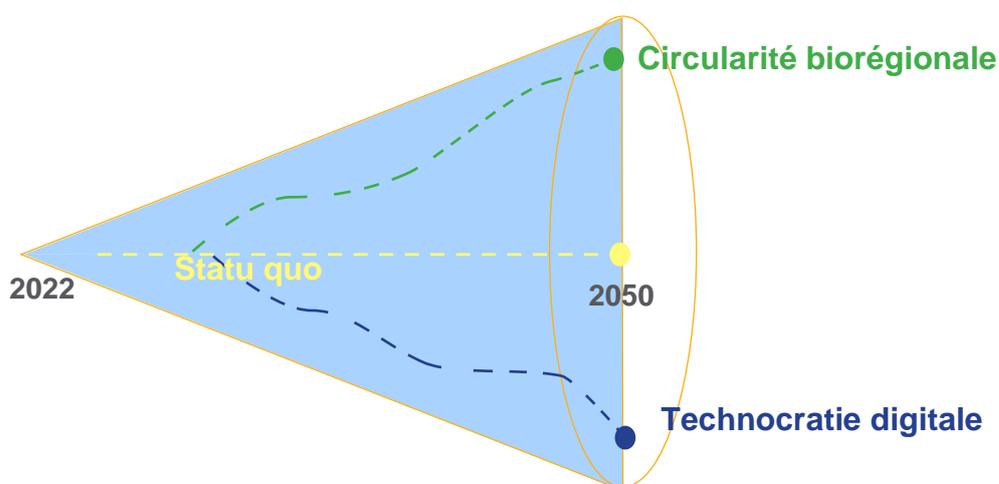
Luxembourg Stratégie, qui s'est récemment dotée d'une nouvelle identité visuelle, a par ailleurs présenté une version animée de son [visuel-clé illustrant le concept de résilience](#) afin d'explicitier en image la façon dont une économie résiliente doit être capable de rebondir aux chocs, de s'en remettre, puis de se transformer.

Lors du cycle de questions-réponses qui a suivi, le public a notamment souhaité savoir pourquoi un scénario « collapse » n'avait pas été envisagé. Mme Junker est donc revenue sur le processus de scénarisation qui a impliqué différents intervenants : un groupe de travail technique, un groupe de responsables d'entreprises, un groupe d'experts, l'équipe Luxembourg Stratégie, des experts en prospective stratégique internationaux ainsi que le Comité interministériel faisant office de comité de pilotage. Au cours des différentes analyses, il a été décidé de traiter l'éventualité de « collapse » en tant que « cygne noir » et de tenir compte des différents risques qu'il illustre au sein des 3 scénarios retenus.



D'autres questions ont notamment porté sur les notions de grande accélération et de décroissance qui ont été abordées par les experts internationaux dans l'après-midi.

Le Professeur émérite Alan Kirman a par ailleurs précisé que si les scénarios du futur correspondent à une photo à un instant T dans l'avenir, il est important de considérer la trajectoire conduisant à ce futur qui ne saurait être rectiligne. Raison pour laquelle Luxembourg Stratégie illustre les scénarios proposés par un futurscone au sein duquel les tracés des scénarios sont courbes.



- Lien vers la présentation: [Scénarisation des futurs possibles de l'économie du Luxembourg à l'horizon 2050](#)

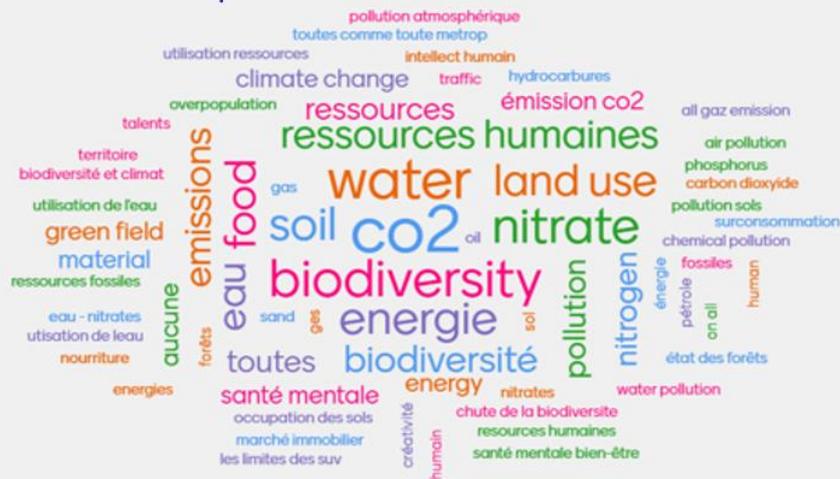
La matinée s'est ensuite clôturée avec une question au public qui a permis la perception du public quant aux limites biophysiques qu'il estime être dépassées au Luxembourg.

Page 9/24

www.luxstrategie.gouvernement.lu

www.linkedin.com/company/luxstrategie/

Quelle(s) limite(s) biophysique(s) pensez-vous est/sont dépassée(s) au Luxembourg ?



Press 's' to show image

51

- **Lundi 17 octobre – après-midi**

- **Contexte international : identifier un axe de développement juste et sûr pour l'humanité et la planète**

Les présentations et discussions de l'après-midi ont permis aux différents intervenants internationaux d'exposer des pistes de réflexions pour parvenir à se défaire des idées reçues et effectivement s'engager avec un nouveau regard dans les transitions qui s'imposent.

RISKS: Long-termism and existential risk in global public policy

DUNCAN CASS BEGGS, OECD COUNSELLOR FOR STRATEGIC FORESIGHT



During his presentation Duncan Cass Beggs emphasised the objectives of strategic foresight in the presence of global existential risks. Overall, foresight is an approach to think systematically about the future to inform decision making. OECD leads the adoption of strategic foresight methods and fosters global collaboration in two main areas: (1) strategic foresight for net-zero transitions and (2) longtermism and emerging global existential risks (for example, nuclear wars, climate change, engineered pandemics, and an advanced artificial intelligence system). Further in his talk, Duncan Cass Beggs focused on the rationale of focusing on extreme risks in strategic foresight. The main argument behind it is that such risks might lead to catastrophic consequences if they are not proactively managed.

➤ Link to the presentation: [Foresight for emerging global Existential Risks](#)

DIGITALISATION : Transition numérique – le cas français

ANNE FAURE, CHEFFE DE PROJET, FRANCE STRATEGIE



Lors de sa présentation, Anne Faure a présenté le travail de France Stratégie autour du rapport « Soutenabilités ! Orchestrer et planifier l'action publique » en mettant en avant la difficulté d'allier développement économique et

développement social. En effet, les travaux ont démarré après la crise des gilets jaunes qui a révélé les conflits de soutenabilité entre les besoins des citoyens et la situation environnementale. Le modèle de développement économique proposé tente donc relever le défi d'allier croissance économique et développement social. L'Etat français doit en effet tenir compte du fait qu'il a été condamné en justice pour « inaction climatique ».

- Lien vers la présentation : [Transition numérique : le cas français. Autour du rapport Soutenabilités ! Orchestrer et planifier l'action publique](#)

LOW-TECH : Face aux tensions sur les ressources, miser sur les low-tech ?

PHILIPPE BIHOUIX, DIRECTEUR GENERAL DU GROUPE AREP, AUTEUR

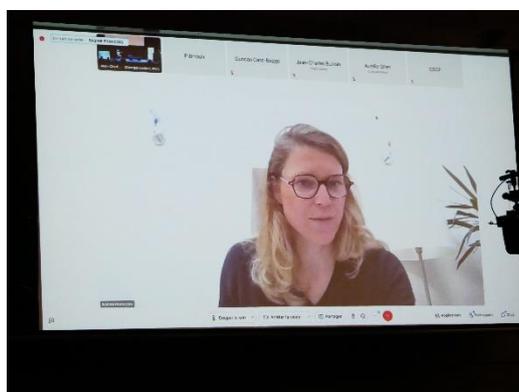


Lors de sa présentation, Philippe Bihoux a exposé l'intérêt des low-tech, ou « technologies sobres », pour la société à travers 4 problématiques : la consommation accrue des ressources, la complexité du recyclage des produits high tech, leurs effets systémiques indésirables (voitures électriques, smart cities, data centers, etc.) et les risques liés à l'effet rebond (efficacité répercutée sur les prix entraînant une augmentation de la demande). Il présente donc les technologies sobres comme une alternative qui implique un rôle essentiel de la puissance publique. Philippe Bihoux a ainsi souligné la problématique de l'assise de la protection sociale sur le travail humain et non sur la réutilisation des matières premières.

- Lien vers la présentation : [Face aux tensions sur les ressources, miser sur les low tech ?](#)

TRANSITION : Comment accompagner les territoires en Grand-Est pour renforcer leur résilience ?

SABINE FRANÇOIS, DIRECTRICE GENERALE ADJOINTE EN CHARGE DES TRANSITIONS, REGION GRAND-EST



Sabine François a introduit sa présentation en exposant l'approche transversale nécessaire pour définir les politiques publiques. Pour ce qui concerne l'accompagnement des territoires en Grand-Est vers plus de résilience, l'eau constitue la valeur commune à toutes les politiques.

- Lien vers la présentation : [Comment accompagner les territoires en Grand Est pour renforcer leur résilience?](#)

CLIMATE: The 3rd UK Climate Change Risk Assessment: Hazards and National Risk

JULIA KING, BARONESS BROWN OF CAMBRIDGE FRENG FRS
CHAIR, ADAPTATION COMMITTEE, UK CLIMATE CHANGE COMMITTEE

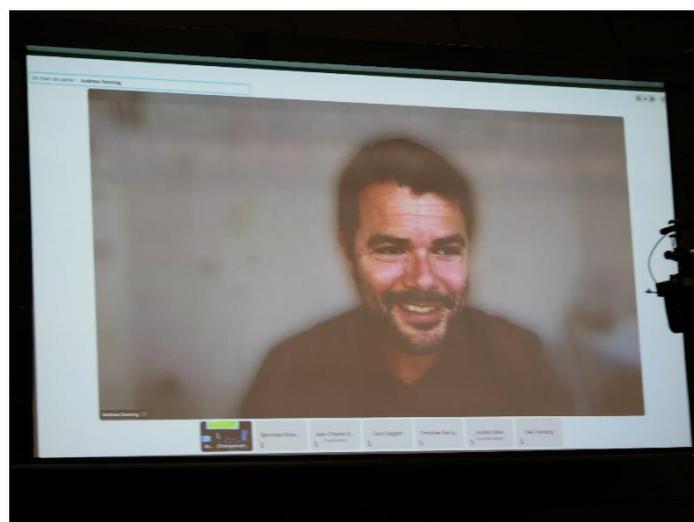


During her presentation Julia King emphasised the importance of adapting and preparing societies for changing climate conditions. The urgency of these actions has increased during recent years. In June 2021, the Climate Change Committee published an advice report highlighting 8 key risk areas for urgent action, among which the following have the highest magnitude: risks to the viability and diversity of habitats and species; risks to people and the economy for climate-related failure of the power system; risks to human health, wellbeing and productivity from increased exposure to heat in homes and other buildings; and risks to the UK from climate change impacts overseas. In order to face all these risks, we need to build resilient systems and address inequalities because climate change will not affect different countries and people in the same way.

- Link to the presentation: [The 3rd UK Climate Change Risk Assessment: Hazards and National Risk](#)

BOUNDARIES: The doughnut framework in economics and its application to the case of Luxembourg

DR ANDREW FANNING, VISITING RESEARCH FELLOW AT THE UNIVERSITY OF LEEDS,
DATA ANALYSIS & RESEARCH LEAD AT DOUGHNUT ECONOMICS ACTION LAB



In his presentation Andrew Fanning highlighted the importance of living within the doughnut – meeting the needs of people within the limits (boundaries) imposed by nature. Unfortunately, in real world no country is living within the doughnut and every nation must transform to get there. Luxembourg, for example, is doing well in terms of social foundations but overshooting by far the resources-use and pollution-release ceilings. While looking at the evolution of country-specific doughnuts over time, we observe more and more overshooting of natural boundaries from year

to year. The situation is expected to deteriorate further if we do not take actions against climate change. Andrew Fanning concluded his presentation by stressing that from the perspective of a doughnut, we are all developing countries.

- Link to the presentation: [Charting progress with the Doughnut](#)

ENERGY: The Economy from Two Perspectives: Finance and Energy

GAIL TVERBERG, RESEARCHER & AUTHOR OF OURFINITEWORLD.COM

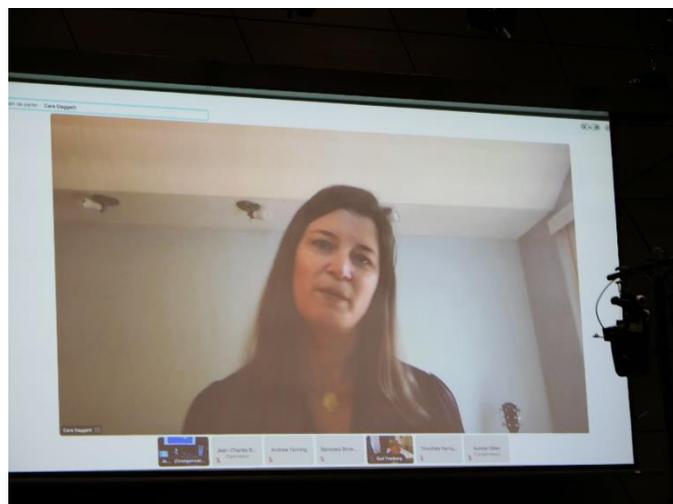


Gail Tverberg started her presentation by highlighting the fact that it is not always possible to solve economic problems by adjusting the financial system. The reason behind is that we cannot eat money, instead we have to produce goods and services. For this production we always need energy which implies a close relationship between GDP and energy consumption. In order to maintain a growing economy, energy supply needs to be both inexpensive-to-produce and growing-in-quantity. The major problem here is that the costs of energy production increase too, and high energy prices spill over to everything else. In this context, increasing debt might not be helpful. On the one hand, borrowed money allows making investments. On the other hand, if energy costs are on the rise, borrowing at low interest rates might hide the problem. Gail Tverberg finished her presentation by providing a list of potential actions that Europe could introduce to deal with the current energy crisis.

- Link to the presentation: [Energy: The interconnection of energy limits and the economy and what this means for the future](#)

ENERGY JUSTICE: Feminist Energy

DR CARA DAGGETT, DEPARTMENT OF POLITICAL SCIENCE, VIRGINIA TECH



Cara Daggett highlighted that since more than one century we have experienced energy additions rather than transitions since the consumption of energy continues to increase despite the development of renewable energies.

She further underlined that energy systems are always political and explained the concept of “petro-masculinity”: “the hypermasculine mode of support for fossil fuels in the rising authoritarian movements in the U.S. and elsewhere [...]” Fossil fuels matter to new authoritarian movements in the global North not only because of profits and consumer lifestyles, but also because privileged individuals are oil-soaked and coal-dusted. It is not a coincidence that white, conservative American men – regardless of class – appear to be among the most vociferous climate deniers, as well as leading fossil fuel proponents in the West.

- Link to the presentation: [Feminist Energy](#)

POST-GROWTH: slow-down or perish. The economics of degrowth

DR TIMOTHÉE PARRIQUE, POSTDOCTORAL RESEARCHER, LUND UNIVERSITY SCHOOL OF ECONOMICS AND MANAGEMENT



In his presentation, Timothée Parrique underlined the increasing number of publications about degrowth in recent years and clarified the concepts of ‘degrowth’ and ‘postgrowth’. According to him, degrowth is “a reduction of production and consumption to lighten ecological footprints planned democratically in a spirit of social justice while improving well-being”. Degrowth is a transition state followed by ‘postgrowth’ (destination state), which represents “a steady-state economy functioning in harmony with nature where decisions are taken together and where wealth is equitably shared in order to prosper without growth”. He therefore concluded his presentation by stressing that “it’s easier to imagine the end of the world than the end of capitalism”.

- Link to the presentation: [Slow-down or perish. The economics of degrowth](#)

Discussions

Les discussions qui ont suivi les différentes interventions ont permis de mettre en avant la plus-value que peut apporter une approche prospective pour préparer nos économies et nos sociétés à l’ensemble des futurs possibles. Les intervenants internationaux ont particulièrement insisté sur la position avantageuse dont bénéficierait le Luxembourg pour entamer une transformation claire vers une économie résiliente et exemplaire.

- Contexte national : identifier et rapprocher les stratégies de long terme existantes et en préparation
Plans stratégiques gouvernementaux sectoriels de longue échéance

Les présentations du second jour de conférence ont donné l'occasion à diverses administrations et entreprises de présenter leurs plans stratégiques sectoriels à moyen ou long terme tout en portant une attention particulière aux objectifs de résilience exposés par Luxembourg Stratégie.

MODERATION : TOM THEVES, CHEF DE CABINET DU MINISTRE FRANZ FAYOT

Premiers enseignements & programme
PASCALE JUNKER, CHARGÉE DE DIRECTION, LUXEMBOURG STRATEGIE

En guise de passerelle entre le premier et le second jour de conférence, Pascale Junker récapitule le thème de la conférence et les trois scénarios développés par Luxembourg Stratégie pour l'économie 2050 afin qu'ils puissent guider les discussions autour des stratégies sectorielles nationales en place. Après avoir rappelé les concepts abordés lors du 1^{er} jour, Mme Junker a interrogé le public sur sa compréhension de ce que signifie la prospective et ce qu'elle peut apporter au travail de chacun et à l'économie.



ECONOMIE : Ministère de l'Economie: Feuille de route - comment promouvoir l'économie du partage au Luxembourg ?
LUC DECKER, CHEF DE CABINET ADJOINT DU MINISTRE FRANZ FAYOT

Luc Decker a présenté la feuille de route du ministère de l'Economie pour promouvoir l'économie du partage. Souvent assimilée à tort à l'ubérisation de l'économie et à la paupérisation des travailleurs, l'économie du partage vise en réalité une meilleure utilisation des ressources. Suite à une étude concernant les voies de promotion de l'économie du partage, le ministère a pu faire différentes recommandations classées en 5 thèmes : accompagnement, financement, encadrement, sensibilisation, projets pilotes.

- Lien vers la présentation : [Feuille de route : comment promouvoir l'économie du partage au Luxembourg ?](#)

ENERGIE : CREOS - Energy Transition @Creos, a view to 2040

ALEX MICHELS, HEAD OF ASSET MANAGEMENT, CREOS LUXEMBOURG S.A.

Alex Michels a présenté la stratégie de développement de Creos à l'horizon 2040. Elle vise à préparer l'entreprise à un modèle énergétique décarboné en accord avec les objectifs climatiques, le Green Deal Européen ainsi que les scénarios Rifkin de 2020. Le représentant de Creos a ainsi exposé la stratégie détaillée dans le "Scenario Report 2020" de l'entreprise qui est en cours de mise à jour. Au vu des objectifs à atteindre, l'entreprise prévoit notamment pour 2040 une électrification totale des moyens de transport individuels et collectifs et une augmentation des besoins pour alimenter les data centers et décarboner les installations de chauffage résidentielles et tertiaires qui nécessiteront de doubler voire tripler les capacités de production et de distribution d'électricité au Luxembourg.

- Lien vers la présentation : [energy Transition @Creos, a view to 2040](#)

COOPERATION : Ministère des Affaires Etrangères et Européennes - en route pour 2030. Stratégie générale de la coopération luxembourgeoise

ERNSTINE KORNELIS, COORDINATRICE DE LA COOPERATION AVEC LE SECTEUR PRIVE ; DIRECTION DE LA COOPERATION AU DEVELOPPEMENT ET DE L'ACTION HUMANITAIR

Ernstine Kornelis a présenté une rapide rétrospective sur l'impact extrêmement négatif de la crise Covid sur l'aide au développement, qui a anéanti les efforts des 20 à 25 dernières années. Alors que les crises humanitaires se calcifiaient auparavant sur des périodes de 3 ans, elles s'étendent désormais sur des périodes de 10 à 15 ans en raison de la stagnation des volumes d'aide au développement qui ont tendance à stagner. Au Luxembourg, par contre, l'aide au développement reste à un niveau conséquent de 1% du RNB avec des objectifs stratégiques qui incluent notamment les principes de « leaving no one behind », de respect des droits de l'homme, de préservation de l'environnement et des biens publics mondiaux ainsi que de résilience aux crises multiples: climat, conflits, migrations, pandémies.

- Lien vers la présentation : [En route pour 2030. Stratégie générale de la coopération luxembourgeoise](#)

AGRICULTURE : CONVIS - Zukunftsfähigkeit

ALINE LEHNEN, ABTEILUNG BERATUNG/ DÉPARTEMENT VULGARISATION. ENERGIE - & NÄHRSTOFFBILANZEN, FLÄCHENANTRÄGE, NATIONALE PROJEKTE

Aline Lehnen begann ihr Gespräch mit der Präsentation von CONVIS – die Luxemburger Genossenschaft für die Landwirtschaft, die derzeit 726 Mitglieder hat. CONVIS stellt die gemeinsame Agrarpolitik in den Mittelpunkt. Die Vorhaben dieser Politik sind nicht nur auf ausreichende Lebensmittelproduktion von hoher Qualität ausgelegt, sondern auch auf Klimaschutzmaßnahmen, Umweltschutz und auf den Erhalt der Landschaften und der Biodiversität. Dadurch bringt CONVIS Landwirtschaft und Nachhaltigkeit zusammen. Insbesondere achtet die Genossenschaft auf ökologische (keinen Raubbau an der Natur betrieben), ökonomische (dauerhaft betrieben), und soziale (sozialen Spannungen in Grenzen halten) Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft.

- Link zur Präsentation: [Zukunftsfähigkeit](#)

TERRITOIRE : Ministère de l'Energie et de l'Aménagement du territoire - le Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (projet PDAT2023)

ROBERT WEALER, CHEF DE DIVISION ; DEPARTEMENT DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Robert Wealer a présenté le projet de Programme directeur d'aménagement du territoire (PDAT 2023) qui définit les orientations stratégiques et les objectifs politiques pour orienter le développement territorial du Luxembourg et accompagner les acteurs de la planification territoriale à horizon 2035 et 2050, selon 3 objectifs principaux:

1. Réduction de l'artificialisation du sol ;
2. Concentrer le développement aux endroits les plus appropriés ;
3. Renforcer la planification territoriale transfrontalière ;

Ainsi qu'un objectif transversal de gouvernance visant à renforcer la collaboration entre ministères, communes et citoyens.

- Lien vers la présentation : [Le Programme Directeur d'Aménagement du Territoire \(projet PDAT2023\)](#)

MOBILITE : Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics: Plan national de mobilité 2035

YANN STEIL, PLANIFICATION DE LA MOBILITE

Yann Steil a présenté le plan national de mobilité 2035 qui a été développé en tenant compte de différents scénarios de développement du pays suite à une analyse des comportements de mobilité et des déplacements. Il vise à relever 3 défis principaux :

1. Organiser le flux en rapport avec la ville de Luxembourg ;
2. Evoluer vers une mobilité urbaine dans les 3 agglomérations ;
3. Appréhender le milieu rural de façon différenciée.

La transformation envisagée vise un rééquilibrage des différents modes de transport afin de créer un véritable réseau multimodal. Le Plan national de mobilité donne ainsi un cadre à la planification stratégique de la mobilité au Grand selon un processus continu qui fera l'objet d'un état des lieux tous les cinq ans.

➤ Lien vers la présentation : [Le Plan National de Mobilité 2035](#)

JUSTICE : Ministère de la Justice – National Risk Assessment

ANTTON MADINABEITIA, DIRECTION DE LUTTE CONTRE LE BLANCHIMENT DE CAPITAUX ET LE FINANCEMENT DU TERRORISME

Antton Madinabeitia has presented the 2020 update of the 2018 national risk assessment of money laundering and terrorist financing. After analysing the most significant threats and sectorial vulnerabilities for Luxembourg, the Ministry of Justice has analysed the mitigating factors framework so as to define the most appropriate strategy for Luxembourg. The 2020 update has then updated and completed the assessment with a residual risk assessment per sector and sub-sector which has led to a national Anti-Money Laundering and Countering the Financing of Terrorism (AML/CFT) strategy composed of 7 initiatives that cut across the different elements of Luxembourg's AML/CFT framework.

➤ Lien vers la présentation : [National Risk Assessment of money laundering and terrorist financing](#)

Discussions

Au terme de ces présentations, le public a pu poser des questions aux différents intervenants et une table ronde a débattu des enseignements.



Luxembourg Stratégie : synthèse et mot de clôture

PASCALE JUNKER, CHARGÉE DE DIRECTION



Nous arrivons donc à la fin de nos deux jours de travaux intenses. Je vous remercie tous pour votre assiduité. A moi la charge difficile d'essayer de tracer un fil rouge pour relier ensemble tout ce que nous avons vu, et de proposer une conclusion brève sur le thème de la conférence et une perspective pour la suite.

Parmi les trois scénarios présentés pour l'économie 2050, deux sont basés sur une continuation de la mesure du PIB et un propose de le remplacer par un PIBien-être. Nous avons entendu hier des appels nous disant que pour amener le public à embrasser le changement, au-delà de la recherche d'une augmentation constante de la consommation, des biens matériels et des salaires, il faudrait proposer plus de temps libre, un salaire universel, un meilleur équilibre entre vie privée et vie professionnelle et une réduction du temps de travail. En réduisant l'importance du travail dans nos vies, les gouvernements pourraient aussi se défaire du chantage de certaines entreprises « fossiles », pour schématiser, qui brandissent la menace du chômage.

Le questionnement que cela éveille en moi est de me dire que, lorsque l'on constate aussi, comme nous l'avons fait hier, à quel point nous faisons face à des situations d'urgence, où le bien-être stagne, où les prix augmentent, où nous manquons de ressources pour produire ou d'espace pour absorber les émissions, nous engager dans la voie d'un PIBien-être où nous travaillerions moins est-ce bien réaliste ? Car rien que la reconfiguration de nos systèmes énergétiques, la lutte contre le changement climatique ou la régénération de l'environnement nécessitent une mobilisation de toutes nos forces et de tous nos moyens. Il faudrait peut-être repenser la nature du travail, lui donner une autre valeur, en tant que donneur de sens, ingrédient de bien-être, stimulateur de notre ingéniosité, créateur de plus-value et clé de la résilience ?

Il faut également une reconquête des savoirs du passé. Il faut peut-être également rétablir la transmission entre générations. C'est un avis personnel mais j'ose quand même dire que nous sommes devenus tellement individualistes et *court-termistes*, que nous ne soignons même plus l'éducation de nos enfants. Nous les laissons seuls devant des tablettes. De parents en enfants, et avant depuis nos ancêtres, cette chaîne de transmission des savoirs a été interrompue, ou est en train d'être interrompue. Cela ne sert pas notre résilience, ni en termes de cohésion sociale, ni en termes de notre capacité à rester en deçà des limites planétaires.

Dans cette transmission que l'on néglige, n'a-t-on pas oublié qu'avec le bien-être et le moindre travail, il faut en même temps créer et conserver de la valeur ? J'ai l'impression que dans notre accélération et dans notre essoufflement collectif, la production matérielle – nous sommes une nation minière, nous devons notre richesse à un minerai – nous la perdons aussi.

Je donne un exemple personnel. Mes deux grands-pères sont deux cas typiques du Luxembourg. L'un était agriculteur et l'autre travaillait dans les mines. L'un a construit une ferme et l'autre une carrière et une scierie de pierres. C'est

dans ces entreprises que leurs enfants ont choisi d'aller travailler, ce qui permettait de maintenir l'outil de production créé par leurs pères. Les petits-enfants, la 3ème génération, n'ont plus choisi d'y travailler, ni de lancer d'autres entreprises. L'augmentation du prix de la terre, l'attrait d'emplois plus faciles ou sécurisants ou mieux payés et la dévalorisation des métiers manuels ont fait qu'ils ont choisi de vendre l'outil de travail et de récolter les loyers des résidences construites sur les anciennes terres et sites de production.

D'entrepreneurs, nous sommes devenus salariés puis rentiers. Que vont-ils transmettre aux générations futures ?

Le capital de production a été vendu, les machines ont été vendues, les terrains ont été vendus, le savoir du travail de la pierre et de la terre, tout a été vendu. Je trouve que nous sommes en train de nous conduire dans une situation d'extrême vulnérabilité.

La question que je pose et dont je me demande s'il ne vaudrait pas la peine de l'analyser c'est : oui au PIB Bien-être en complément au PIB monétaire, mais qu'en serait-il d'un indicateur d'une valeur transfrontalière biophysique et socio-culturelle ?

Transfrontalière, on l'a vu, les orateurs l'ont exposé, l'économie luxembourgeoise ne peut pas fonctionner seule et la réappropriation de la production dans nos territoires peut être une réponse possible à la fin de l'abondance des ressources bon marché importées.

Biophysique, car reposant sur le travail et la valorisation des matériaux, de terres et des écosystèmes et recourant au digital pour faire des économies et réduire les pertes et au circulaire pour recycler.

Socio-culturel, car englobant la valorisation des savoirs et ingénieries, des arts et des lettres.

Les investissements devant nous sont immenses. Gail Tverberg nous rappelle que les moyens financiers sont sous contraintes et que le recours au crédit et à l'endettement se fait au dépend des générations futures, qui devront rembourser. Le directeur du STATEC nous rappelle que rien que la transition énergétique va nécessiter des fonds énormes que nous n'aurons plus pour les pensions ou d'autres investissements. En nous concentrant sur une création de valeur et de savoir et sur une production respectueuse des limites biophysiques et fondée sur la redistribution sociale plus proche de nous, il faudrait en même temps, puisque nous sommes dans une situation d'urgence et de raréfaction des ressources, nous concentrer sur les biens vitaux et stratégiques dont notre territoire et notre population ont besoin. Plutôt que d'essayer de tout faire, il faudrait essayer de prioriser des activités et de constituer des stocks de biens essentiels en Grande-Région, des réserves d'eau, d'énergie, de pièces de rechange, des banques de semences et de graines qui soient adaptées à nos latitudes, tout ceci en restant ouverts aux échanges.

Voilà quelques réflexions que j'ai retenues, je vous remercie.

Franz Fayot, Ministre de l'Économie : allocution de clôture



Je voudrais remercier tous les intervenants d'avoir participé à cette conférence publique de Luxembourg Stratégie. Pascale a résumé, je pense assez bien, la teneur des discussions au cours de ces deux journées très riches.

Pour moi ce qui est devenu de plus en plus clair, et ce qui est très clair aux vues des différentes interventions, c'est que nous sommes en plein milieu d'une transition, une transition exacerbée par les crises que nous avons vécues au cours des deux dernières années, ces crises qui se croisent et coexistent ensemble et s'alimentent mutuellement, des crises qu'Alan Kirman a décrites comme des dérèglements endogènes plutôt que des chocs exogènes au système. Je suis assez d'accord avec cette conclusion.

Ces crises ou cette transition sont rendues encore plus complexes parce qu'il y a une interaction entre l'environnement et les hommes. C'est un thème central dans l'œuvre de Bruno Latour, lui qui a toujours insisté sur l'artificialité de cette distinction, entre la nature et la culture, entre ce qui est naturel et ce qui est man-made, un thème encore central de son dernier livre, 'Où suis-je ?' qui tire les leçons de la pandémie.

Nous gérons cette transition dans un petit pays riche et très développé au cœur de l'Europe. Nous avons encore la chance de maîtriser dans une certaine mesure notre destin et je pense que cela est un luxe. En tant que Ministre de la Coopération et de l'Aide humanitaire, je suis souvent dans des pays qui n'ont pas cette marge de manœuvre, qui n'ont pas cette chance, et je peux vous dire que c'est beaucoup moins évident dans ces contextes-là.

Les stratégies qui ont été présentées par les différents ministères et par les différents intervenants ce matin, qui concernent la mobilité, l'aménagement du territoire, l'énergie, la justice, l'agriculture, nous montrent que les réflexions vont bon train, qu'elles vont dans la bonne direction et qu'elles présentent aussi un haut degré de cohérence entre elles.

Les scénarios que nous avons discutés et qui nous ont été présentés nous montrent des futurs possibles, plausibles pour l'économie au vu des grandes mégatendances analysées par le Groupe de travail technique. Alors vous l'avez vu, elles vont du 'Mir wëlle bléiwen wei mir sinn oder villäicht och wat mir hunn' au techno-optimisme, quelque part l'idée que 'Mir kënnen bleiwen wei mir sinn a mat vill Technologie kréien mir d'Problem vum Klima iergendwéi an de Grëff' jusqu'à un scénario d'un avenir qui est plus régional et écologique qui implique aussi un certain ralentissement. Et dans tout ça le *cygne noir* qui rode toujours dans les parages et qui est même aussi au centre de l'actualité tous les jours dans les médias, mais un cygne noir qui pose le problème de rendre difficile toute stratégie et toute planification.

Alors cela a déjà été dit et je le redis Luxembourg Stratégie doit fournir par ses travaux des aides à la prise de décision politique. La cohérence des politiques économiques est aussi centrale dans cet exercice. Je prends pour exemple le devoir de vigilance, on ne peut pas être le pays des droits de l'homme, des valeurs universelles, sans prendre au sérieux le respect des droits de l'homme dans les chaînes de valeur dans les entreprises. On ne peut plus aujourd'hui faire du commerce extérieur dans tous les pays du monde, on ne peut plus avoir le même opportunisme que l'on avait il y a 5 et certainement 10 ans. Cette époque-là est révolue. Nous avons aussi de plus en plus une réputation à gérer, c'est

vrai surtout pour la place financière. C'est un avoir, je pense l'avoir le plus précieux que nous avons. La cohérence en matière de politique économique est essentielle.

Mais la cohérence est aussi essentielle dans le domaine de la coopération. Quand on voyage dans les pays du Sahel, quand on voyage au Sénégal, au Cap Vert, en Mongolie, on se rend compte partout des effets désastreux du changement climatique dans ces pays. Ce changement climatique qui s'ajoute et renforce, Erna Kornelis l'a bien dit, l'insécurité alimentaire, des contextes sécuritaires très compliqués, des conflits -nous sommes présents au Mali et au Burkina Faso dans des contextes extrêmement difficiles- qui provoque aussi des migrations forcées, a dans ces pays des effets absolument désastreux. Alors que le le changement climatique est en majeure partie une conséquence des activités du Nord global, c'est dans le Sud que ses effets se font principalement sentir. Ce décalage Nord-Sud est d'une profonde injustice. C'est là aussi une question de cohérence que nous devons intégrer dans notre effort de développement et dans nos réflexions autour du développement économique de notre pays.

D'ailleurs, quand nous présentons le Voluntary National Review sur l'avancement des ODD au Luxembourg à New York, c'est la première question qui nous est posée : qu'en est-il de votre empreinte carbone ? Vous êtes après le Qatar le pays qui atteint le plus vite ses limites planétaires. Alors il est peu important de savoir si l'on consomme 8 planètes ou 5 planètes, le constat est que nous sommes très mauvais dans ce domaine. Cela aussi fait partie de la réflexion que nous devons mener chez Luxembourg Stratégie.

Maintenant nous avons les scénarios qui servent de toile de fond à ces discussions. Il s'agira ensuite de passer à ce qui est envisageable et désirable. Je crois que tout le monde est d'accord dans cette salle et au sein du gouvernement, que l'objectif est de développer une économie du bien-être au service de la société et dans le respect de nos limites environnementales et des générations futures. Quelle sera cette économie ? A quoi ressemblera la société dans laquelle cette économie va s'insérer ? Il y a là un imaginaire nouveau à inventer. Alan Kirman a fait référence à Roberto Unger. C'est là aussi très largement la tâche de la politique qui va devoir proposer ce nouvel imaginaire et cette économie qui sera cohérente avec tous ces objectifs.

En tout cas je vous remercie tous d'avoir été là et d'avoir participé à cette conférence et je vous donne rendez-vous l'année prochaine, le 26 septembre 2023 pour la prochaine conférence mais avant cela le 28 mars 2023 qui sera la date à laquelle nous rendrons publics les scénarios et la vision stratégique qui aura été élaborée d'ici là. Entre temps, il y aura eu une campagne publique entre décembre de cette année janvier de l'année prochaine pour prendre aussi le pouls du grand public sur ces scénarios.

Merci beaucoup.



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

Ministère de l'Économie
Luxembourg Stratégie

Groupe de travail, atelier n°4, 10 novembre 2022
Scénarisation des futurs possibles pour
l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050

Rapport sur l'état des travaux du GT4 pour le GT5

Contexte

Le Groupe de Travail (GT) Luxembourg Stratégie a été mis en place en vue de contribuer aux travaux de prospective stratégique économique confiés à Luxembourg Stratégie.

Il est composé de représentants des ministères, des administrations, des corps intermédiaires, des syndicats, du patronat, de la Chambre des Députés et de différents observatoires thématiques.

Ces travaux de prospective stratégique sont menés sous l'égide d'un Comité interministériel de pilotage. Ils ont démarré en avril 2022 avec un premier grand chantier consistant dans l'élaboration de scénarios plausibles de développement de l'économie à l'horizon 2050. En réponse à ces scénarios, il est prévu de décliner, en GT, une vision stratégique économique 2050 en vue d'atténuer les menaces et saisir les opportunités contenues dans ces scénarios. Après un an, fin mars 2023, ce premier chantier prospectif est prévu se clôturer par la présentation des scénarios et de leur vision ECO 2050 au grand public.

Ces scénarios et cette vision constitueront alors un outil prospectif permettant d'appuyer les décisions stratégiques en vue d'atteindre une économie luxembourgeoise à la fois **compétitive, inclusive et résiliente**, c'est-à-dire capable de rebondir aux chocs dans tous les scénarios tout en maintenant son cap et en se transformant pour devenir efficiente en ressources.

Les trois ateliers précédents du GT se sont tenus les 2 juin, le 7 juillet et le 29 septembre 2022. Ils ont permis de faire émerger des ébauches de scénarios concernant l'avenir de l'économie du Luxembourg. Suite à la réunion du comité interministériel du 7 oct 2022, il a été décidé de retenir **trois scénarios** synthétisant les quatre dernières ébauches, d'évaluer l'impact du *cygne noir* (événements peu probables, aux conséquences extrêmes s'ils ont lieu) intitulés « reine rouge » sur *tous* les scénarios et de modifier des titres de scénarios. Ainsi au titre « somnambule » a été préféré le titre « statu quo ».

C'est ainsi que le GT4, dans son atelier du 10 nov 2022, a complété les trois scénarios par des thèmes encore manquants et par des éléments extrêmes du *cygne noir*, et a identifié les défis – **menaces ET opportunités** – que chaque scénario peut poser pour l'économie luxembourgeoise. Le travail sur ces défis a permis au GT4 de déduire des éléments de vision – des solutions pour surmonter les menaces et pour profiter des opportunités – pour chaque scénario. En dernier lieu, le GT4 a identifié des éléments stratégiques communs, qui sont robustes dans tous les scénarios.

Des scénarios à une vision



Le présent rapport, préparé par 4Sing et Luxembourg Stratégie, présente les trois scénarios résultants de ces efforts sous forme de titres et sous-titres et de couleur, sous forme de graphiques, de long tableau comparatif, de brefs narratifs ou d'illustrations, à raison d'une page par scénario. Une présentation supplémentaire sous forme de listes de mégatendances et bifurcations correspondantes se trouve dans les rapports GT2 et GT3 précédents. Une présentation sous forme de vidéo par scénario sera prête au GT5.

Enquête publique

Du 2 déc. 2022 au 9 janv. 2023, les scénarios et la vision feront l'objet d'une campagne grand public, pour obtenir un retour du public sur les éléments stratégiques à mettre en œuvre face aux trois scénarios. Le GT4 est invité à divulguer l'invitation à participer au questionnaire online, accessible via www.eco2050.lu sur la plateforme « Zesummen Vereinfachen » du ministère de la Digitalisation :

A quoi ressemblera l'économie du Luxembourg en 2050 ?

Tous les scénarios sont possibles.

Du plus bio-régional au plus digital, en passant par le scénario le plus proche de ce que nous vivons aujourd'hui.

Et vous ? Qu'en pensez-vous ?

Donnez votre avis jusqu'au
9.1.2023 en remplissant
le questionnaire sur
www.eco2050.lu !



Ministère de l'Économie

Luxembourg
Stratégie

Il appartient au GT5 d'examiner les réponses reçues et de peaufiner la vision de la stratégie économique.

Devoirs préparatifs au GT5

En termes de devoirs en préparation du **GT5**, prévu pour le **19 janvier 2023**, les membres du GT sont invités à repérer des articles ou illustrations qui ont trait aux éléments de vision identifiés au GT4 et à réfléchir aux éléments de vision qui manquent encore, à traiter au GT5.

Les trois scénarios en titres

Pour ce qui est des **titres des scénarios**, très instables et ayant soulevé beaucoup de commentaires de tous les bords, y compris des participants au GT4 très attaché au titre « somnambule » du GT3, il a été décidé de les stabiliser comme suit, selon une nomenclature standardisée facilement mémorisable : *nom suivi d'un adjectif composé avec trait d'union* :

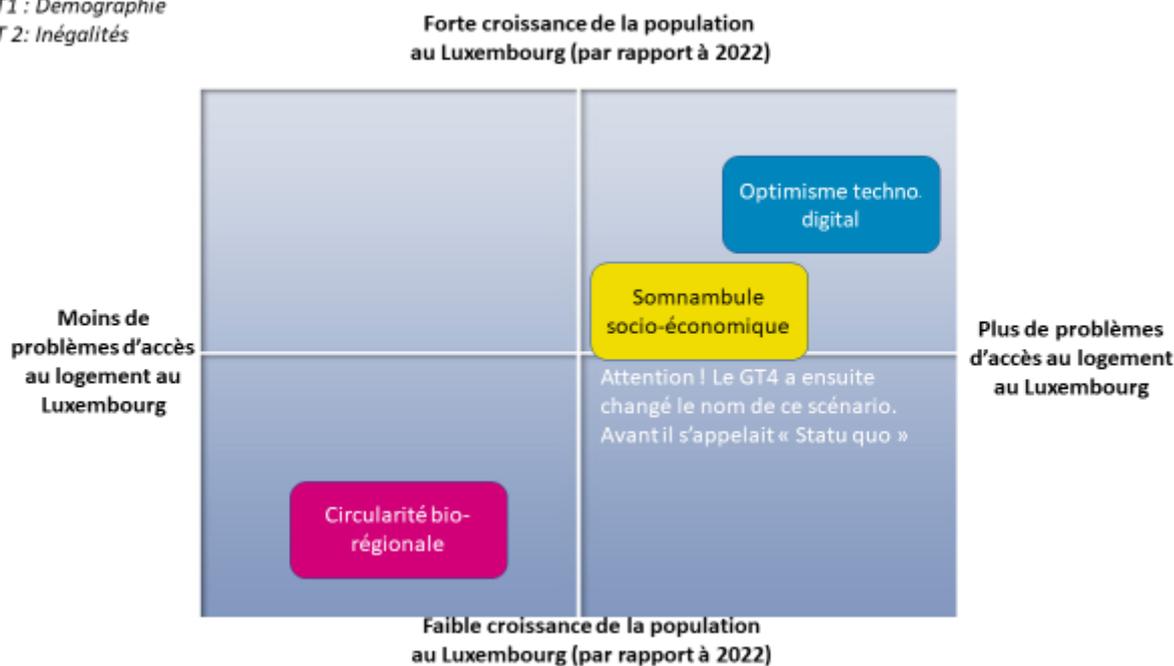
- **Scénario 1 « Somnambule socio-économique »**, puisque « statu quo » induit le lecteur en erreur. Le scénario ne décrit pas la situation présente, même s'il est le scénario où les tendances engagées aujourd'hui sont les plus visibles et prégnantes. Il ne vise pas une trajectoire gelée, toute écrite d'ici 2050. Le titre doit décrire la trajectoire des 27 ans à venir et illustrer le fait que nous nous faisons des illusions sur les difficultés à venir dans la réalisation des poly-transitions devant nous.
- **Scénario 2 « Circularité bio-régionale »**
- **Scénario 3 « Optimisme techno-digital »**

Les trois scénarios différenciés et présentés en graphiques

Les participants au GT4 ont aidé à différencier les scénarios par mégatendances. Ce travail est illustré à l'exemple des six graphiques en axes ci-contre.

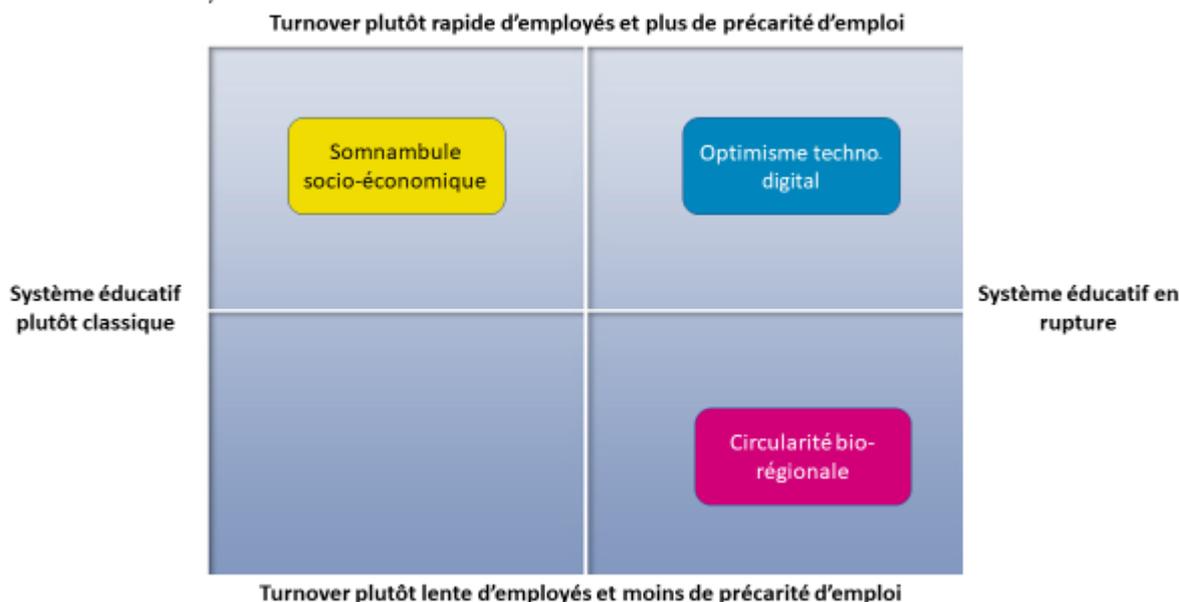
Parfois deux scénarios se ressemblent. Par exemple, pour les deux scénarios « somnambule socio-économique » et « optimisme techno-digital », il y a une croissance forte de la population au Luxembourg et en conséquence il faut plus de logements, ce qui provoque des problèmes d'accès. Les propriétaires de longue date en profitent, alors que les locataires en souffrent, ce qui exacerbe les inégalités de patrimoine.

MT1 : Démographie
MT 2 : Inégalités



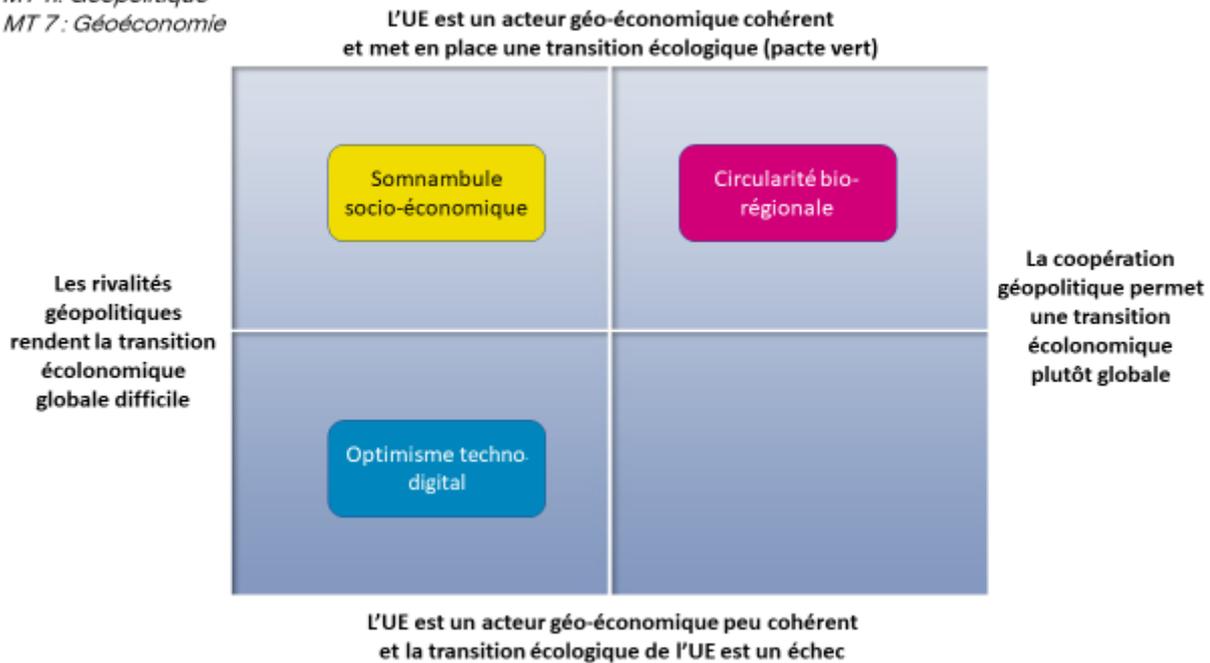
Cependant, la plupart du temps, les scénarios sont distincts. Par exemple, en ce qui concerne l'éducation, la rupture dans le scénario « optimisme techno-digital » est technologique, alors que dans « circularité bio-régionale » elle est structurelle - avec un système où l'apprentissage se fait sur le tas et tout au long de la vie, et avec une forte perméabilité entre travail et formation. En outre, le turnover des employés est plus rapide dans « optimisme techno-digital » que dans la « circularité bio-régionale ».

MT 3 : Travail
MT 4 : Savoirs et compétences



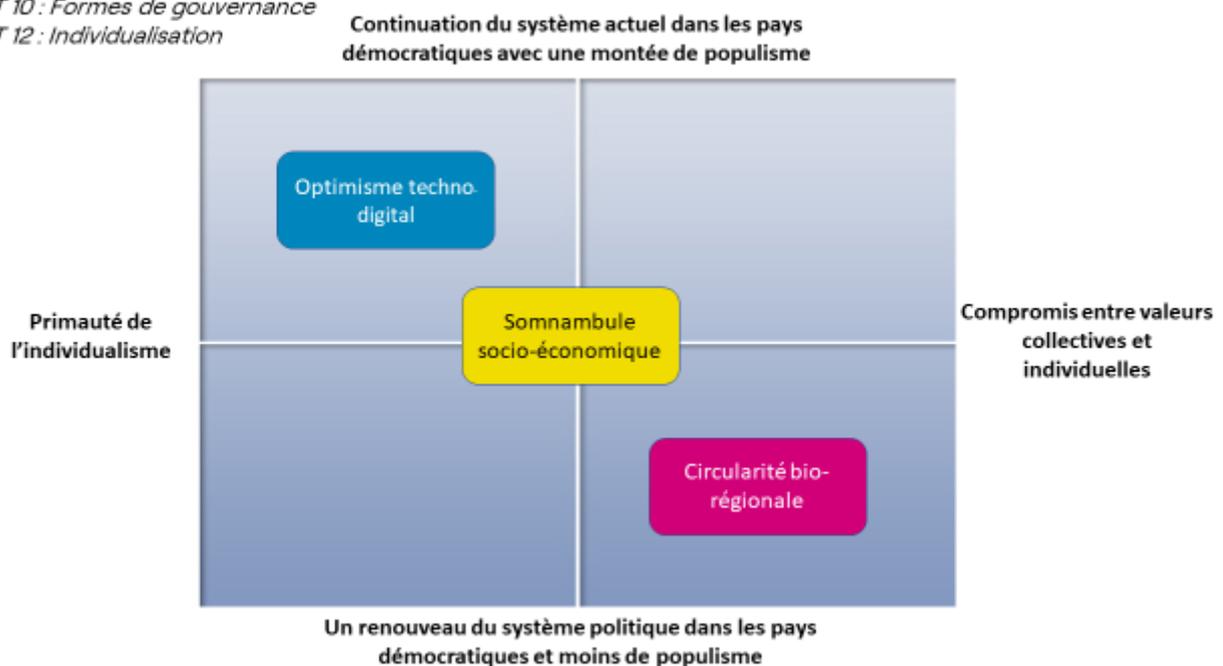
Les différences des scénarios sont explicables en partie par les changements globaux. Par exemple, la capacité de l'UE de mettre en place le pacte vert est fondamentale - le Luxembourg aura du mal à changer si les voisins en Europe ne font rien. Toutefois la question doit aussi être posée – le reste du monde, va-t-il transformer son modèle économique et écologique (néologisme : *écolonomique*) ? Si la réponse est non, l'UE aura du mal à réussir pleinement son pacte.

MT 11: Géopolitique
MT 7: Géoéconomie



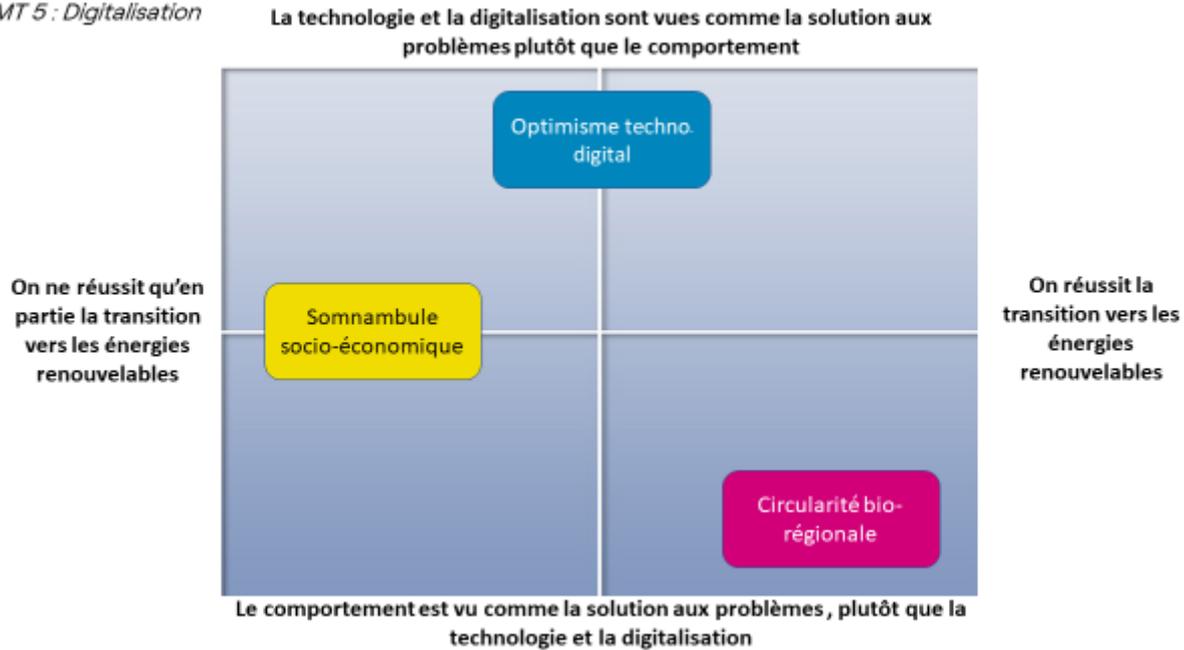
Il est facile de voir pourquoi l'UE ne réussit pas à agir de manière cohérente dans le scénario « optimisme techno-digital », si l'on regarde les valeurs et la gouvernance (ci-dessous). La montée des populismes dans beaucoup de pays démocratiques fait que l'UE stagne. En revanche, dans le « somnambule socio-économique » l'UE fonctionne, la libre circulation des personnes est assurée et surtout les jeunes vont vouloir trouver un logement moins cher dans la Grande Région (hors du territoire luxembourgeois, trop cher). Et dans le scénario « circularité bio-régionale » c'est justement la compréhension qu'il faudra un compromis entre les droits collectifs et individuels, combiné avec un renouveau d'adhésion au système politique qui permet – dans un environnement global positif – un changement de modèle économique et qui fait que le Luxembourg n'attire plus autant de monde, vue la décroissance.

MT 10: Formes de gouvernance
MT 12: Individualisation



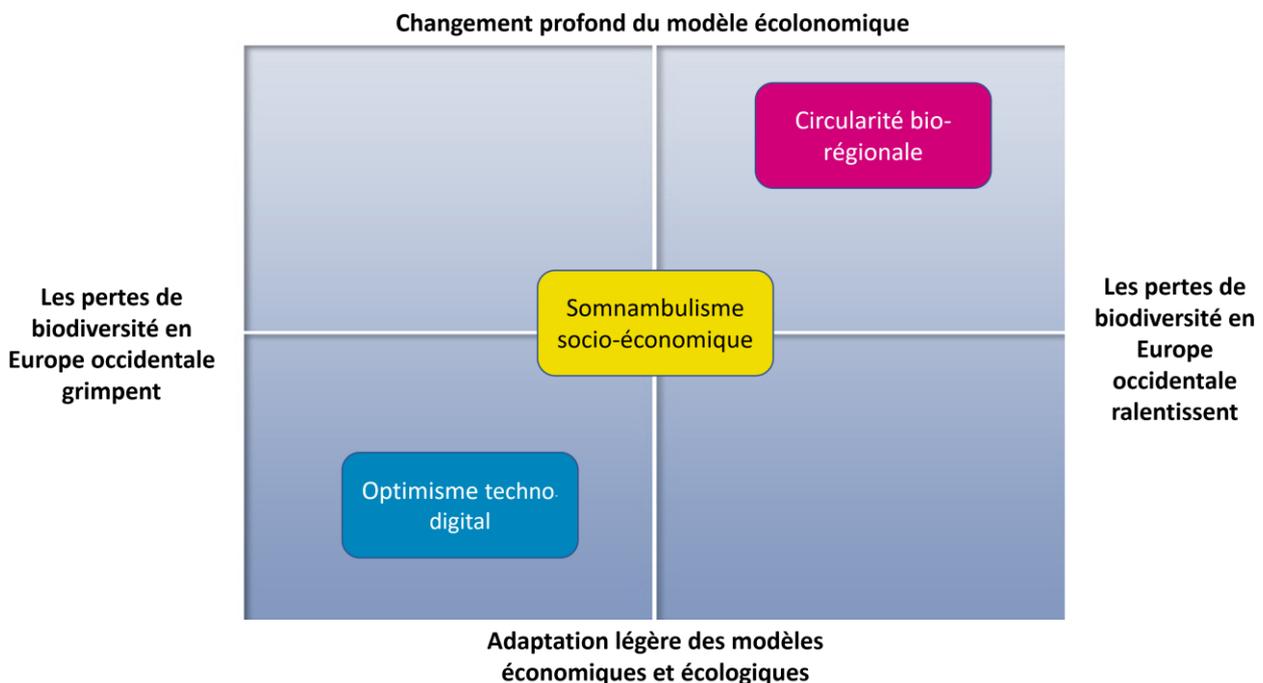
D'ailleurs la technologie et la digitalisation permettent la continuation de la croissance du Luxembourg dans le scénario « optimisme techno-digitale » parce qu'ils permettent aux gens de travailler pour des clients bien lointains, même si le marché unique européen est moins attrayant. C'est justement cette croyance que la technologie va tout résoudre, qui nous empêche de changer de comportement et fait que nos objectifs de neutralité carbone ne sont pas atteints. Ce n'est qu'en réduisant substantiellement notre consommation en ressources y compris ressources énergétiques, que nous reviendrons en équilibre et pouvons – dans le scénario « circularité bio-régionale » réussir la transition vers les énergies décarbonées. Dans les scénarios « somnambule socio-économique » et « optimisme techno-digital » on est donc obligé de capturer technologiquement des émissions de CO₂eq pour atteindre net zéro. Dans « optimisme techno-digital » on mise sur de nouvelles technologies (y compris nucléaires) pour diminuer les émissions par rapport au scénario « somnambule socio-économique ».

MT 6 : Grande électrification et Technologie
 MT 5 : Digitalisation



La transition *écolonomique* est donc plus profonde dans la « circularité bio-régionale » et cela aide à diminuer les pertes en biodiversité localement. La concurrence internationale rude donne moins de chance à l'écologie dans le scénario « optimisme techno-digital »

MT9 : Nouveaux modèles économiques et écologiques
 MT8 : Changement climatique et multi-transitions



Les trois scénarios complétés thématiquement et présentés en tableau

Entre les GT3 et 4, le devoir consistait à identifier les **thèmes manquants**, ceux qui n'étaient pas suffisamment explicités dans les scénarios. Souvent il y avait des mentions de ces thèmes, mais ce n'était pas systématique dans chaque scénario. Les participants ont donc pris la peine de comparer les textes et de les améliorer, compléter ou changer. Le **tableau comparatif** ci-dessous illustre le résultat.

MT n°	Bifurcations depuis 2022	Somnambule socio-économique	Circularité bio-régionale	Optimisme techno-digital
1	Population au Luxembourg et dans la Grande-Région	Une forte croissance de la population résidente (1.1 million) et frontalière	Une faible croissance de la population résidente (770.000) et frontalière	Une forte croissance de la population résidente (1.2 million) et frontalière
	a) Organisation territoriale	Eparpillement et étalements urbains avec fortes mobilité motorisée individuelle et consommation foncière. Homogénéisation paysagère	Développement urbain dense et rural ciblé, mixte et multifonctionnel, réduisant la mobilité motorisée individuelle et la consommation foncière (ville à 15', rapprochement travail et logement décentralisés). Diversification paysagère	Urbanisation hyperdense et spécialisation spatiale pour contenir la consommation foncière, avec télétravail pour diminuer les déplacements. Fin du « paysage »
	b) Vieillesse	Les immigrés rajeunissent la population	La population vieillit dans un premier temps et se rétrécit	Les immigrés rajeunissent la population
	c) Discrimination intersectionnelle (genre, ethnie, handicap, religion...)	On vise l'égalité de toutes et de tous sans y arriver complètement	Les attentes culturelles changent. Le travail non rémunéré est aussi valorisé. Nouvelle distribution des tâches, en fonction de l'intensité physique du travail	Indifférenciation : il est simple de changer de genre, le trans-humanisme s'affirme et l'intermariage des races rendent les distinctions toujours plus difficiles
	d) Migration	Des pays du sud/pauvres vers les pays du nord/riches	Toutes les directions : aussi nord vers le sud, là où la situation des ressources ou le climat sont mieux	Des pays du sud vers le nord et début de présence humaine permanente dans l'espace

2	Inégalités sociales	Déséquilibre du logement, des pensions et sécurité sociale	Déséquilibre des pensions et sécurité sociale. Equilibre du logement	Déséquilibre logement. Equilibre des pensions et sécurité sociale
	a) Accès au logement	Une forte pression sur les prix du logement engendrant de fortes inégalités d'accès au logement. Les héritiers de patrimoine immobilier sont avantagés.	Le problème d'accès au logement se résout peu à peu	Une pression au niveau de la demande et des prix du logement engendre de fortes inégalités d'accès
	b) Sécurité sociale et pensions	Le déséquilibre des régimes de sécurité sociale et des pensions est mitigé par des réformes (augmentation cotisations) et par la continuation de l'augmentation démographique, mais le système est moins protecteur qu'en 2020	Déséquilibre des régimes de sécurité sociale et pensions résultant en une baisse du niveau de prestations. Tout simplement il manque temporairement de jeunes cotisants, mais le nombre de bénéficiaires est à terme moindre aussi	La croissance démographique et économique au Luxembourg et l'augmentation de l'âge du départ en retraite amoindrissent le déséquilibre des régimes de sécurité sociale et pensions, permettant un maintien du niveau de prestations

	c) Salaires et GINI	Les salaires réels augmentent lentement pour essayer d'attirer des employés (il y a un problème de <i>turnover</i> rapide). Le coefficient de GINI reste inchangé.	Les salaires réels stagnent et se nivellent, avec une augmentation pour les travailleurs manuels et artisanaux. Le coefficient de GINI baisse.	Les salaires réels augmentent dans les professions financières et techno-digitales, mais l'automation et l' <i>offshoring</i> sont des menaces pour d'autres employés moins spécialisés. Le coefficient de GINI monte.
	d) Autres inégalités	Les jeunes se sentent mal à l'aise : ils paient les retraites et cotisations, mais bénéficient de peu de perspectives de sécurité sociale et ont du mal à se loger et à trouver des emplois en adéquation avec leurs compétences et aspirations	Baisse de la pauvreté, mais difficultés pour les seniors (au moins, ceux qui ne peuvent plus travailler) vu la pression sur les retraites. Transmission de savoirs entre jeunes et vieux	Il y a une fracture numérique avec le risque d'exclusion des pauvres, des personnes âgées et moins éduquées

3	Marché de l'emploi	Plein emploi des résidents, dans un marché compétitif souffrant d'inadéquation offre-demande, avec des emplois individualisés et des jeunes fragilisés	Plein emploi des résidents et frontaliers, dans un marché en contraction, pour des poly-emplois flexibles et collaboratifs	Plein emploi des résidents et frontaliers, dans un marché très compétitif et <i>outsourcé</i>, pour des emplois digitalisés, flexibles, mais précaires
	a) Types de travail	Manque de forces de travail et inadéquation des compétences pour mener les transitions, ce qui fragilise les jeunes entrants sur le marché du travail. On recherche toujours la meilleure offre. Le phénomène du <i>quitting</i> est répandu et la précarité aussi. Fort turnover des employés. Recrutement au Luxembourg et en Grande Région.	On est attiré par un nouveau modèle offrant qualité de vie, sens du travail et flexibilité en termes de temps de travail et types de contrats (poly-activités entre saisons, métiers, lieux...). Pénurie temporaire de main d'œuvre résidente qualifiée pour le circulaire, manuel, technique. Travail en équipe physique/collaboratif	Les contrats de mission court-terme, internationalisés, virtualisés voire ubérisés, remplacent les contrats traditionnels, résidentiels, de long-terme. Travail en solo ou en équipe virtuelle. Recrutement globalisé
	b) Travail à distance	Le travail à distance est limité à quelques types d'emploi et en nombre de jours. Les impôts sont payés au Luxembourg	Les travailleurs des pays voisins ne sont plus considérés comme frontaliers au sein de la Grande-Région élargie et travaillent davantage à domicile. Le travail hybride se généralise	Le travail à distance augmente et les tâches sont souvent <i>out-sourcées</i> aux prestataires online dont le travail est moins coûteux et qui résident hors de la Grande Région, partout dans le monde. Cela permet aussi aux résidents de la Grande Région qui ont des spécialisations recherchées de travailler pour des entreprises lointaines sans changer de domicile (mais certains impôts sont payés dans le pays de l'entreprise)
	c) Stratégie des employeurs	La demande dépasse l'offre de main d'œuvre. Pour les employeurs, les difficultés pour trouver et	En bout de course, la demande rencontre l'offre, après avoir réussi à absorber la pénurie de main d'œuvre	La demande est étanchée par le recrutement virtuel de cerveaux globalisés. Les employeurs automatisent tout

		retenir le personnel qualifié sont partiellement résolues par le retour au travail de retraités, la digitalisation ou l'augmentation des salaires. Mix PME, grandes entreprises, start-ups et scale-ups	qualifiée, en particulier dans l'artisanat (construction durable et circulaire) et le secteur financier (finance verte). Principalement des PME, coopératives, entreprises à mission sociale et start ups transfrontalières	ce qu'ils peuvent – les caisses et guichets, l'e-commerce, les démarches administratives... Mix grandes entreprises internationales et nationales et <i>start-ups et scale-ups</i>
	d) Les « inactifs »	Le système d'assurance chômage continue pour ceux qui ont contribué au système	On redéfinit « actif » pour inclure le travail non-rémunéré (tel soigner des parents âgés). Cela donne droit à l'accès à des prestations non-monétaires (événements culturels, corbeille d'aliments, bois de chauffage...)	L'assurance chômage (et d'autres prestations) est remplacée par un revenu de base universel

4	Système éducatif	Système traditionnel avec plus de tech	Système perméable et mixte (travail/éducation)	Système très digitalisé et individualisé
	a) Degré d'innovation	Un système éducatif basé sur les méthodes d'enseignement traditionnelles avec une offre diversifiée de programmes, d'écoles internationales, de modes d'apprentissage et un taux élevé de diplômés de l'enseignement supérieur. Recours à de nouveaux supports digitaux et technologiques	Un système éducatif caractérisé par une forte perméabilité entre le travail et l'éducation favorisant le <i>life-long-learning</i> , avec une alternance programmée entre périodes d'études et de travail ou mixtes et de l'apprentissage technique, pratique et manuel, sur le tas	Un système éducatif adapté aux besoins du secteur privé et très individualisé grâce à la digitalisation. L'éducation digitale et souvent à distance, la recherche et la formation universitaire sont privatisées dans le but de mieux les adapter aux besoins du marché de l'emploi
	b) Priorités d'enseignement	Focus sur les matières économiques, digitales, financières et sur les soins (le <i>care</i>). L'artisanat est moins valorisé. Distinction entre régimes germano- et francophone	Focus sur les matières biophysiques, sociales, artistiques et artisanales. L'Ingénierie écologique et alimentaire et la finance « verte foncée » sont valorisées. Multilinguisme	Focus sur l'ingénierie numérique, la programmation informatique, la haute technologie et la finance. Le multilinguisme est assuré par les algorithmes.

5	Digitalisation	Centrée sur l'économie	Centrée sur l'humain	Utilisée partout
	a) Usage	La digitalisation inclut tous les acteurs nationaux, régionaux et globaux, soutenant les PME et les start-ups	Digitalisation ciblée et justifiée. Rejet des technologies intensives en émissions de CO _{2eq} et en ressources. Application aux low tech.	Acceptation aveugle et application généralisée par défaut. La digitalisation est une fin en soi et une industrie à part entière. Digitalisation des connaissances du monde. Espoir en une intelligence artificielle (IA) globale de plus en plus puissante
	b) Impact	Favorise la création d'emplois. Permet des gains en efficacité dans la production, mais peine à réduire la bureaucratie	A la fois disruptif et vertueux. La digitalisation se focalise sur la réduction des nuisances, déchets et pénibilités, ce qui fait que	Favorise la création de plus-value économique et monétaire et les grandes plateformes virtuelles internationales.

			des ateliers se réinstallent en ville, réduisant les distances travail-logement et donc le trafic.	
	c) Données	Les données sont réglementées au niveau national et européen, ce qui n'empêche pas une mainmise sur la vie des citoyens et entreprises. La RGPD étouffe l'esprit entrepreneurial	Interdiction de la commercialisation des données personnelles	Les données sont aux mains des plateformes. Forte exposition aux cyber-attaques. Une seule RGPD globalisée (level playing field)

6	Energie, électrification et technologie	On veut du plus propre, mais les <i>rebound effects</i> sont nombreux	Mix de sources et de technologies bas carbone et <i>low tech</i>	La technologie est vue comme étant <i>la solution</i>
	a) Technologies de mitigation (limitation) du changement climatique	Des technologies sont centrées sur l'efficience	Les évolutions technologiques sont centrées sur la protection du vivant et la sobriété	La technologie annonce avoir une solution miracle (<i>silver bullet</i>): le <i>geoengineering</i>
	b) Technologies d'adaptation aux effets du changement climatique	L'adaptation n'est pas une priorité. Les inondations et sécheresses pèsent sur le PIB	Mitigation et adaptation climatiques vont de pair. On mise sur la prévention des dégâts et les infrastructures vertes, créatrices d'emplois	L'adaptation n'est pas une priorité. On mise sur les infrastructures grises. Les grandes villes en bordure de mer sont relocalisées.
	c) Attitude des citoyens v-à-v de la technologie	Les gains d'efficience sont rattrapés par l'augmentation de la demande et le <i>rebound effect</i>	On mobilise autant les technologies que les comportements et les écosystèmes (infrastructures vertes) Low tech intensif en main d'œuvre	On croit qu'un changement de comportement n'est pas nécessaire. Avec la technologie, nous allons vaincre (infrastructures grises) High-tech intensif en capital
	d) Energie et électrification	Une électricité de plus en plus « verte » (qui en UE inclut le nucléaire), complétée par l'H ₂ décarboné pour certaines applications. Le réseau est centralisé et connecté entre les pays, mais la production est libéralisée. La part des énergies fossiles est réduite mais pas aussi massivement et vite que voulu, en partie à cause de pénuries de certaines matières premières (lithium...)	Mix énergétique décarboné et diversifié, combinant centralisation et interconnexion supranationale et décentralisation avec autoproduction locale. L'efficience énergétique, la réduction de la demande en énergie, de gros investissements publics dans toutes les énergies décarbonées et dans le stockage inter-saisonnier et intra-jour et la stabilisation du réseau permettent une transition énergétique plus rapide qu'attendu	On va vers de nouvelles sources d'énergie décarbonées : des innovations dans le domaine nucléaire permettent une augmentation de la consommation électrique, avec le maintien et renforcement d'un réseau centralisé. Approfondissement de la libéralisation du marché. Le captage et la réutilisation chimique du CO _{2eq} prolonge la vie des énergies fossiles

7	Globalisation et déplacement de la production	Dé-globalisation et <i>friendshoring</i>	Modèle mondial réinventé : <i>nearshoring</i>	Mondialisation et laisser faire le marché : <i>offshoring</i>
	a) Stratégie UE	Une stratégie industrielle visant l'autonomie et la réindustrialisation stratégique de l'UE	Un fort cadre réglementaire au niveau européen. Des industries stratégiques sont relocalisées, des matériaux proviennent de la bio-région proche	Le cadre réglementaire européen est réduit au strict minimum. La stratégie industrielle des pays membres est basée sur l'innovation et la mondialisation.
	b) Secteurs prioritaires en Europe	On favorise la digitalisation, la décarbonation, l'électrification, l'essor des énergies renouvelables et de l'hydrogène	On favorise l'agriculture locale, la production régionale et artisanale, les services, l'énergie et la valorisation des déchets au niveau local ainsi que l'économie circulaire	Pas de priorités. Le principe est de "laisser faire le marché"
	c) Chaînes d'approvisionnement	On favorise le <i>friendshoring</i> au sein de l'UE et avec des « pays amis ». La Chine se ferme.	On favorise le <i>nearshoring</i> au sein d'une Grande-Région élargie	On favorise l' <i>offshoring</i> pour comprimer les coûts économiques
	d) Aide au développement	Reste égale à 1% du RNB	Baisse. Le RNB n'est plus mesuré et il y a moins d'argent disponible. APD se fait moins financièrement et plus en échange de bonnes pratiques techniques et stratégiques	remplacée par de l'aide liée au commerce (aid through trade)

8	Changement climatique, perte de biodiversité	Continus	Ralentis	Amplifiés
	a) Impact climatique	L'empreinte carbone et la vulnérabilité climatique grimpent. +2.7°C en 2100 (GIEC SSP2 - Middle of the road, voir annexe 1)	La tendance globale ralentit, mais ne s'inverse pas. Les efforts au niveau local ont un impact positif limité. +/- 1.8°C en 2100 (GIEC SSP1 - Sustainability, voir annexe 1)	L'empreinte carbone et la vulnérabilité climatique grimpent. On tente de contrer cela par le <i>geoengineering</i> , l'industrie de la décarbonation, la relocalisation. +3° C en 2100 (GIEC SSP4 – Inequality, voir annexe 1)
	b) Biodiversité	Il y a d'importantes pertes de biodiversité globalement. En Europe, on cherche à mettre un prix sur la valeur des services naturels (eau propre...) pour limiter la casse	La perte de la biodiversité ralentit, mais ne inverse pas au niveau global. En Europe, les plans de réhabilitation et réensauvagement respectent les frontières naturelles (bio-région) et non plus nationales	La biodiversité est préservée au niveau mondial uniquement dans les endroits ou parcs où elle sert les intérêts économique et touristique. En Europe la concurrence entre pays mine les mesures transnationales

9	Système économique	Traditionnel / Croissance quantitative / Compétition	Durable / Croissance qualitative / Coopération	Darwinien / Croissance quantitative / Concurrence
	a) Modèle économique	Modèle capitaliste traditionnel au niveau global, même si l'UE cherche à le modifier en son sein. « On cherche à faire autant, avec moins, pour plus de monde »	Modèle <i>écologique</i> respectant les Objectifs de Développement Durable (ODD) et visant la résilience. « On cherche à faire moins et mieux, avec moins, pour moins de monde »	Modèle économique darwinien marqué par une forte polarisation économique entre les pays au niveau mondial « On cherche à faire plus, avec moins, pour un nombre réduit de privilégiés »
	b) Croissance	Croissance quantitative avec un PIB évoluant en moyenne entre +2 et +3 %/an	Croissance qualitative. Le PIB est remplacé par le PIBien-être.	Croissance quantitative et le PIB poursuit une hausse moyenne entre +3 et +4,5%/an
	c) Commerce international	Focus sur le marché intérieur, protégé par un mécanisme européen d'ajustement carbone aux frontières	Des mesures protectionnistes pour les biens et services stratégiques et vitaux. Focus sur le marché régional	Libre échange là où la géopolitique le permet. Focus sur l'exportation
	d) Fiscalité	Une continuation de la politique d'endettement des Etats. Il y a une faible progressivité des impôts avec une forte imposition du travail et une faible imposition du capital et des ressources	Une fiscalité de plus en plus européenne pour les Etats membres. Il y a une imposition forte sur les comportements nocifs pour l'environnement, sur la surconsommation de biens non-essentiels, d'énergie et de ressources (tarification progressive) et sur les hauts revenus	Une diminution de la dette en limitant le rôle et les dépenses de l'Etat. On revoit les taxes surtout pour capter un maximum de recettes sur les services digitaux.
	e) Secteur financier	Le secteur ne réussit pas à se verdir. RSE et taxonomie UE verte sont insuffisantes. Les assurances croulent sous les dommages climatiques	Le secteur financier mobilise massivement des investissements verts. Les assurances saisissent de nouvelles opportunités telles que les garanties et responsabilités de produits réparés/recyclés	Les marchés financiers sont dérégulés. On utilise l'intelligence artificielle pour mieux calculer et anticiper les risques de dommages et de réputation
	f) Logistique et supply chain management	L'UE instaure un régime de compensation carbone obligatoire (intégrée au prix) applicable à tous les trajets du fret*. Les flux de paiements et des données sont digitalisés	Une diminution du fret longue distance en raison d'une moindre dépendance des produits venant de l'étranger. Fort développement du ferroutage et fluvial et de la cyclo-logistique urbaine dans les villes à 15'	Les flux et stocks sont digitalisés et optimisés pour limiter les pertes et voyages à vide, gagner en efficacité et minimiser les besoins en ressources. Les gains sont relativisés par la croissance des volumes transportés et par la concurrence entre hubs logistiques en Grande Région
	g) Mobilité	Il y a une meilleure coordination dans la Grande Région pour la construction de nouvelles infrastructures, mais la congestion demeure, vu l'augmentation des usagers. On promeut les transports en commun aussi transfrontaliers.	La construction de nouvelles routes est interdite. Le trafic routier en Grande Région se détend avec le développement des villes à 15' et le ralentissement démographique. Le réseau de transport public transrégional couvre l'ensemble du territoire grand-régional et est plus	Le transport individuel s'est électrifié, ce qui ne règle pas les embouteillages et les besoins matériels. Les transports collectifs sont optimisés grâce à la numérisation et les véhicules autonomes se démocratisent. Mais la coordination dans la Grande Région est difficile.

		L'UE interdit la construction de nouvelles voitures à moteurs thermiques.	performant que la mobilité individuelle carbonée, qui est strictement régulée	Une minorité s'offre une mobilité individuelle de loisir
	h) Espace	Une démocratisation de l'accès à l'espace attire beaucoup plus de pays et d'opérateurs économiques privés. Mais il y a aussi toujours plus de déchets en orbite. Une minorité s'offre des voyages dans l'espace	Les Etats européens coordonnent leurs activités spatiales pour éviter des duplications d'efforts et limiter les missions spatiales. La priorité est l'observation terrestre et le recyclage des déchets en orbite	Les accords internationaux précisent ce qui est permis et les entreprises privées dominant la filière. Le <i>space mining</i> en est une partie intégrante de l'économie. L'espace est un terrain de jeu pour les riches
	i) Conception des produits	Renforcement du concept de responsabilité du producteur/importateur dans le but de réduire, voire d'interdire les produits à usage unique et les emballages sur le territoire de l'UE.* Les données sur les propriétés circulaires des produits sont digitalisées, standardisées et centralisées, selon le format PCDS luxembourgeois, qui devient la norme UE.	Interdiction européenne de l'obsolescence programmée, de la pub et du green washing. Il y a une réduction du nombre de labels. Les produits sont moins en nombre et repensés pour être plus robustes, réparables, partageables et durables. En fin de vie, on composte ou recycle.	A l'aide de la numérisation, la conception est très flexible, modulable et peu gourmande en ressources, qui sont chères et parfois indisponibles. Quand c'est possible, on substitue des matériaux. On recycle un maximum de déchets pour obtenir plus de ressources, mais c'est très intense en énergie et rencontre des limites physiques (<i>nano et composite materials...</i>)
	j) Comportement du consommateur	Sous l'effet du digital, la recherche de « gratification instantanée » et de « no-effort-high-dopamine » dominant. Le bio et la RSE sont perçus comme étant une lubie des classes aisées. Les moins bien lotis affirment qu'ils ne peuvent pas se payer ce luxe. La vente au détail est de plus en plus aux mains des chaînes internationales et concentrée en périphérie des centres urbains	Le comportement a changé et le temps ralentit, sous la prise de conscience environnementale et la pression sociale. L'économie du partage est bien entrée dans les mœurs et la sobriété est une valeur sociale. Les marchés locaux deviennent des centres non seulement de commerce, mais de rencontre et échange politique (« agora »)	On consomme plus et plus vite pour autant qu'il y ait des ressources – la technologie nous permet de faire plus avec moins, pourquoi changer alors ! La différence c'est la distribution : L'essor des plateformes d'e-commerce (<i>Amazon</i>) a un impact négatif sur les commerces locaux, mais positif sur les recettes financières
	k) Construction	On peine à freiner l'artificialisation du sol et la destruction de patrimoine. Le bois est valorisé localement, en tant que bois d'œuvre et d'industrie (p.ex. construction de maisons, parqueterie, meubles de valeur).* Cela étant, la mauvaise santé des forêts freine l'essor. La construction dépend aussi fortement de la main d'œuvre étrangère et du ciment	La construction connaît un ralentissement avec le virage vers un modèle circulaire, sans prise de nouvelle terre et préservant le patrimoine construit. La pénurie de main d'œuvre qualifiée est résorbée par un programme de valorisation des aînés et de formation des jeunes. Le ciment est remplacé par la terre, les pierres, le bois à partir de forêts saines ...	La densification et verticalisation à l'extrême permettent de freiner l'artificialisation du sol. Les bâtiments sont homogénéisés (modules standardisés préfabriqués) et « numérisés » pour réduire les coûts économiques et les ressources, ce qui permet de construire plus mais aussi de mieux surveiller les occupants. Les matériaux sont principalement importés

l) Industrie	La transition digitale et écologique est lente et chère. Elle implique une réflexion fondamentale sur le business model. La transition écologique est vue comme une menace par bien des industries, qui craignent des surcoûts et surréglementations. L'empreinte énergétique, matérielle ou écologique peine à baisser. Les branches considérées comme porteuses d'avenir sont entre autres l'industrie manufacturière, la logistique et <i>supply chain management</i> , les <i>health tech</i> , le <i>space</i> , le digital et le 5G, les <i>start- et scale-ups</i> et la cybersécurité. La main d'œuvre et les compétences pour les transitions font défaut.	La double transition digitale et écologique a réduit les besoins en énergie, surface et matériaux et libère les salariés de tâches pénibles et répétitives. Focus sur la manufacture d'outils et de pièces de rechange, combinant high et low tech, la logistique et l'approvisionnement bio-régionaux, les <i>health et clean tech</i> . La digitalisation sert la météorologie, l'observation territoriale, les systèmes d'alerte précoce de catastrophes, la gestion des énergies intermittentes ou décentralisées et la stabilisation des réseaux électriques supranationaux. La production est circulaire et certains produits sont faits – ou réparés, réaffectés ou recyclés localement ou régionalement	La transition digitale ne réduit pas l'empreinte carbone, énergétique ou matérielle, vu l'explosion des usages et les limites physiques du recyclage. Terrains et main d'œuvre résidente sont trop chers pour produire sur place. La digitalisation sert l'assemblage de pièces venues de partout, Internet of things, le divertissement, ... Les health tech et l'impression 3-D font des progrès majeurs en coût et vitesse. Focus sur l'industrie de la (confiance dans la) donnée, de la cybersecurity, prototypage virtuel, predictive maintenance, additive materials, roaming, cloud et sensors. Concurrence globale acharnée pour les fréquences permettant de passer en 6G et suivante
m) Ressources	Malgré l'efficacité, les flux et l'empreinte matériels grimpent et les prix des ressources aussi. L'UE interdit l'usage de matériaux non-recyclables ou non-réutilisables ou issus de déforestation ailleurs et organise la circularité des matériaux en son sein.*	Sous l'effet de la réduction de la demande et du recentrage géographique, le débit matériel se déplace et se réduit. La tendance à la pénurie des ressources naturelles ralentit, mais les prix restent hauts avec des taxes élevées sur les sources non-renouvelables.	La décarbonation et digitalisation n'ont pas tenues leurs promesses de dématérialisation. Une situation mondiale de « guerre » des ressources les rend souvent chères et parfois indisponibles. On investit dans la recherche sur les matériaux pour promouvoir l'innovation, la substitution et l'application de nouvelles technologies et procédés.* On va miner les ressources extra-terrestres
n) Eau	L'eau manque. On crée des méandres, mares et étangs dans les vallées afin de stocker l'eau et permettre la recharge de la nappe. On donne de l'espace aux cours d'eau pour prévenir les inondations*	L'eau manque. On retient les eaux de pluie dans les villes, en créant de la végétation «éponge» le long des rues et des trottoirs et en reliant ces structures aux racines des arbres.* Agroforesterie et stockage inter-saisonnier d'eau alimentaire	L'eau manque. Les industries se font concurrence pour l'accès à l'eau. La pénurie d'eau est aussi abordée de manière technologique avec des infrastructures grises (pompage, potabilisation, importation, serres, mégabassines...)
o) Agriculture	On limite le nombre de bovins et de porcins en fonction de la surface de pâturage et des champs arables disponibles de la ferme. On impose une taxe par tête en cas de dépassement de la limite.* On reste quand même dépendant d'importations pour la fertilisation et la nourriture animale et	Profond changement des méthodes agricoles qui privilégient le marché régional à l'exportation et réduisent ou substituent les protéines et les intrants synthétiques importés. La réduction des choix et l'augmentation des prix alimentaires incitent les populations à privilégier la qualité locale (gibier et produits saisonniers) à la	L'agriculture adopte les méthodes industrielles et robotisées de précision et hors sol, permettant de réduire les apports en produits chimiques et le temps de travail dans une optique de maximisation des rendements à des prix abordables. Des contrats d'achat de terres et de fermes ailleurs sont signés et les produits alimentaires sont

		humaine, ce qui permet de produire moins cher et allège le portefeuille du consommateur. Gros progrès en matière de réduction du gaspillage alimentaire, peu de progrès en matière d'agriculture biologique.	quantité importée. Les fermes urbaines se multiplient et le régime alimentaire devient moins carné et moins variés. La main d'œuvre agricole ne manque pas et les revenus sont rémunérateurs et stables.	échangés sur les marchés mondiaux. Les fonctions écosystémiques défailtantes sont remplacées par la technologie (ex. substrat ou lieu de sol, climatisation ou lieu d'ombrage et de ventilation naturels).
	p) Soins et santé	Le système sanitaire est sous tension face à la résurgence de pandémies, la généralisation de la mauvaise santé mentale et des maladies de civilisation, l'essoufflement et l'absence de relève du personnel – de l'infirmière au pédiatre, chirurgien ou psychiatre -, et face à la sur-médicamentation	Il y a une augmentation du bien-être et de l'état sanitaire, aidée par le recul de la pollution et la préservation des écosystèmes et des paysages. Le bien-être psychologique entraîne une baisse notable des maladies et des coûts sociaux associés. Centres de compétences médicales et infrastructures sanitaires mutualisés voit le jour en Grande Région	Hauts investissements et progrès dans les health tech. D'une part, la science permet de vaincre toujours plus de maladies et de rallonger la vie. Les objets-connectés-qui-se-portent-sur-soi (<i>wearables</i>) détectent les problèmes plus tôt et l'automatisation diminue les besoins en personnel. De l'autre part, la vie va plus vite et les changements constants et pressions sociales ont des impacts sanitaires néfastes.

10	Gouvernance en Europe	Démocratie tenue pour acquis, confiance dans les institutions et les médias	Renouveau et fragmentation démocratiques, mix confiance et méfiance	Gouvernance 'privatisée' et divisée, méfiance dans les institutions et les médias
	a) Démocratie et représentation	Les démocraties représentatives sont sous l'influence de groupes de pression et font face au désintérêt de la société civile pour les biens communs et la politique. Avec de plus en plus de partis, on est obligé de trouver un consensus large, qui rend impossible la prise de décision sur des questions difficiles ou long-terme. Les lourdeurs administratives s'aggravent. Les transitions sont organisées par les gouvernements centraux.	Les systèmes démocratiques du 19 ^{ème} siècle sont modifiés. De nouvelles formes d'expression de la volonté populaire sont ajoutées, par ex. des conventions citoyennes ou les consultations publiques, dans lesquelles on oppose son point de vue et argumente. On y inclut aussi les voix des non-nationaux résidents. Les communes et collectivités territoriales prennent plus de poids. Etat de droit fort mais dans une UE plus petite.	Le populisme et l'extrémisme font rage et paralysent l'UE. L'expression de la volonté populaire se fait online et en solitaire. Certains pays cherchent une voie échappatoire en ayant recours à des mécanismes de participation digitale et l'utilisation de l'IA pour arriver à des décisions « optimisées ». Les villes et mégapoles ont beaucoup de poids. Les subventions / taxes sont préférées aux lois
	b) Médias	Un certain nombre de médias globaux et nationaux sont les points de référence. Les réseaux sociaux sont encadrés mais sont parfois détournés par les GAFAM qui poussent au consumérisme et à l'alignement. Limite de l'information critique basée sur les faits et l'investigation	Dans chaque région il y a des médias réputés. Ils sont encadrés par un nombre limité d'acteurs (étatiques et privés) et sont censés communiquer des informations objectives et <i>reality-checked</i> . Le risque de biais et de <i>splinternet</i> existe toujours	Il y a une grande démocratisation et digitalisation de l'accès à l'information, mais sans le filtre des « rédacteurs » et des régulateurs, il n'y a pas moyen de contrôler la qualité d'une source. La quantité d'info disponible est écrasante, la qualité laisse à désirer. Il est donc difficile de déceler les <i>fake news</i> ou d'échapper à la pensée unique

11	Rôle de l'UE et de son pacte vert européen	Le pacte vert progresse mais le reste du monde est à la traîne	Le pacte vert est le modèle suivi mondialement	Le pacte vert est bloqué par la concurrence globale et l'UE a perdu du poids
	a) Transition écologique mondiale	Un nouvel ordre géopolitique mondial au sein duquel l'UE mène seule sa transition écologique	Un nouvel ordre géopolitique mondial mené par une (micro) UE leader de la transition écologique	Un nouvel ordre géopolitique mondial au sein duquel personne ne réussit vraiment la transition écologique
	b) Etat de l'UE	La transition de l'UE se fait au prix d'une perte de compétitivité économique et d'influence politique mondiale	Quelques pays de l'UE sont bien plus intégrés au sein d'un noyau dur (<i>core Europe</i>) et vont de l'avant avec le marché commun. D'autres sont moins intégrés et ont une réglementation moins stricte, selon une géométrie variable	La légitimité de l'UE est remise en question par des partis populistes nationaux ou forces étrangères. En conséquence elle est fragmentée et les décisions bloquées
	c) Tensions géopolitiques	Il y a une forte polarisation entre pays démocratiques et autoritaires	Le déclin des échanges internationaux des ressources naturelles provoque des relations tendues et protectionnistes	La concurrence économique intense entre les Etats a des retombées politiques positives (coopération) et négatives (confrontation) avec des alliances opportunistes

12	Intérêts individuels et collectifs	Compromis	Conscience collective	Individualisme et polarisation
	a) Modèle socio-politique	Un modèle basé sur la tradition du compromis entre les intérêts individuels et collectifs et l'ouverture culturelle et linguistique	Un modèle basé sur une forte conscience sociale et environnementale avec un rapprochement entre individus	Un modèle basé sur l'individualisme qui met la priorité sur le confort et la protection individuels. Polarisation entre groupes d'intérêts
	b) Gestion des crises	Distanciation relationnelle entre l'administration et ses administrés. On peine à gérer les dissonances et multi-crisis avec des consultations publiques. La profondeur des crises n'est pas reconnue ou admise et leur gestion se fait ad hoc, au cas par cas, en silo et à court-terme.	Solidarité face aux crises avec parfois une polarisation entre les différentes régions et pôles de décision (populisme vert). Gestion bottom up anticipative, transfrontalière et lente, mais à long-terme des crises, dans un contexte de fin de l'abondance.	Anonymisation et déshumanisation, avec l'emploi des algorithmes et de la surveillance pour résoudre les crises. Gestion top down, réactive, localisée et rapide, mais à court terme des crises, par la privatisation et la sécurisation des ressources.

- **Disclaimer**: les indications quantitatives (PIB, population, augmentation de la température etc.) sont données à titre purement indicatif et d'orientation, à partir de sources connues et d'autorité (STATEC, GIEC, ...). Elles sont à prendre avec beaucoup de précaution, car aucun chiffre, aucune combinaison de chiffres et aucune moyenne ne reflètent une projection exacte existante ou un nouveau calcul ou une nouvelle estimation faits expressément pour cet exercice.
- L'**astérisque** indique des phrases contenant des idées exprimées aussi par le Klimabiergerrot. Recommandations 15 sept 2022.
- Par **transitions**, il est fait référence aux transitions énergétique, économique, digitale, écologique ou sociétale auxquelles fait face l'humanité et qui sont décrites dans les [mégatendances](#), p. ex celles suivies par [Luxembourg Stratégie](#).

En conséquence au travail fait lors du GT4, les versions courtes et sous-titrées des trois scénarios résultants se lisent comme suit :

Scénario 1 : Somnambule socio-économique

Le scénario de la permanence des transitions*

- Nous sommes en 2050, le Luxembourg compte 1,1 million d'habitants.
- Le Luxembourg attire toujours plus de salariés, sans étancher sa soif de main d'œuvre qualifiée pour les transitions. Les embouteillages continuent et les transports publics et le logement sont sous pression. Le régime de sécurité sociale et de pensions reste acquis mais sont fragiles et moins protecteurs qu'en 2020. La répartition des revenus et du patrimoine s'opère de manière inégalitaire.
- La digitalisation et les technologies plus sobres sont au service de l'économie qui vise la croissance quantitative (PIB +2%/an), mais les gains d'efficacité sont rattrapés par l'augmentation de la demande. Avec des critères RSE et une taxonomie peu crédible, le centre financier ne parvient pas à se verdir.
- La complexification de nos systèmes se heurte à la fin de l'abondance des ressources et limite notre capacité d'agir. Nos sociétés et nos économies s'essouffent, elles manquent de talents pour les transitions digitale et verte, subissent une surcharge administrative, un trop plein d'informations, un impératif de l'instantané, une augmentation des coûts de la vie, une pauvreté monétaire...
- L'Union européenne tente de concilier transitions écologique et digitale, réindustrialisation et autonomie stratégiques. Le reste du monde ne suit que lentement, la Chine se ferme. Le réchauffement dépasse les +2°C et peu a été investi dans l'adaptation. Les assurances croulent sous les demandes de remboursements des dommages climatiques. Les empreintes carbone, matérielle et écologique grimpent.
- La gouvernance est court-terme, les algorithmes interfèrent avec l'opinion publique. Grâce à ses moyens financiers, le Luxembourg conserve son modèle du compromis entre intérêts collectifs et intérêts individuels.

- Scénario 2 : Circularité bio-régionale

Le scénario de la simplification sociale et territoriale

- Nous sommes en 2050, le Luxembourg compte 770.000 habitants.
- La population et l'économie arrêtent de croître, ce qui allège la pression sur le trafic et le logement, les systèmes de santé et d'éducation, l'environnement et l'eau. La pénurie de compétences manuelles et *low tech* est résorbée par des vagues de formations techniques, la poly-activité combinant services et travail manuel, en PME ou à domicile, devient la norme. Tout se rapproche et se simplifie.
- Les niveaux de salaires, des pensions et la couverture sociale stagnent, après une profonde transformation du système, l'écart entre les plus riches et les plus pauvres s'estompe et le plus grand nombre vit bien avec moins et dans les limites de ses moyens.
- La digitalisation et les technologies sont au service du vivant, la place financière est « verte foncée », le mix énergétique est diversifié et décentralisé. Le fret aérien s'est réduit au profit du transport fluvial et par rail. Le dernier km est livré par cyclo-logistique urbaine.
- Puisque tous les pays agissent ensemble, avec l'Union européenne parmi les leaders mondiaux, le réchauffement climatique ne dépasse pas +2°C. La réindustrialisation circulaire, la diversification énergétique et l'économie du partage en Grande Région visent une croissance qualitative mesurée par le PIBien-être bio-régional.
- L'adaptation aux extrêmes climatiques, à l'érosion de la biodiversité et à la raréfaction des ressources se fait par un programme populaire de réhabilitation environnementale et de réapprentissage artisanal et technique et des investissements dans les infrastructures vertes
- Le Luxembourg recourt largement à la démocratie participative au sein d'une Grande Région où les collectivités territoriales ont plus de poids et au sein d'une Union européenne plus petite et plus agile, connaissant moins de résistance interne, et qui devient leader mondial de la transition écologique.

Scénario 3 : Optimisme techno-digital

Le scénario de l'innovation technologique sans changement comportemental

- Nous sommes en 2050, le Luxembourg compte 1,2 million d'habitants.
- Les marchés du logement et de l'emploi sont très précarisés. Bien que la construction soit standardisée et numérisée pour construire plus vite et réduire les coûts, les prix du logement repoussent les travailleurs au-delà des frontières. Le système éducatif est entièrement digitalisé, privatisé, taillé sur l'individu et focalisé sur le numérique et la finance. La pénurie de compétences *high tech* et digitale est résorbée par la virtualisation du marché du travail, avec des salariés partout dans le monde et un travail effectué à toutes heures.
- La poursuite de la croissance quantitative au niveau national (PIB +4,5%/an) permet un relatif équilibre des caisses de pensions et de sécurité sociale.
- La mondialisation continue de régir les relations internationales, et la concurrence entre pays, notamment pour l'accès aux ressources, est rude et parfois polarisante. Cela a des conséquences sur la gouvernance, avec une flambée des populismes qui affaiblissent l'UE. On cherche en conséquence à trouver des nouvelles solutions digitales à cette gouvernance privatisée, tel que l'emploi de l'Intelligence artificielle.
- L'intensification technologique, financée par la place financière luxembourgeoise, est au service de l'efficacité, au prix d'une plus grande surveillance et d'une exposition aux cyberattaques. De beaux progrès sont fait en *health tech* et l'espérance de vie de certains se rallonge. La digitalisation vise à dématérialiser, décarboner et réduire la dépendance vis-à-vis de la main d'œuvre non-résidente qui reste importante.
- Le réchauffement dépasse +2°C. La géo-ingénierie et les infrastructures grises sont les moyens utilisés pour faire face au changement climatique, ce qui plombe les budgets. La géo-ingénierie n'ayant pas de gouvernance universelle et représentative, certains pays, et même des individus très riches, font cavalier seul, avec des effets secondaires souvent incertains et irréversibles ou néfastes pour d'autres pays et populations.

Disclaimer: les indications quantitatives (PIB, population, augmentation de la température etc.) sont données à titre purement indicatif et d'orientation, à partir de sources connues et d'autorité (STATEC, GIEC, ...). Elles sont à prendre avec beaucoup de précaution, car aucun chiffre, aucune combinaison de chiffres et aucune moyenne ne reflètent une projection exacte existante ou un nouveau calcul ou une nouvelle estimation faits expressément pour cet exercice.

Par **transitions**, il est fait référence aux transitions énergétique, économique, digitale, écologique ou sociétale auxquelles fait face l'humanité et qui sont décrites dans les [mégatendances](#), p. ex. celles suivies par [Luxembourg Stratégie](#).

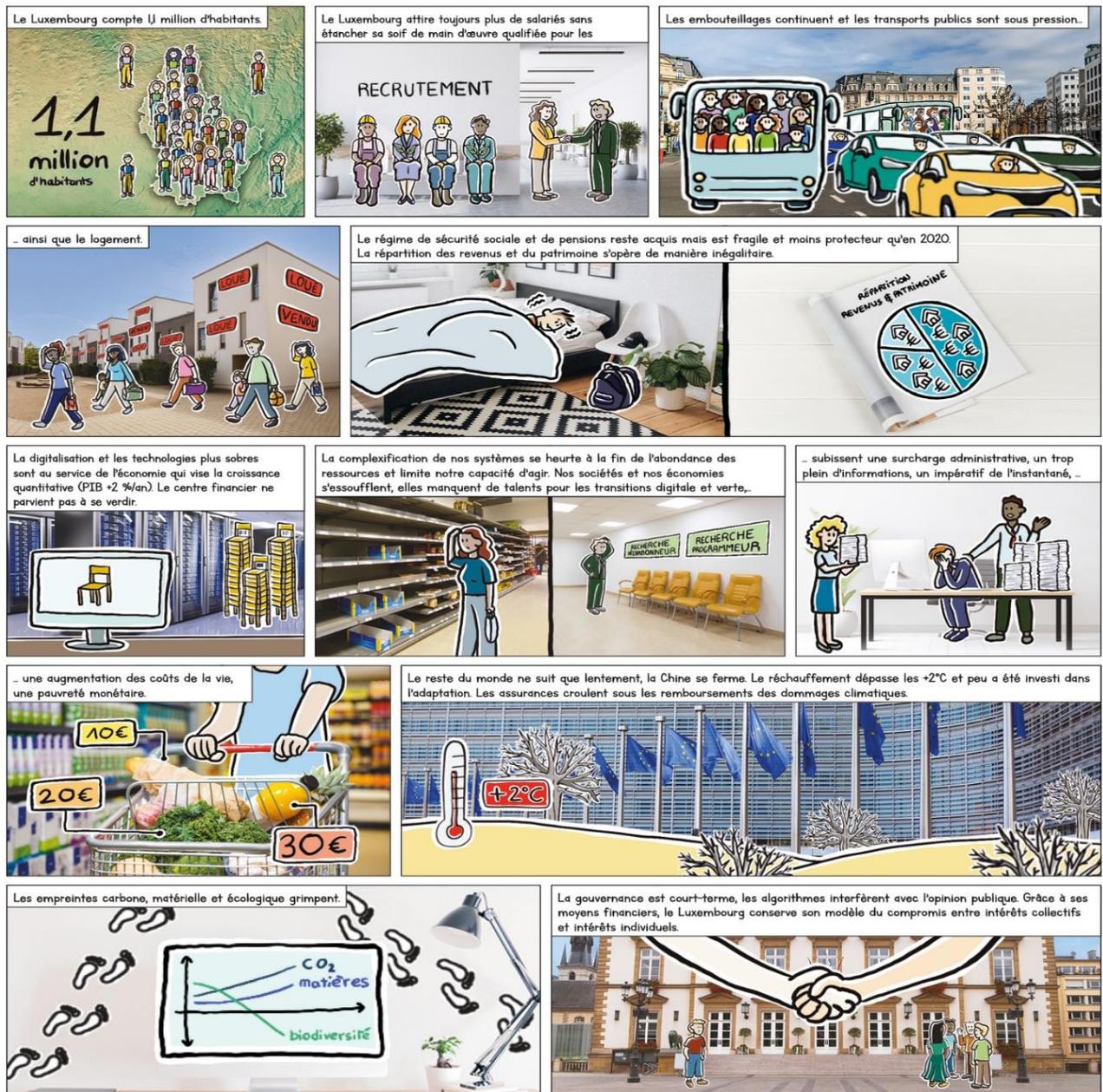
En conséquence au travail du GT4, les trois scénarios résultants ont été illustrés comme suit :

SCÉNARIO 1

Somnambule socio-économique

Le scénario de la permanence des transitions

Nous sommes en 2050...



Designed by SO Graphiste

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE

 Luxembourg Stratégie

RÉTROSPECTIVE. PERSPECTIVE. PROSPECTIVE.

SCÉNARIO 2

Circularité bio-régionale

Le scénario de la simplification sociale et territoriale

Nous sommes en 2050...

Le Luxembourg compte 770.000 habitants.

La population et l'économie arrêtent de croître.

... ce qui allège la pression sur le trafic et le logement.

... sur les systèmes de santé.

... sur l'éducation.

... sur l'environnement et l'eau.

La pénurie de compétences manuelles et low-tech est résorbée par des vagues de formations techniques, la poly-activité combinant services et travail manuel, en PME ou à domicile, devient la norme.

Les niveaux de salaires, des pensions et la couverture sociale stagnent, après une profonde transformation du système, l'écart entre les plus riches et les plus pauvres s'estompe et le plus grand nombre vit bien et dans les limites de ses moyens.

La digitalisation et les technologies sont au service du vivant, la place financière est « verte foncée », le mix énergétique est diversifié et décentralisé. Le fret aérien s'est réduit au profit du transport fluvial et par rail et de la cyclo-logistique urbaine.

Puisque tous les pays agissent ensemble, avec l'Union européenne parmi les leaders mondiaux, le réchauffement climatique ne dépasse pas +2°C.

La réindustrialisation circulaire, la diversification énergétique et l'économie du partage en Grande Région visent une croissance qualitative mesurée par le PIBien-être bio-régional.

L'adaptation aux extrêmes climatiques, à l'érosion de la biodiversité et à la raréfaction des ressources se fait par un programme populaire de réhabilitation environnementale et de réapprentissage artisanal et technique et des investissements dans les infrastructures vertes.

Le Luxembourg recourt largement à la démocratie participative au sein d'une Grande Région où les collectivités territoriales ont plus de poids et au sein d'une Union européenne plus petite et plus agile.

... connaissant moins de résistance interne, et qui devient leader mondial de la transition écologique.

Designed by SO Graphiste

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE

**Luxembourg
Stratégie**

RÉTROSPECTIVE. PERSPECTIVE. PROSPECTIVE.

SCÉNARIO 3

Optimisme techno-digital

Le scénario de l'innovation technologique sans changement comportemental

Nous sommes en 2050...

Le Luxembourg compte 1,2 million d'habitants.

1,2 million d'habitants

Les marchés du logement et de l'emploi sont très précarisés. Bien que la construction soit standardisée et numérisée pour construire plus vite et réduire les coûts, les prix du logement repoussent les travailleurs au-delà des frontières.

Le système éducatif est entièrement digitalisé, privatisé, taillé sur l'individu et focalisé sur le numérique et la finance. La pénurie de compétences high tech et digitale est résorbée par la virtualisation du marché du travail, avec des salariés partout dans le monde et un travail effectué à toutes heures.

La poursuite de la croissance quantitative au niveau national (PIB +4,5%/an) permet un relatif équilibre des caisses de pensions et de sécurité sociale.

La mondialisation continue de régir les relations internationales, et la concurrence entre pays, notamment pour l'accès aux ressources, est rude et parfois polarisante.

Cela a des conséquences sur la gouvernance, avec une flambée des populismes qui affaiblissent l'UE.

On cherche en conséquence à trouver des nouvelles solutions digitales à cette gouvernance privatisée, tel que l'emploi de l'IA.

L'intensification technologique, financée par la place financière luxembourgeoise, est au service de l'efficacité, au prix d'une plus grande surveillance et d'une exposition aux cyberattaques.

De beaux progrès sont fait en health tech et l'espérance de vie de certains se rallonge. La digitalisation vise à dématérialiser, décarboner et réduire la dépendance v.-à-v. de la main d'œuvre non-résidente qui reste importante.

Le réchauffement dépasse +2°C. La géo-ingénierie et les infrastructures grises sont les moyens utilisés pour faire face au changement climatique, ce qui plombe les budgets. La géo-ingénierie n'ayant pas de gouvernance universelle et représentative, certains pays, et même des individus très riches, font cavalier seul, avec des effets secondaires souvent incertains et irréversibles ou néfastes pour d'autres pays et populations.

Designed by SO Graphiste

Les trois scénarios et les défis posés par chacun d'eux

L'un des objectifs majeurs d'avoir construit des scénarios, c'est de pouvoir examiner les défis que ces scénarios posent pour la résilience, la compétitivité et l'inclusivité de l'économie. Les participants ont donc regardé chaque scénario pour identifier et les menaces et les opportunités contenues dans les scénarios.

► Les défis pour l'économie luxembourgeoise dans le scénario **Somnambule socio-économique**

Défi	Raisonnement
Le logement est cher, les jeunes partent vers la GR	La population croît, la disponibilité des terrains est limitée et la densification est difficile (<i>Not In My Back Yard</i>). Les jeunes cherchent une vie moins chère ailleurs...
Un manque de main d'œuvre qualifiée	On hésite à former les gens vu le <i>turnover</i> rapide au sein des entreprises et la précarité de l'emploi...
Erosion de la solidarité et de l'identité commune	La diversité des communautés de populations immigrées s'accroît, ce qui est une source de dynamisme culturel mais rend l'intégration plus difficile....
Le changement climatique nous déstabilise	Le changement climatique continue et l'humanité ne s'entend pas sur la manière de répartir les efforts globaux de mitigation et d'adaptation
Une complexification et réglementation excessive	Les règles qui sont là pour notre bien commun (protection des données, climat, biodiversité...) mais elles contraignent aussi l'initiative individuelle...
Possibilité d'attirer les investissements	Le <i>friendshoring</i> est à la mode...
Manque de main d'œuvre qualifiée	Le Luxembourg manque d'attirer et de garder les talents, en conséquence à sa petite taille versus son grand appétit de bras et cerveaux et/ou de la dé-globalisation. Mais il y a des opportunités : profiter de la petite taille du pays pour innover et se profiler comme pionnier
Dépendance des frontaliers dans le système de santé	Il y a une opportunité pour former les professionnels de la santé au Luxembourg et en Grande Région
Déséquilibre des régimes de sécurité sociale et pensions	Pour financer le système, des réformes profondes et impopulaires sont indispensables -> construire un système de pensions et de sécurité sociale solide et résilient : changement de mentalités politique et sociale
Intégration des immigrés dans le système éducatif	Une intégration, dès le jeune âge, réduit les inégalités culturelles. Pour la diversité, il faudra des solutions innovantes
Pénurie d'énergie et des matières premières	Continuer l'électrification au Luxembourg (systèmes d'aides, bornes...) et la diversification des sources énergétiques
Empreinte carbone et matérielle du Luxembourg	2 ^e place en termes d'utilisation des ressources mondiales <i>per cap</i> . Il va falloir tirer les conséquences financières / CoP 27 et CoP 15. Il y a une pression et urgence pour une volonté politique de mettre en œuvre des réformes en faveur de la biodiversité/ du climat
Déséquilibre des intérêts individuels vs collectifs	Redéfinition du bien-être et du bonheur

► Les défis pour l'économie luxembourgeoise dans le scénario **Circularité bio-régionale**

Défi	Raisonnement
Les finances de l'état providence s'effondrent	La situation des caisses de pension et de la sécurité sociale devient rapidement difficile vue l'absence de croissance de la population et surtout le manque appréhendé de jeunes.
On manque de ressources	Une économie circulaire focalisée sur les ressources locales ne pourra pas compenser l'absence de certaines ressources nécessaires...
Une insécurité alimentaire accrue	Moins de nourriture importée et une agriculture moins intensive...
Une rupture qui bouleversera l'économie	Le changement de comportement (moins de consommation, économie circulaire), fera que l'économie va devoir s'adapter radicalement...
Peut-on vivre dans les limites de la Grande Région ?	On réduit l'empreinte carbone, on favorise la biodiversité et on ralentit la vitesse du changement...
Un nouveau type de place financière	L'économie verte a besoin de financement et il est nécessaire de repenser le fonctionnement des places financières...

Relocalisation d'industries vers l'Europe	Il y aura un problème d'acceptation d'industries polluantes, même si elles créent de l'emploi et diversifient l'économie. Comment faire si la population s'y oppose ?
Acceptabilité politique de la rupture	Il y aura des refus individuels par rapport aux conséquences de la rupture. Il sera difficile de gérer les opposants : un système de consensus ne peut pas réagir assez vite
Rendre attractif les métiers d'artisanat/ les travaux manuels	Il va falloir changer l'attitude – les salaires doivent augmenter pour être compétitifs aux métiers non-manuels ou universitaires. Il faudra un changement du système éducatif
Gestion de la temporalité de changement	2050, c'est presque demain ! Quid des « anciens » en 2050 ? Comment préparer les gens et intégrer la vue des jeunes ?

► Les défis pour l'économie luxembourgeoise dans le scénario **Optimisme techno-digital**

<i>Défi</i>	<i>Raisonnement</i>
La technologie devient une vulnérabilité	Nous misons tous nos espoirs et notre énergie sur la technologie pour résoudre nos problèmes... Est-ce que les matières et l'énergie suffisent ?
Survivre à un affaiblissement de l'UE	Les populistes dans des pays voisins risquent de bloquer la libre circulation des capitaux et des personnes dont nous dépendons...
Le géoengineering entre les mains des autres	Et si Elon Musk décide (tout seul, comme un grand) de faire le géo engineering pour nous « sauver » ...
La domination de grandes entreprises	Tout est connecté et des plateformes digitales dominent le marché, ce qui leur donne accès à toutes nos données...
Nos industries doivent s'adapter	Chaque industrie au Luxembourg devra se transformer fondamentalement afin de devenir plus compétitive technologiquement... beaucoup plus d'éducation et développement du secteur digital
L'innovation est un champ large	La concurrence est acharnée et les technologies de pointe auront besoin d'une main d'œuvre qualifiée : leader technologique pour l'industrie verte
Développement du secteur digital	Il y a déjà une base développée au Luxembourg, mais c'est pareil pour les voisins. Perçu comme une grande opportunité de croissance économique
Main d'œuvre qualifiée globale	Le marché de travail est globalisé et n'est plus lié au lieu/pays : concurrence pour la population locale, mais favorable pour l'économie. Qui perçoit les impôts et récoltent les prestations du travail à distance ?
Capacité du Luxembourg de survivre en tant que petit pays	Si l'UE se désintègre – comment le Luxembourg peut-il survivre seul ?
Eviter division sociale	Il faudra inciter à une « révolution sociale » afin d'éviter une réaction négative du public qui sera bien plus violente

Les trois scénarios et l'effet possible d'un cygne noir sur chacun d'eux

Au cours des travaux précédents du GT, une ébauche de scénario du type *cygne noir* (événement peu probable mais radical s'il se réalise) avait été élaboré, sous le nom de « Reine rouge », en tant que trajectoire propre, indépendante des autres scénarios. Or un tel changement abrupt et extrême, provoqué par ex. par une conjoncture de basculement du climat, effondrement de la biodiversité, descente énergétique etc., peut avoir lieu dans tous les scénarios. Aussi, la communication vers l'extérieur d'un scénario extrême mais improbable n'est pas aisée.

Les participants ont donc examiné quel effet ce *cygne noir* pourrait avoir sur chacun des trois scénarios. Le groupe a pris comme hypothèse une augmentation radicale de la température en 2040 et a énuméré les défis qui en résulteraient.

► L'effet du cygne noir « changement climatique rapide et perte radicale de biodiversité » sur le scénario

Somnambule socio-économique

Effet sur le scénario	Menaces et opportunités pour l'économie luxembourgeoise
Une immigration de masse	Immigration massive « d'un coup » au Luxembourg, attirée par la croissance économique et les facilités matérielles. Sauf si le Luxembourg devient moins habitable que d'autres régions/pays... Menaces : <ul style="list-style-type: none"> - Érosion du sens de l'identité commune, montée d'identité/ nationalisme - Peur de l'autre, déclin de la solidarité (culture) - Limitation des ressources (logement, alimentation, eau...) - Sécurité intérieure (gestion criminalité) - Tensions sociales pour les ressources limitées Opportunités : <ul style="list-style-type: none"> - Réorganisation / nouvelle structure du fonctionnement politique : plus ouvert aux non-luxembourgeois, plus de proximité avec la réalité - Renforcer la communication et l'acceptation interculturelles - Optimiser la reconnaissance des compétences et diplômes - Plus d'efforts pour la diplomatie climatique, fonds de solidarité climatique ...
De nouvelles maladies et de nouvelles pandémies	Les frontières des maladies infectieuses des zones chaudes se déplacent vers le nord et la maladie Zika et d'autres maladies arrivent et s'installent au Luxembourg Menaces : <ul style="list-style-type: none"> - Collapse du système de santé - Manque de temps d'adaptation pour développer un traitement, multiples maladies diverses avec des mutations rapides - Inégalités d'accès aux soins : priorité aux riches/ assurance privée - Scepticisme dans la science - Augmentation des tensions sociales - Vulnérabilité accrue (santé) Opportunités : <ul style="list-style-type: none"> - Investissements importants dans la science et la recherche - Repriorisation de l'aspect santé au niveau politique et sociétal : revalorisation des métiers de la santé (salariés, vie professionnelle/ privée)
Destruction/ perte des bâtiments et infrastructures	Menaces : <ul style="list-style-type: none"> - Ruée sur les habitations sûres et abordables : peu d'offre, forte demande - Coûts liés aux dégâts (prise en compte par particuliers) - Impact sur l'électricité, distribution de l'eau - Impact sur le transport et limitation de la mobilité Opportunités <ul style="list-style-type: none"> - Nouvelles constructions plus résilientes face aux futures crises climatiques pour l'infrastructure (électricité, eau), bâtiments et transport. - Réflexion stratégique sur les zones géographiquement favorables face aux risques d'inondations, de feux de forêt... - Instaurer des assurances adaptées

► L'effet du cygne noir « changement climatique rapide et perte radicale de biodiversité » sur le scénario

Circularité bio-régionale

<i>Effet sur le scénario</i>	<i>Menaces et opportunités pour l'économie luxembourgeoise</i>
Migration modérée vers le Luxembourg, augmentant sa population	La population augmentera légèrement par l'immigration de réfugiés climatiques attirés, non pas par la croissance économique, mais par les écosystèmes en cours de régénération.
Problèmes d' inadaptation des produits agricoles	Il faudra faire pousser d'autres types de denrées et cela plus rapidement : en même temps les autres pays changent aussi de spécialisations et veulent accéder aux mêmes semences. L'adaptation au changement et la restauration de la biodiversité sont des opportunités importantes.
Perte de solidarité entre les pays de l'UE	Certaines régions seront plus touchées que d'autres. Les unes ne vont pas vouloir aider les autres s'ils sont eux-mêmes dans une crise profonde... Actions immédiates à prendre : culture, urbanisation, solidarité
Menaces sur les infrastructures bâties	Il faudra revoir entièrement la façon d'aménager et construire des infrastructures plus durables/résilientes. Nous aurons besoin de systèmes d'irrigation, de protection contre les inondations ...
Santé sous pression	Il faudra augmenter la capacité de supporter la chaleur en été et à faire face à de nouvelles maladies
Pénurie et bataille pour les ressources	Il faudra inciter à la sobriété, la dématérialisation et les inclure dans les systèmes d'éducation ; Il faudra apprendre la résilience contre les chocs et apprendre la flexibilité

► L'effet du cygne noir « changement climatique rapide et perte radicale de biodiversité » sur le scénario

Optimisme techno-digital

<i>Effet sur le scénario</i>	<i>Menaces et opportunités pour l'économie luxembourgeoise</i>
Enorme flux migratoires , augmentation population	Afflux de migrants attirés par la croissance économique et la sécurité matérielle. Opportunité : - optimisation des services publics Risque : - disruption du système, fermeture des frontières - manque d'espace habitable, villes prises d'assaut
Pénuries d' eau	Un changement climatique plus rapide exacerbera la pression sur les ressources hydrologiques ... Opportunités technologiques : - désalinisation, - investissements dans la recherche, - espoir de découverte de nouvelles ressources et services (space). Risque : - conflits
Dislocation des chaînes d'approvisionnement	Certains pays seront plus touchés que d'autres et à nouveau, il y aura une dislocation des chaînes d'approvisionnement internationales...
Accès aux ressources limités	Opportunité : - technologies robotiques avancées pour aller chercher les ressources et faire plus avec moins Risque : - coûts financiers excessifs, la concurrence rude, le piratage virtuel guète - le Luxembourg exclu de l'accès aux matériaux et ressources qui augmentent en prix.
Inégalités sociales aggravées	Risque : - Mouvements de contestation, insurrections Opportunité : - digitalisation et technologies pour mieux communiquer et assister mieux les moins privilégiés

Les trois scénarios et les éléments de vision pour chacun d'eux

Face aux défis identifiés précédemment, les participants ont réfléchi sur ce qu'il faudrait faire pour rendre l'économie luxembourgeoise plus résiliente, compétitive et inclusive, et ce par scénario :

1. Somnambule socio-économique

- Garantir des logements abordables et résilients aux résidents pour participer au développement de l'économie
- Miser sur la diversité en tant qu'atout pour les solutions plus innovantes
- Améliorer la communication des résultats scientifiques à destination de la population pour « démystifier » la science/vulgarisation
- Continuer les efforts et la recherche en matière de neutralité climatique en diversifiant les sources et vecteurs énergétiques
- Agir davantage au niveau international en faveur du climat (*climate diplomacy*, fonds de solidarité climatique)
- Développer un système d'éducation adapté à la diversité culturelle et à tous les profils
- Assurer la formation des futurs professionnels de santé et rendre ces professions attractives ; garantir l'accès aux connaissances et les échanges à différents niveaux (GR, UE, mondial)
- Créer un pool de recherche et d'expertise médicale en GR pour garantir l'attractivité du secteur de la santé
- Construire un système de pensions et de sécurité sociale solide et résilient et moins dépendant de la croissance économique
- Poursuivre les échanges, le multi-latéralisme et la coopération internationale
- Le Luxembourg en tant que précurseur à travers la diversification économique et la politique des niches
- « Tout au service du développement économique »

2. Circularité bio-régionale

- Investir de manière durable dans les infrastructures critiques et constructions résilientes, ainsi que dans la redondance et la décentralisation
- Réformer le système de l'état providence, déconnectés les systèmes de pensions et sécurité sociale de la croissance économique, améliorer l'état de santé
- Un système éducatif plus flexible, adaptable et modulaire. Il offre de l'upskilling et reskilling, les connaissances manuelles et les sciences biophysiques. Il est orienté sur le problem-solving, avec focus sur l'intérêt commun et le long terme
- Relations internationales avec partenaires afin de garder un certain accès aux ressources critiques
- Diversification économique (primaire/ secondaire/tertiaire/...) et Finances vertes
- Rendre attractifs les métiers manuels / artisanaux / liés aux soins
- Renforcer le système de santé (infrastructure et personnel)
- Investir dans la recherche scientifique et prendre des décisions basées sur les faits scientifiques
- Vertical farming, agriculture régénératrice
- Privilégier les produits nécessaires, dont on a vraiment besoin, avant ceux accessoires
- Plus de circularité à l'aide aussi du PCDS ; plus de sobriété pour plus de bien-être, sens au travail, santé
- Gouvernance basée sur la solidarité et la coopération

3. Optimisme techno-digital

- Redistribution des richesses et inclusion sociale pour éviter les conflits et pour prévenir les inégalités sociales
- « Advanced insights » : utiliser *big data* pour mieux percevoir les signaux faibles, avertir des catastrophes, gérer les crises
- Grâce à la technologie, l'information circule plus rapidement, cela comporte la possibilité de se coordonner plus facilement
- Solutions technologiques : intégrer des critères éthiques et ESG
- Recherche exponentielle : richesse générée, temps libéré pour R&D, innovation et bien-être, y compris en matière de résilience, *science-driven*, *fact-based*
- Les systèmes sont décentralisés grâce à la digitalisation, le blockchain et les smart grids : éducation, inclusion sociale, recherche, *supply chain*, énergie, gouvernance, production, ressources, impression 3D ...
- Adapter l'éducation, inclure *re- et up-skilling*, *open classroom*, accès à la formation technique; développer des centres et niches de compétences
- Carbon capture and storage

Pour finir, les participants ont fait ressortir des éléments d'une vision stratégique qui pourraient être valables dans tous les scénarios. Le recueil ci-contre n'est pas finalisé et le travail continuera au GT5. Par exemple, le thème du financement des pensions et de la sécurité sociale a été très souvent mentionné comme porteur d'une grande vulnérabilité, mais les participants n'ont pas encore dégagé de réponse stratégique. L'identification d'éléments stratégiques manquants est un devoir du GT4 pour le GT5.

Une transformation du système économique est requise

- La neutralité climatique et l'adaptation au changement climatique sont deux conditions sine qua non pour notre avenir
- Cela implique une rupture par rapport à notre modèle économique linéaire, basé sur la consommation de ressources (souvent non-renouvelables) et leur rejet (émissions et déchets)
- Développer une économie circulaire sans émission implique une transformation profonde vers un nouveau système *écologique*
- Le Luxembourg devrait attirer les investissements étrangers neutres en carbone qui peuvent contribuer à réduire les émissions nationales et à mieux adapter le pays au climat et écosystèmes changeants.

L'économie du Luxembourg peut convertir l'anticipation des changements futurs en avantage compétitif

- L'économie pourrait apprendre à transformer les chocs systémiques en opportunités, si elle anticipe les implications des changements profonds qui sont nécessaires pour devenir résilient. Il s'agit d'identifier dès maintenant les secteurs qui devront changer de business model, les branches et filières à forte intensité d'émissions de carbone et à forte consommation de ressources qui devront être substituées et les chaînes de valeurs qui devront être préservées. Fautes de moyens, les nouvelles filières ne pourront plus s'ajouter aux anciennes, mais devront les remplacer.
- Cela veut dire qu'il faudra investir dans la prospective (« advanced insights »), afin d'identifier et d'anticiper, pour chaque filière et technologie, les changements nécessaires à opérer et les opportunités à saisir
- Pour cela, il faudra régulièrement surveiller les signaux faibles, afin d'alerter l'industrie lorsque des changements deviennent imminents

Les entreprises pourront ensuite saisir les opportunités ainsi identifiées

- Cela implique d'investir dans des compétences nouvelles, pluridisciplinaires, combinées, « écologiques » nécessaires pour saisir les opportunités identifiées
- Les entreprises se préparent aux risques physiques inhérent au changement climatique, à l'érosion de la biodiversité, à la raréfaction des ressources (dommages physiques aux infrastructures et lignes de communication, perte de matière première, ruptures logistiques et rallongement des délais, baisse de la productivité, contraintes énergétique et hydrique, *black outs*, accès aux terrains...),
- Les entreprises se préparent au changement des préférences de consommation et des attentes des salariés
- Les sites de production seront « agiles » - en mesure de produire une gamme élargie de produits différents sans grand changement de processus (comme cela s'est fait sous COVID, par exemple afin de fabriquer des respirateurs). Cela devient plus faisable avec des systèmes de fabrication additive
- Les systèmes de production devraient pouvoir compter sur plusieurs types de matière première alternative ou régionale, en fonction de la (non-)disponibilité des ressources conventionnelles ou importées

L'adaptation au changement climatique, un business case ?

- Chaque pays va devoir s'adapter au changement climatique, établissons donc un centre d'expertise sur **l'adaptation au nouveau contexte biophysique** au Luxembourg !
- D'abord, cela nous permettra d'identifier ce qu'il faut faire pour adapter le Luxembourg au changement inéluctable du climat. Vu le niveau d'investissements publics et privés nécessaires, ne pourrait-on pas envisager de commencer avec l'adaptation des infrastructures dont nous savons qu'elles devront faire face à des conditions météorologiques plus extrêmes plus fréquentes ?
- Une fois que nous avons développé un « produit » résilient face au changement climatique pour nous-même, nous pourrions l'exporter ailleurs

...Et il y a bien d'autres investissements à anticiper...

- Les financements et la recherche fondamentale et appliquée pourront être sollicités en matière de :
 - Re-conception des produits, pour les rendre robustes, réparables, réutilisables ou, en dernier lieu, recyclables
 - Prévention des catastrophes et gestion des ressources naturelles par l'observation satellitaire et la collecte des débris en orbite
 - *Upscaling* de la génération et du stockage d'énergies renouvelables au Luxembourg, en Grande Région et ailleurs, stockage stratégique de matériaux, d'eau, d'outils et de pièces de rechange vitales,
 - Efficience des processus et reconfiguration pour pouvoir fonctionner avec moins d'énergie et disposer de *back-ups* en cas de *black-outs*
 - Etude des maladies nouvelles provoquées par le changement climatique et reconfiguration du système de

- soins pour pouvoir fonctionner « à distance » en cas de pandémie
- Adaptation des variétés régionales de plantes et d'animaux utilitaires, tout comme sauvages, et nouveau rôle de l'agriculteur en tant que *Landwirt, Energiewirt, Wasserwirt, Landschaftswirt...*
- Recherche en matière de raréfaction et substitution des ressources
- Recherche en matière de gestion de la complexité et de l'incertitude ...

Pour réussir cette transformation, l'économie aura besoin d'un système éducatif adapté...

- Aux nouvelles branches et orientations de l'économie telles qu'esquissées plus haut
- A la diversité de la population du Luxembourg qui est un atout pour identifier des innovations utiles pour d'autres pays et cultures, et pas seulement chez nous
- Qui, d'après les scénarios, devrait revaloriser l'artisanat et les métiers manuels, notamment les métiers des soins, et investir dans le *re- et up-skilling* des personnes appelées à se réinventer. Cela implique non seulement un changement de cursus, mais surtout un changement mentalité sur ce qui constitue un emploi « désirable »

Et il sera essentiel que les citoyens soutiennent la transition...

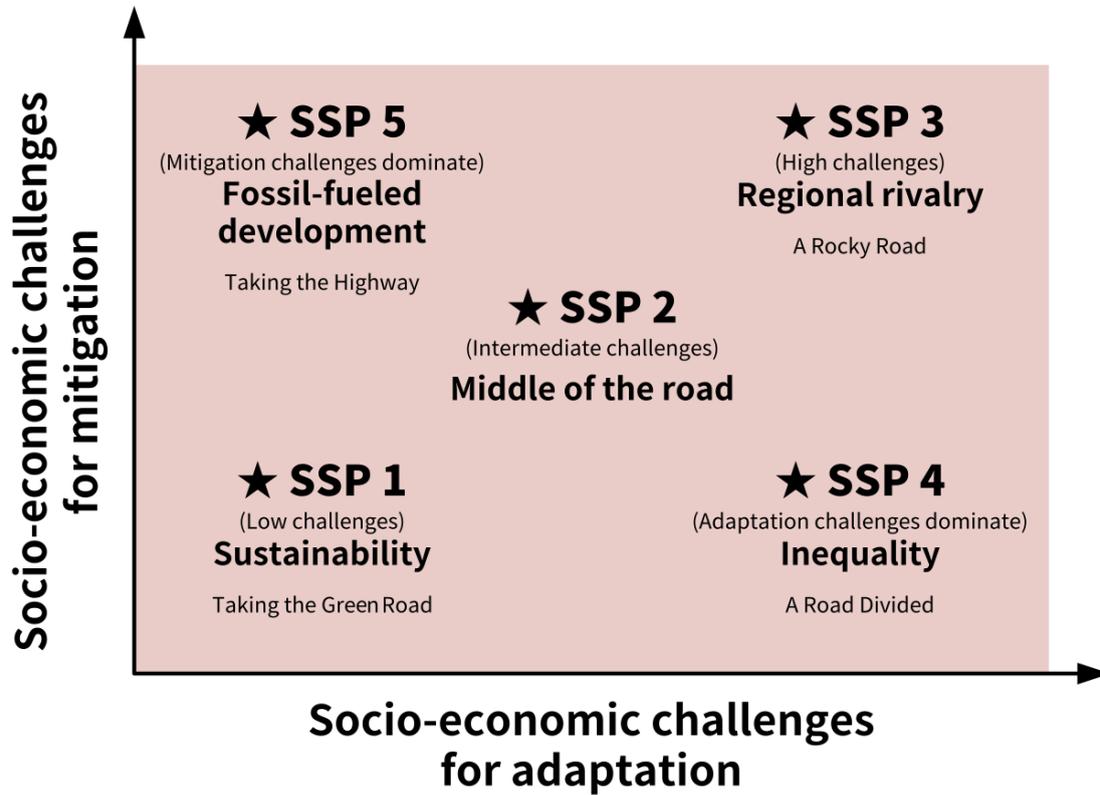
- Un changement de comportement des consommateurs rendra plus simple l'émergence d'une économie circulaire et sobre en ressources
- Pour que les citoyens s'engagent, il faudra un système de gouvernance qui inspire encore plus de confiance et qui implique aussi les résidents non-nationaux, immigrés et les travailleurs transfrontaliers. Il semble difficile de pouvoir réussir la transformation contre la volonté des habitants de la Grande Région. Cela implique également un renouveau démocratique et sociétal basé aussi sur le développement intérieur afin de découpler la satisfaction de vie et la possession et l'accumulation sans fin de biens matériels
- Bien sûr, les décisions devront être fondées sur la science. Mais cela en soi ne suffira pas. Il faudra faire comprendre les limites biophysiques, afin que la population les accepte, en maintenant les acquis sociaux et environnementaux et en améliorant la santé, l'épanouissement au travail et le bien-être.
- La transformation sera d'autant plus simple à réaliser qu'elle diminuera de manière visible les inégalités. Cela peut commencer avec des actes symboliques, p ex. de la part des classes de la population les plus favorisées

Nous devons rester ouverts et engagés au niveau international...

- Même si nous ne pouvons pas « choisir » comment les autres acteurs internationaux vont agir, nous pouvons nous engager afin d'influencer les événements
- D'ailleurs, dans une vision qui compte exporter des biens et services que nous avons développés en anticipant les besoins futurs, il convient de rester étroitement connectés, non seulement avec nos voisins, mais aussi avec des réseaux de relations globaux

Enfin, il faudra accepter que la résilience est un investissement à long terme

- La résilience implique une certaine redondance. Il faudra trouver un équilibre entre des systèmes centralisés (p ex. un réseau électrique transeuropéen) et décentralisés (p ex. l'autoproduction et les mini-grids), pour assurer la résilience sans dépasser les ressources financières disponibles
- Cela implique aussi une discussion politique sur les besoins de coordination (aussi au niveau national) et de délestage du pouvoir vers le niveau local, pour permettre une action rapide et sur mesure.
- Un débat public franc pour définir quels sont nos besoins essentiels s'impose





LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Economie

4sing | ForeSight to Strategy
for Sustainability and Security
in Governance

Ministère de l'Économie

Scénarisation des futurs possibles pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050

Campagne publique, 02.12.2022 – 16.01.2023

Rapport sur les résultats de la campagne publique

Contents

Contexte	2
Cadre de l'enquête	2
Campagne publique ECO2050	2
Rappel des 3 scénarios	3
Résultats de la campagne publique ECO2050	5
Description des répondants	5
Évaluation des scénarios	6
Encadré 1 : Extraits de réponses à la question « Pour quel scénario l'économie luxembourgeoise est-elle bien préparée ? »	9
Opportunités et défis des scénarios	12
Encadré 2 : Exemples de réponses à la question « Quel métier/ emploi verriez-vous comme étant une bonne idée dans tous les scénarios ? »	14
Profil type de répondants	17
Déjeuners-débats publics avec Monsieur le ministre, Franz Fayot	18
Point de réflexion 1 : Remise en question des stratégies existantes	18
Point de réflexion 2 : Conciliation de l'environnement et de l'économie	18
Point de réflexion 3 : Ralentissement de la croissance	18
Point de réflexion 4 : Métiers de l'avenir	19
Point de réflexion 5 : Engagement des citoyens	19
Point de réflexion 6 : Rôle de l'éducation	19
Point de réflexion 7 : Place du Luxembourg dans le monde	19

• Contexte

• Cadre de l'enquête

Luxembourg Stratégie, la direction de prospective stratégique du ministère de l'Économie, est chargée de réaliser des études de prospective afin de contribuer à la transformation de l'économie luxembourgeoise vers plus de compétitivité, d'inclusivité et de résilience pour les décennies à venir.

En avril 2022, Luxembourg Stratégie a lancé un processus d'élaboration de scénarios plausibles, distincts et cohérents et d'une vision stratégique pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050. Ce travail a été mené par différents groupes de travail de représentants de l'Etat, d'entreprises, de syndicats, de fédérations et chambres professionnelles, de la société civile et d'experts en prospective.

Dans le cadre de ce processus collaboratif, 3 scénarios du devenir possible de l'économie luxembourgeoise d'ici 2050 ont émergé (S1 « Somnambule socio-économique », S2 « Circularité bio-régionale » et S3 « Optimisme techno-digital »). Il convient de noter que les scénarios concernent l'évolution de facteurs hors de notre contrôle et ne décrivent pas une situation future désirable. Ils rassemblent des hypothèses sur la façon dont le monde et le Luxembourg pourraient évoluer d'ici 2050. En revanche, une stratégie définit des actions sous notre contrôle, que nous décidons d'entreprendre face à ces différents futurs possibles. Une stratégie est robuste si elle reste pertinente quel que soit le futur qui se réalisera.

En réponse aux scénarios élaborés, le Groupe de travail dédié a été chargé de décliner une vision stratégique économique 2050 en vue d'éviter ou d'atténuer les menaces et de saisir les opportunités que présentent les différents scénarios. Les scénarios d'avenirs et la vision stratégique pour l'économie en 2050 seront présentés au grand public en juin 2023.

Ces scénarios et cette vision, une fois adoptés, constitueront un appui prospectif pour étayer les décisions stratégiques pour renforcer le caractère compétitif, inclusif et résilient de l'économie luxembourgeoise dans tous les scénarios.

• Campagne publique ECO2050

Du 2 décembre 2022 au 16 janvier 2023, les scénarios ont fait l'objet d'une campagne publique afin d'obtenir un retour du grand public sur les éléments à adopter dans la vision économique stratégique face à ces scénarios. L'objectif principal de cette campagne était de recueillir l'avis de la population et au-delà de tous ceux qui ont un intérêt pour et un lien avec l'économie luxembourgeoise sur une vision stratégique à adopter quel que soit le futur qui adviendra. Fondamentalement, l'exercice vise à rendre l'économie plus :

- Résiliente : capable de rebondir aux chocs puis de se transformer de sorte à mieux leur résister à l'avenir ;
- Compétitive : avec des niveaux de productivité, d'emploi, de vie et de préservation de l'environnement similaires ou supérieurs à ceux de ses partenaires commerciaux ;
- Inclusive : garantissant aux plus vulnérables faces au risque de pauvreté et d'exclusion sociale d'obtenir les possibilités et les ressources nécessaires (i) pour participer pleinement à la vie économique, sociale et culturelle (ii) pour jouir d'un bon niveau de vie et de bien-être et (iii) pour mener un vie conforme à la dignité humaine.

L'enquête par questionnaire en ligne¹⁸, proposée en 4 langues (luxembourgeois, français, allemand et anglais), a été mise en place en collaboration avec l'initiative « Zesummen Vereinfachen » du ministère de la Digitalisation. En participant à cette enquête, toutes les personnes ayant un intérêt pour l'économie luxembourgeoise (résidents, frontaliers, partenaires commerciaux ou expatriés) pouvaient donner leur avis en répondant à 17 questions sur les avenirs possibles de l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050. Les informations sur la campagne ont été diffusées à travers différents canaux de communication (presse écrite, radio, internet et réseaux sociaux).

¹⁸ L'enquête était accessible via le lien de www.eco2050.lu

Au total, près de 650 personnes ont participé à l'enquête, dont près de 70 se sont vu donner l'occasion de s'inscrire à un déjeuner-débat avec Monsieur Fayot, ministre de l'Économie. Deux rencontres entre participants à l'enquête et le ministre de l'Économie ont ainsi été organisés les 14 décembre 2022 et 16 janvier 2023.

Il convient de souligner que les résultats de la campagne publique ne sont pas représentatifs (par critère d'âge, de sexe et de caractéristiques socio-économiques) ni de la population luxembourgeoise, ni éventuellement de la population des personnes concernées par l'économie luxembourgeoise. Par exemple, les individus les plus jeunes (entre 16 et 24 ans) et les plus âgés (plus de 65 ans) sont largement sous-représentés dans l'enquête. En revanche, la proportion de personnes âgées de 25 à 64 ans est beaucoup plus élevée parmi les répondants que dans la population générale.

Le présent rapport vise à restituer les résultats de la campagne publique, ainsi que les principales réflexions des déjeuner-débats publics.

• Rappel des 3 scénarios

Les scénarios présentent systématiquement diverses directions que pourrait prendre le développement économique national dans les prochaines décennies. Pédagogiquement, ces scénarios se présentent sous diverses formes (narrative, graphique ou comptable) pour être mieux saisis du plus grand nombre. A titre indicatif et d'orientation, ils contiennent des données chiffrées (concernant la population, la production économique et le réchauffement climatique) qui tissent des liens avec d'autres scénarios importants (telles que les projections socioéconomiques du STATEC ou les trajectoires socioéconomiques partagées du GIEC). Ces données sont à prendre avec beaucoup de précaution, car aucun chiffre ou combinaison de chiffres ni aucune moyenne figurant dans les énoncés des scénarios ne reflète une projection exacte existante, un recalcul ou une nouvelle estimation faite expressément pour cet exercice.

Scénario 1 : Somnambule socio-économique

Le scénario de la permanence des transitions

- Nous sommes en 2050, le Luxembourg dépasse 1,1 million d'habitants.
- Le Luxembourg attire toujours plus de salariés sans étancher sa soif de main d'œuvre qualifiée pour les transitions. Les embouteillages continuent et les transports publics et le logement sont sous pression. Le régime de sécurité sociale et de pensions reste acquis mais sont fragiles et moins protecteurs qu'en 2022. La répartition des revenus et du patrimoine s'opère de manière inégalitaire.
- La digitalisation et les technologies plus sobres sont au service de l'économie qui vise la croissance quantitative (PIB +2 %/an), mais les gains d'efficacité sont rattrapés par l'augmentation de la demande. Avec des critères RSE (= responsabilité sociale et sociétale des entreprises) et une taxonomie UE peu crédibles, le centre financier ne parvient pas à se verdier.
- La complexification de nos systèmes se heurte à la fin de l'abondance des ressources et limite notre capacité d'agir. Nos sociétés et nos économies s'essoufflent, elles manquent de talents pour les transitions digitale et verte, subissent une surcharge administrative, un trop plein d'informations, un impératif de l'instantané, une augmentation des coûts de la vie, une pauvreté monétaire...
- L'Union européenne tente de concilier transitions écologique et digitale, réindustrialisation et autonomie stratégiques. Le reste du monde ne suit que lentement, la Chine se ferme. Le réchauffement dépasse les +2°C et peu a été investi dans l'adaptation. Les assurances croulent sous les demandes de remboursements des dommages climatiques. Les empreintes carbone, matérielle et écologique grimpent.
- La gouvernance est court-terme, les algorithmes interfèrent avec l'opinion publique. Grâce à ses moyens financiers, le Luxembourg conserve son modèle du compromis entre intérêts collectifs et intérêts individuels.

Scénario 2 : Circularité bio-régionale

Le scénario de la simplification sociale et territoriale

- Nous sommes en 2050, le Luxembourg compte environ 770.000 habitants.
- La population et l'économie arrêtent de croître, ce qui allège la pression sur le trafic et le logement, les systèmes de santé et d'éducation, l'environnement et l'eau. La pénurie de compétences manuelles et low-tech est résorbée par des vagues de formations techniques, la poly-activité combinant services et travail manuel, en PME ou à domicile, devient la norme. Tout se rapproche et se simplifie.
- Les niveaux de salaires, des pensions et la couverture sociale stagnent, après une profonde transformation du système, l'écart entre les plus riches et les plus pauvres s'estompe et le plus grand nombre vit bien avec moins et dans les limites de ses moyens.
- La digitalisation et les technologies sont au service du vivant, la place financière est « verte foncée », le mix énergétique est diversifié et décentralisé. Le fret aérien s'est réduit au profit du transport fluvial et par rail. Le dernier km est assuré par la cyclo-logistique urbaine.
- Puisque tous les pays agissent ensemble, avec l'Union européenne parmi les leaders mondiaux, le réchauffement climatique ne dépasse pas +2°C. La réindustrialisation circulaire, la diversification énergétique et l'économie du partage en Grande Région visent une croissance qualitative mesurée par le PIB Bien-être bio-régional.
- L'adaptation aux extrêmes climatiques, à l'érosion de la biodiversité et à la raréfaction des ressources se fait par un programme populaire de réhabilitation environnementale et de réapprentissage artisanal et technique et des investissements dans les infrastructures vertes.
- Le Luxembourg recourt largement à la démocratie participative au sein d'une Grande Région où les collectivités territoriales ont plus de poids et au sein d'une Union européenne plus petite et plus agile, connaissant moins de résistance interne, et qui devient leader mondial de la transition écologique.

Scénario 3 : Optimisme techno-digital

Le scénario de l'innovation technologique sans changement comportemental

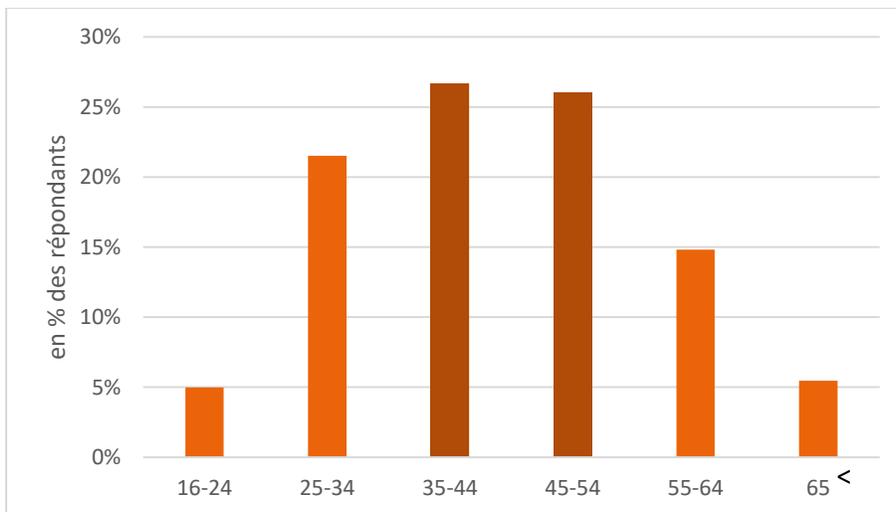
- Nous sommes en 2050, le Luxembourg compte plus d'1 million d'habitants.
- Les marchés du logement et de l'emploi sont très précarisés. Bien que la construction soit standardisée et numérisée pour construire plus vite et réduire les coûts, les prix du logement repoussent les travailleurs au-delà des frontières. Le système éducatif est entièrement digitalisé, privatisé, taillé sur l'individu et focalisé sur le numérique et la finance. La pénurie de compétences high tech et digitale est résorbée par la virtualisation du marché du travail, avec des salariés partout dans le monde et un travail effectué à toutes heures.
- La poursuite de la croissance quantitative au niveau national (PIB +4,5%/an) permet un relatif équilibre des caisses de pensions et de sécurité sociale.
- La mondialisation continue de régir les relations internationales, et la concurrence entre pays, notamment pour l'accès aux ressources, est rude et parfois polarisante. Cela a des conséquences sur la gouvernance, avec une flambée des populismes qui affaiblissent l'UE. On cherche en conséquence à trouver des nouvelles solutions digitales à cette gouvernance privatisée, tel que l'emploi de l'IA.
- L'intensification technologique, financée par la place financière luxembourgeoise, est au service de l'efficacité, au prix d'une plus grande surveillance et d'une exposition aux cyberattaques. De beaux progrès sont faits en health tech et l'espérance de vie de certains se rallonge. La digitalisation vise à dématérialiser, décarboner et réduire la dépendance v.-à-v. de la main d'œuvre non-résidente qui reste importante.
- Le réchauffement dépasse +2°C. La géo-ingénierie et les infrastructures grises sont les moyens utilisés pour faire face au changement climatique, ce qui plombe les budgets. La géo-ingénierie n'ayant pas de gouvernance universelle et représentative, certains pays, et même des individus très riches, font cavalier seul, avec des effets secondaires souvent incertains et irréversibles ou néfastes pour d'autres pays et populations.

• Résultats de la campagne publique ECO2050

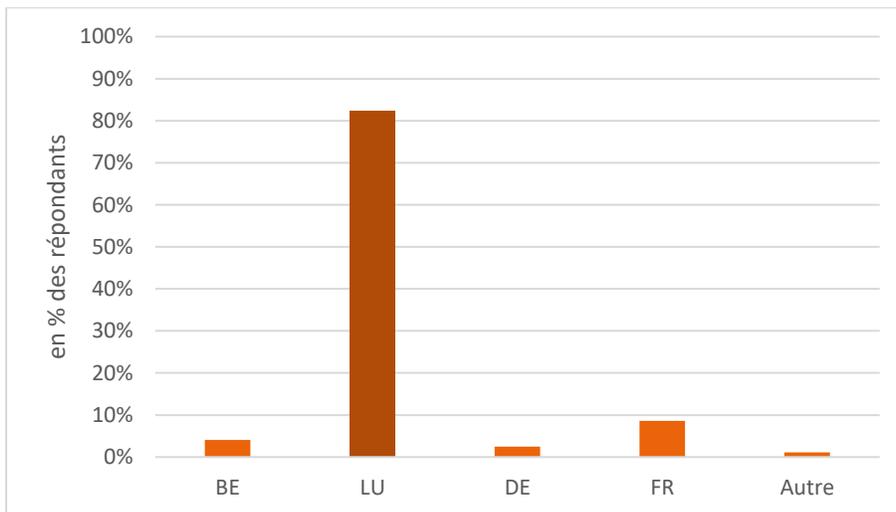
• Description du panel des répondants

Les trois premières questions ont permis de tracer un portrait général des participants selon leur âge et caractéristiques socio-économiques au sens large. Selon les résultats, la plupart des répondants appartient à la tranche d'âge de 35 à 54 ans (53%) (Graphique 3). Le groupe des jeunes entre 25 et 34 ans était également bien représenté parmi les répondants (22%), alors que les personnes âgées de 55 à 64 ans forment le troisième groupe le plus important (15%).

Graphique 3. Répartition des répondants selon leur tranche d'âge

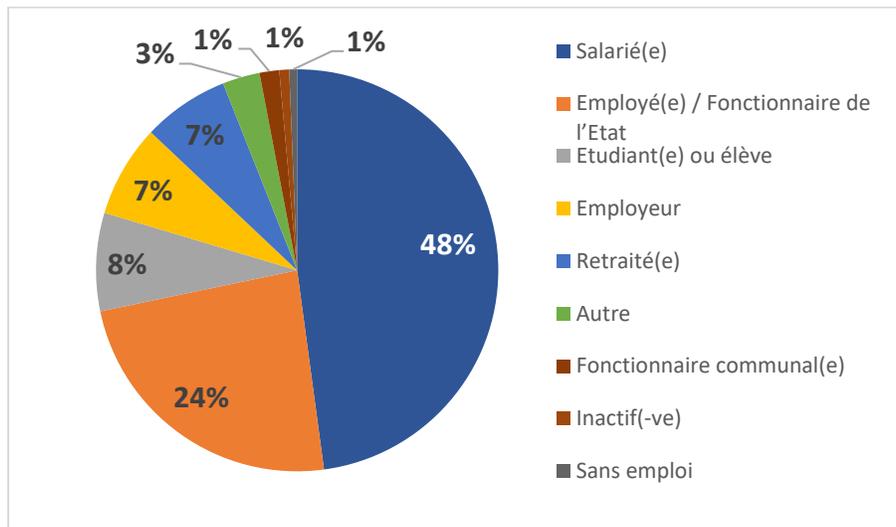


Graphique 4. Répartition des répondants selon leur pays de résidence



En ce qui concerne le pays de résidence des répondants, la grande majorité (plus de 80%) vit au Luxembourg (Graphique 4). Les autres répondants sont principalement des résidents français, belges et allemands (15%). Seulement 7 personnes sur 641 ont indiqué habiter dans un pays autre que le Luxembourg et ses pays limitrophes.

Graphique 5. Représentation des répondants selon leur statut professionnel

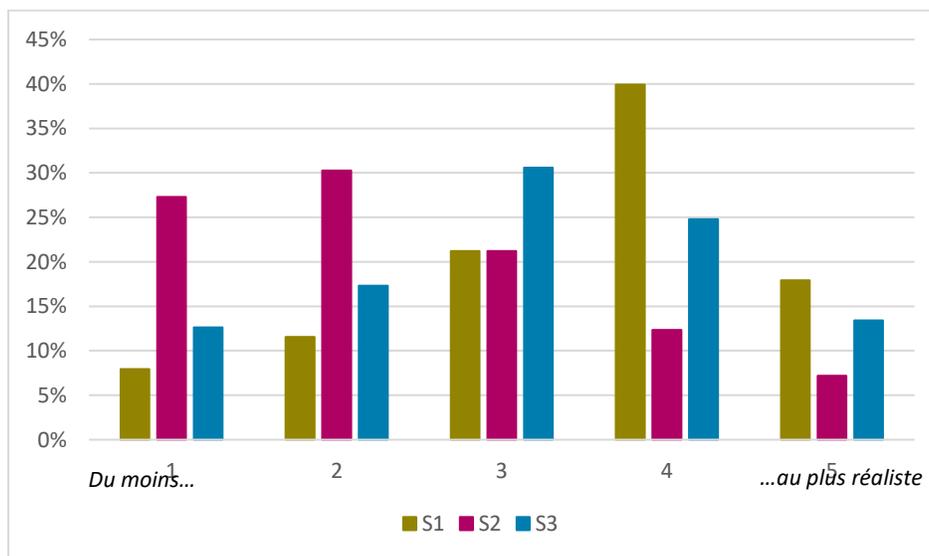


Le Graphique 5 présente la répartition des répondants selon leur statut professionnel actuel. Selon les chiffres, la plupart des répondants sont des salariés (48%). Les employés et fonctionnaires de l'État se trouvent en deuxième position (24%), tandis que les étudiants se placent en troisième position (8%). Les groupes des employeurs et des retraités représentent chacun 7%. On peut constater que les personnes sans emploi et inactives forment une minorité parmi les répondants.

• Évaluation des scénarios

À travers l'enquête, les répondants ont été invités à évaluer la probabilité pour chaque scénario qu'il se réalise en 2050. L'une des questions posées a notamment été la suivante : 'Comment évaluez-vous le scénario S1 « Somnambule socio-économique » (respectivement S2 « Circularité bio-régionale » et S3 « Optimisme techno-digital) sur une échelle de 1 à 5 (1 étant le moins réaliste, 5 étant le plus réaliste) pour l'économie du Luxembourg en 2050? Les réponses obtenues sont visualisées dans le Graphique 4 ci-dessous.

Graphique 4. Évaluation de la probabilité des scénarios par répondants

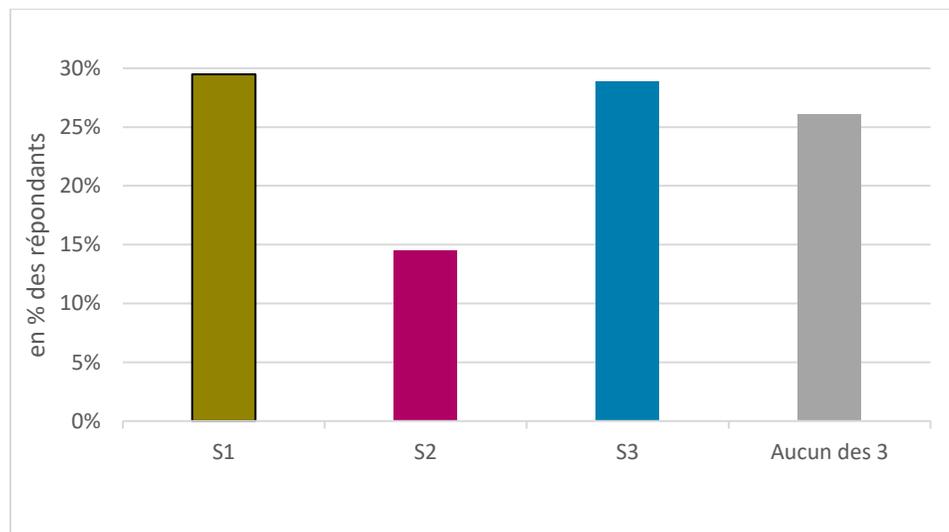


En observant le Graphique 4, on constate que pour les répondants le scénario 1 « Somnambule socio-économique » est le plus susceptible de se réaliser. Près de 60% des personnes interrogées pensent que ce scénario a de grandes chances de se produire d'ici 2050. Le scénario 3 « Optimisme techno-digital » est considéré par 38% répondants comme assez susceptible de se réaliser dans le futur en sachant que 30 % des répondants étaient neutres dans leurs réponses. Seuls 20% des personnes interrogées pensent que le Luxembourg s'orientera vers le scénario 2 « Circularité bio-régionale » d'ici 2050.

Une analyse économétrique plus approfondie révèle que l'âge des répondants est un facteur déterminant dans la manière dont est perçue la probabilité de réalisation future des scénarios. Plus le répondant est jeune, plus il est susceptible d'évaluer le scénario 1 comme ayant de grandes chances de se réaliser. La tendance inverse s'observe pour le scénario 2 : plus le répondant est jeune, moins il est susceptible de considérer ce scénario comme probable. Toutefois, aucune différence significative entre les tranches d'âge ne peut être observée dans l'évaluation du scénario 3.

Concernant les autres caractéristiques (pays de résidence ou occupation professionnelle), il n'y a pas eu de différences significatives dans les réponses apportées sur l'évaluation de la probabilité des scénarios.

Graphique 5. Réponses à la question "Pour quel scénario l'économie luxembourgeoise est-elle bien préparée?"

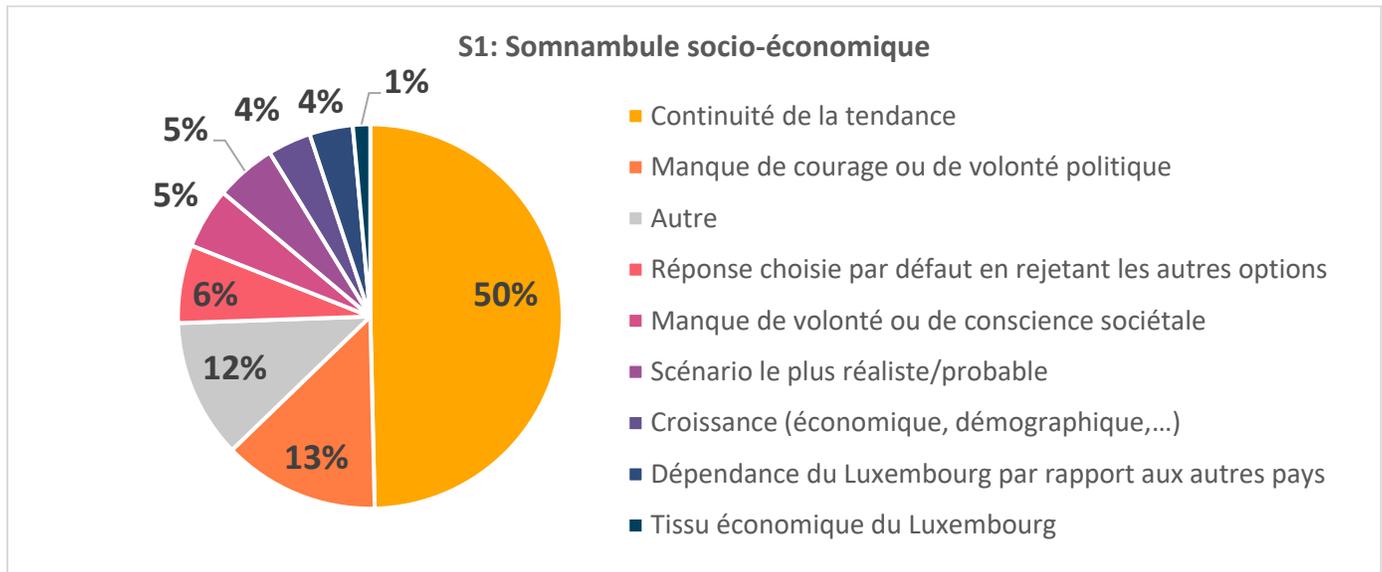


Le Graphique 5 présente les réponses apportées à la question: pour quel scénario l'économie luxembourgeoise est-elle bien préparée ?

Près de 30% des répondants estiment que l'économie luxembourgeoise est bien préparée face aux scénarios 1 (« Somnambule socio-économique ») et 3 (« Optimisme techno-digital »). En revanche, seulement 15% des répondants sont d'avis que l'économie luxembourgeoise est prête pour le Scénario 2 (« Circularité bio-régionale »). Il convient de noter également que plus d'un quart des répondants considère que l'économie luxembourgeoise n'est suffisamment préparée pour faire face à aucun des scénarios.

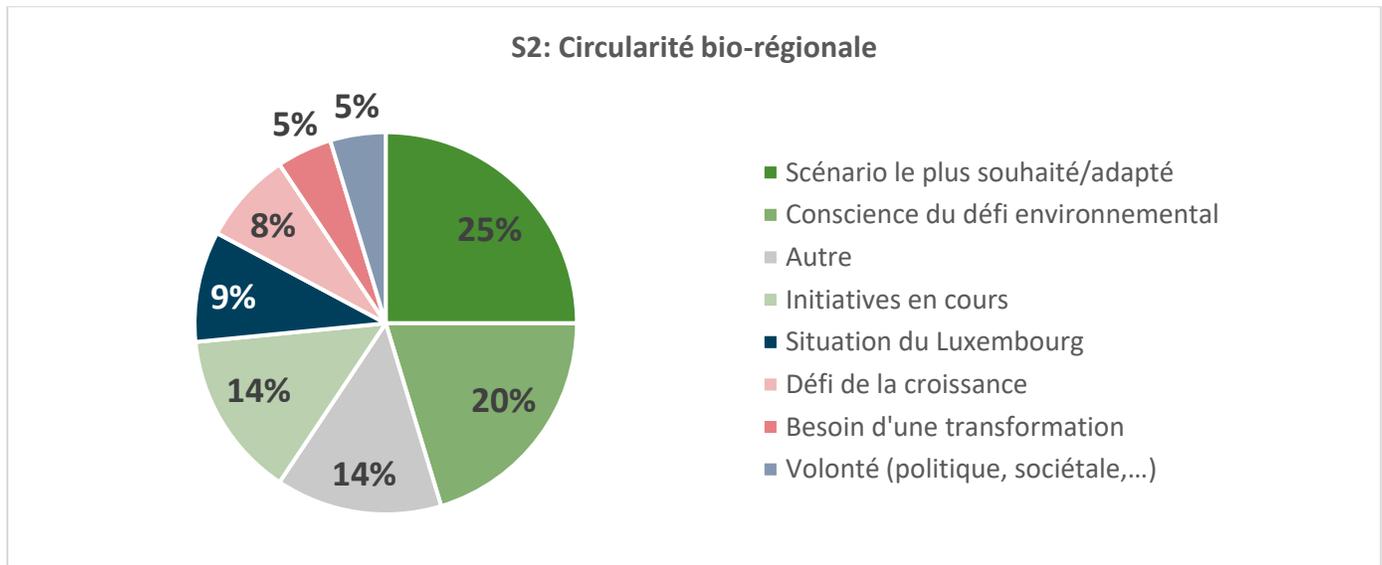
L'évaluation approfondie des différences observées dans les réponses en fonction des caractéristiques des répondants montre que les personnes les plus âgées sont les plus susceptibles de penser que l'économie n'est prête pour aucun des scénarios (notamment par rapport aux jeunes entre 16 et 24 ans). L'analyse économétrique indique également que les personnes plus âgées sont plus nombreuses à penser que l'économie luxembourgeoise est prête pour le scénario 2 par rapport au groupe des plus jeunes. En revanche, ce dernier groupe est le plus prompt à penser que l'économie est prête pour le scénario 3 lorsqu'on le compare aux autres tranches d'âges.

Graphique 6. Justifications des participants pour le choix 'Scénario 1' à la question "Pour quel scénario l'économie luxembourgeoise est-elle bien préparée?"



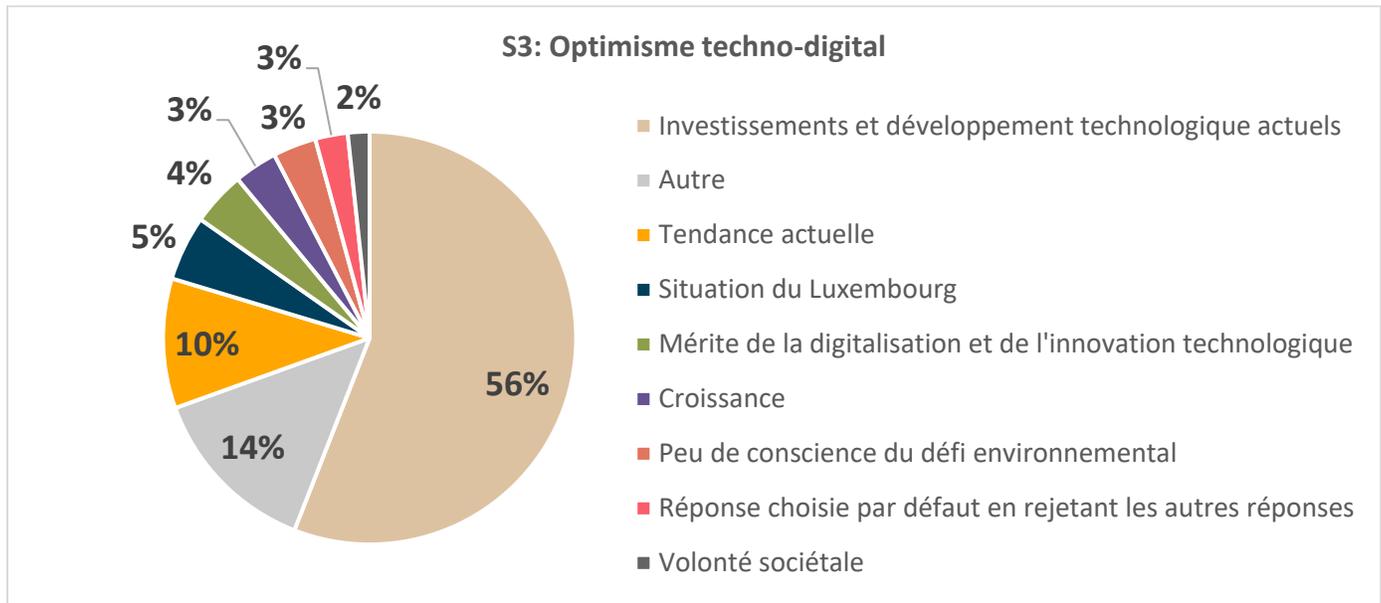
La justification du choix du S1 – Somnambule socio-économique (Graphique 6) repose principalement sur des arguments tels que 'l'habitude', 'la poursuite de la tendance actuelle' ou 'le manque de courage ou de volonté politique pour changer'. Les individus ayant choisi le scénario 1 envisagent la poursuite du développement actuel, sans changements drastiques nécessaires.

Graphique 7. Justifications des participants pour le choix 'Scénario 2' à la question "Pour quel scénario l'économie luxembourgeoise est-elle bien préparée?"



Bien plus intéressantes semblent être les réponses qui justifient la bonne préparation de l'économie face au scénario 2 « Circularité bio-régionale » (Graphique 7). Parmi elles, on retrouve surtout l'idée qu'il s'agit du scénario le plus souhaitable et adapté pour l'avenir, mais également la conscience du défi environnemental et des initiatives gouvernementales en cours.

Graphique 8. Justifications des participants du choix 'Scénario 3' à la question "Pour quel scénario l'économie luxembourgeoise est-elle bien préparée?"



Les répondants qui ont choisi le scénario 3 « Optimisme techno-digital » (Graphique 8) justifient leur choix principalement par le fait que le Luxembourg entreprend les investissements nécessaires et que ce scénario est une montée en puissance par rapport au développement technologique actuel.

Le Tableau 1 et l'Encadré 1 ci-dessous fournissent les principales justifications des répondants pour leurs choix des scénarios présentés dans les Graphiques 5-7.

Tableau 10. Principales justifications des répondants pour leurs réponses à la question "Pour quel scénario, l'économie luxembourgeoise est-elle bien préparée?"

Nom du scénario	Justifications
S1 – Somnambule socio-économique	La familiarité et la continuité de la tendance
S2 – Circularité bio-régionale	La conscience du défi environnemental
S3 – Optimisme techno-digital	Les investissements et le développement technologique actuellement en cours

Encadré 1 : Extraits de réponses à la question « Pour quel scénario l'économie luxembourgeoise est-elle bien préparée ? »

Exemples de justifications des participants qui ont choisi la réponse « S1 – : Somnambule socio-économique »

« Je pense que la culture dominante au Luxembourg favorise l'individualisme et le confort, ce qui rend difficile la réalisation du scénario "Circularité bio-régionale". J'ai aussi cette impression que l'attractivité du Luxembourg, si elle est une chance économiquement pour le secteur de l'assurance et de la finance, n'attire pas forcément les profils de citoyens "engagés" dans la vie de communauté ; si cette impression est correcte, il y a des chances que ce somnambulisme s'auto-entretienne. »

« Je pense que les changements entrepris pour le moment ne sont pas suffisants pour s'orienter vers un avenir plus équilibré que ce qu'il ne l'est maintenant. Les choix opérés ne sont ni assez audacieux, ni assez rapides que pour changer la trajectoire des choses. Il me semble également plus probable pour le moment d'arriver à une situation de techno-optimiste, mais qui serait totalement hors de contrôle démocratique. »

« Il s'agit du chemin de moindre résistance, et le Luxembourg ne rencontrera probablement pas de rupture pour l'en dévier. »

Exemples de justifications des participants qui ont choisi la réponse « S2 – : Circularité bio-régionale »

« Et gesäit een elo schonn dass den Wuesstem zu Lëtzebuerg op seng Grenzen stéisst. Vill Trafic, keen Logement deen een sech leeschten kann an dowéinst een mat engem mediane Salaire just nach an den Nopeschlänner Wunraum leeschte kann. Dowéinst mengen ech dass een den Wuesstem misst begrenzen, mee awer sécherstellen dass Lëtzebuerg attraktiv bleift fir qualifizéiert Leit an d'Land ze bréngen. »

« En étant précurseur, je pense que cela peut également avoir un effet attractif pour le pays. Nous ne serons pas techno-dépendants et la résilience en sera plus grande. »

« Le Luxembourg est un pays qui évolue de manière à ce que le citoyen soit protégé dans tous les domaines. L'écologie est aussi un atout fort appréciable. »

Exemples de justifications des participants qui ont choisi la réponse « S3 – Optimisme techno-digital »

« The current focus on development will lead to population economic growth, if not restrained. Economic growth will lead to population growth. Current focus on technological innovation will likely continue, leading to technology being more prominent in our lives. And the failure for agreement on an international level (or even EU level) for ways to deal with global warming will probably continue. This is the path of least resistance. »

« Beaucoup de positionnements politiques et investissements du pays sur des solutions technologiques (digitalisation, space mining...) et beaucoup de croyances sur la croissance perpétuelle (de l'économie mais aussi de la population). Mais très peu de réflexions sensées sur les limites du pays au niveau ressources et des problématiques d'effondrement du vivant et de changement climatique. »

« Luxembourg can move relatively quickly with technological and financial innovation to support this scenario so long as regulation and red tape is tempered. »

Exemples de justifications des participants qui ont choisi la réponse « Aucun des 3 scénarios »

« La crise écologique et la montée des périls géopolitiques liés aux flux d'immigration, à la raréfaction des matières premières, à la multiplication des régimes anti-démocratiques et nationalistes, etc. vont générer des crises systémiques successives qui vont remettre en cause les grands équilibres (paix, économie et finances) et unions politiques (UE, OTAN, etc.). »

« Zenario 1: Lëtzebuerg huet wéineg natierlech Ressourcen un Land, Mineralien, Waasser oder Energie a kann net mat héicheffizienten Digital oder KI baséierten Solutiounen kompenséieren.

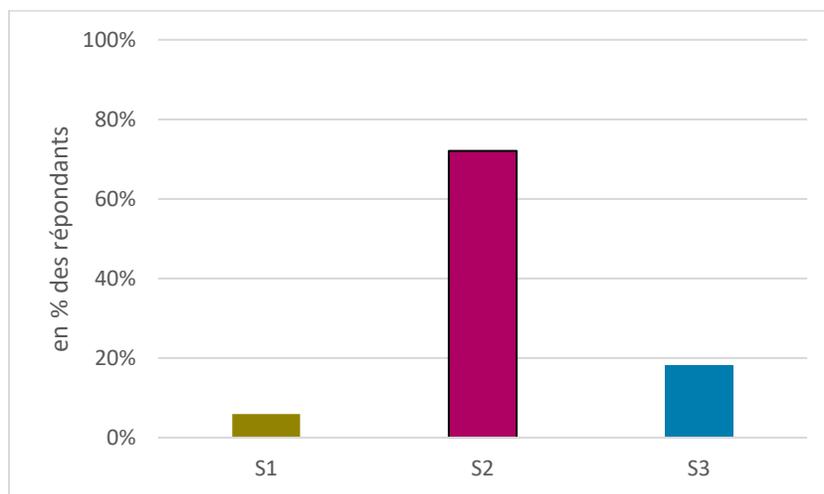
Zenario 2: D'Emverdeelung bedeit e Verluscht um Akommes, Räichtum a Wäert vum Eegenheem fir vill Awunner zu Lëtzebuerg.

Zenario 3: Lëtzebuerg huet net genuch geopoliteschen Afloss a wier extrem ofhängeg an demno onstabil. »

« Eis Betriber si gréisstendeels ënnerwee a Richtung Zenario 1 hunn ech d'Gefill. Awer Zivilgesellschaft ass do net méi ganz d' Accord. Politesch positionéiert kee sech kloer a wat fir eng Richtung et soll goen, domat feelt Planungssécherheet. »

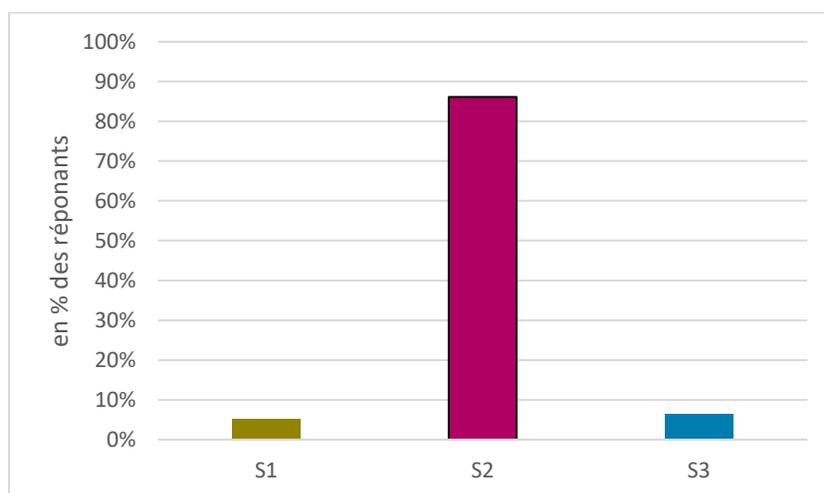
Le Graphique 9 présente les résultats de l'enquête pour la question cherchant à savoir si un des scénarios imaginés pouvait devenir une réalité « Quel scénario souhaiteriez-vous voir se réaliser en 2050? ». Contrairement à la question portant sur les scénarios perçus comme les plus susceptibles de se produire, une grande majorité des répondants (plus de 70%) souhaite que le scénario 2 « Circularité bio-régionale » soit réalisé en 2050. La comparaison entre les groupes montre que le scénario est le plus souhaité dans toutes les tranches d'âges. En revanche, on constate parmi les différentes tranches d'âges que le souhait de voir un scénario techno-digital se produire est le plus grand pour les jeunes de 16 à 24 ans, ce qui s'explique potentiellement par leurs affinités numériques relativement bien développées.

Graphique 9. Réponses à la question "Quel scénario souhaitez-vous voir se réaliser en 2050?"



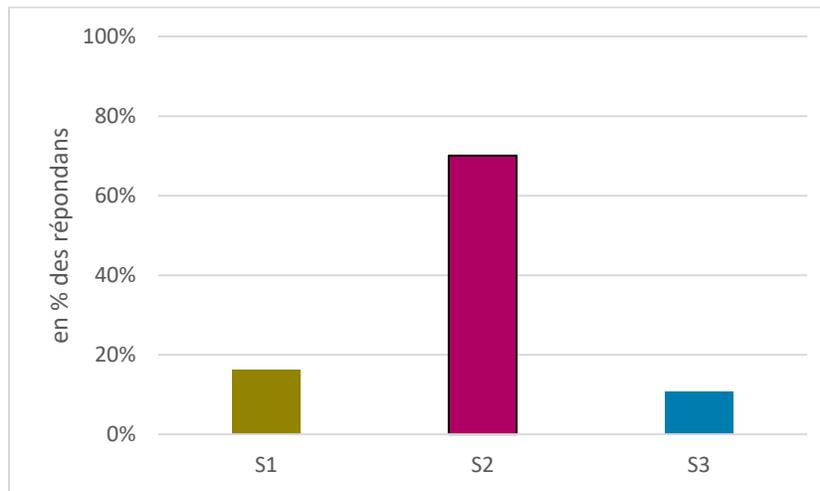
Les résultats illustrés ci-dessus peuvent éventuellement se déduire des résultats présentés dans les graphiques 10 et 11. En effet, les répondants ont été invités à se prononcer sur (i) le scénario qui respecte les plus limites biophysiques (Graphique 10) et (ii) le scénario qui respecte le plus les nécessités sociales (Graphique 11).

Graphique 10. Réponses à la question "Quel scénario respecte le plus les limites planétaires?"



*Remarque : Les **9 limites biophysiques** définies par le Stockholm Resilience Center sont les suivantes: le changement climatique, l'érosion de la biodiversité, le changement d'utilisation des sols, l'introduction d'entités nouvelles dans la biosphère, la perturbation du cycle du phosphore et de l'azote, l'acidification des océans, l'augmentation des aérosols dans l'atmosphère, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique et le cycle d'eau douce bleue et verte.*

Graphique 11. Réponses à la question "Quel scénario respecte le plus les nécessités sociales?"



Remarque : Les **12 nécessités sociales** retenues par Doughnut Economics sont les suivantes: la nourriture, la santé, l'éducation, le revenu et le travail, la paix et la justice, la voix politique, l'équité sociale, l'égalité entre les sexes, le logement, les réseaux, l'énergie et l'eau.

Ainsi, les Graphiques 10 et 11 montrent qu'une grande majorité des répondants considère le deuxième scénario « Circularité bio-régionale » comme le plus respectueux des limites biophysiques et des nécessités sociales. L'analyse approfondie en fonction de l'âge, de la résidence et de l'emploi n'a relevé aucune différence significative au niveau de cette convergence vers le scénario 2 « Circularité bio-régionale ».

• Opportunités et défis des scénarios

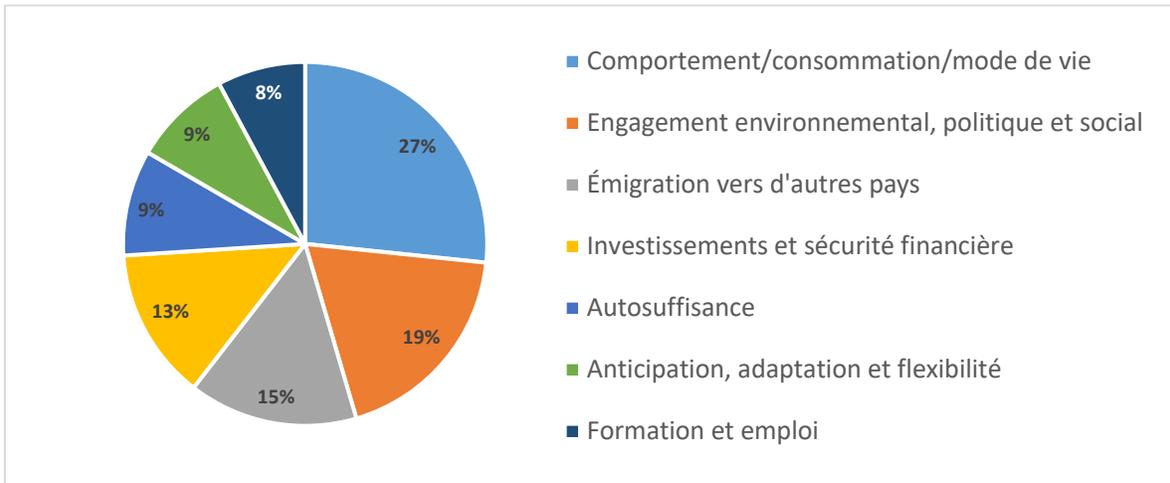
À travers l'enquête, les opportunités, ainsi que les menaces potentiellement liées aux trois scénarios ont également été thématiques. Les graphiques 12 et 13 ci-dessous restituent graphiquement les réponses aux deux questions suivantes :

- Nous sommes en 2050. L'un des scénarios, ou un mélange de ces scénarios, s'est réalisé. Que faites-vous pour parer à ce qui vous semble être la pire des menaces ? (Graphique 12)
- Nous sommes en 2050. L'un des scénarios, ou un mélange de ces scénarios, s'est réalisé. Que faites-vous pour saisir ce qui vous semble être la meilleure des opportunités ? (Graphique 13)

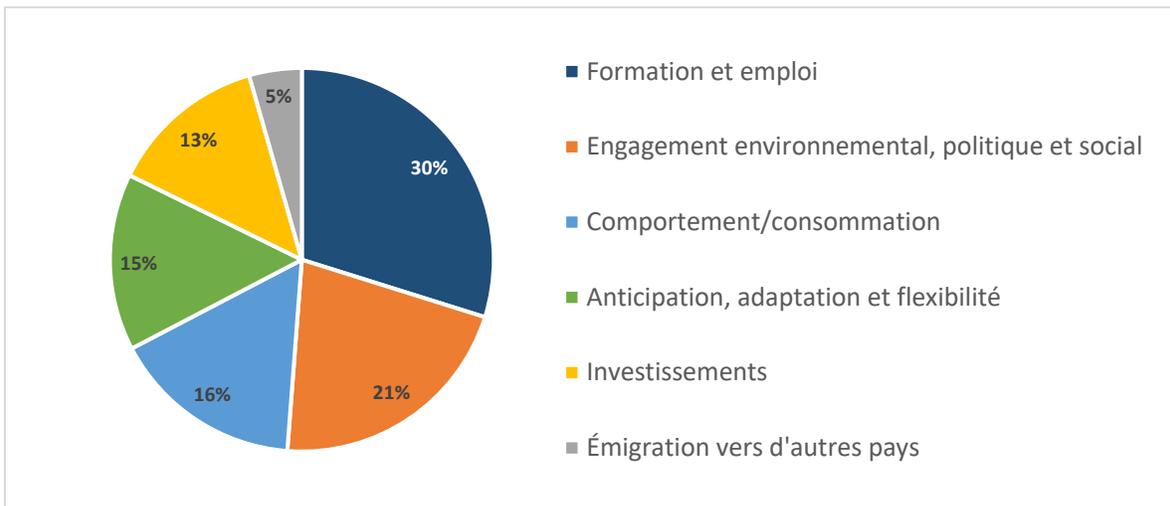
Comme l'illustre le Graphique 12, pour pouvoir faire face aux pires menaces en 2050, les répondants suggèrent avant tout de changer le comportement sociétal et le mode de consommation individuel. Environ 27% des répondants considèrent un tel changement comme étant une nécessité. D'autres mesures énoncées à plusieurs reprises au niveau individuel comprennent l'engagement au niveau sociétal, politique ou bien environnemental et les investissements pour garantir une certaine sécurité financière. 13% des répondants ont indiqué de vouloir émigrer vers d'autres pays.

En revanche, pour mieux saisir les opportunités qui pourraient se présenter en 2050, les répondants suggèrent avant tout de se former et de développer ses compétences, mais de s'engager également au niveau sociétal, politique ou bien environnemental et d'adapter les comportements et la consommation afin de réduire l'empreinte environnementale (Graphique 13).

Graphique 12. Réponses à la question 'Que faites-vous pour parer à ce qui vous semble être la pire des menaces?'

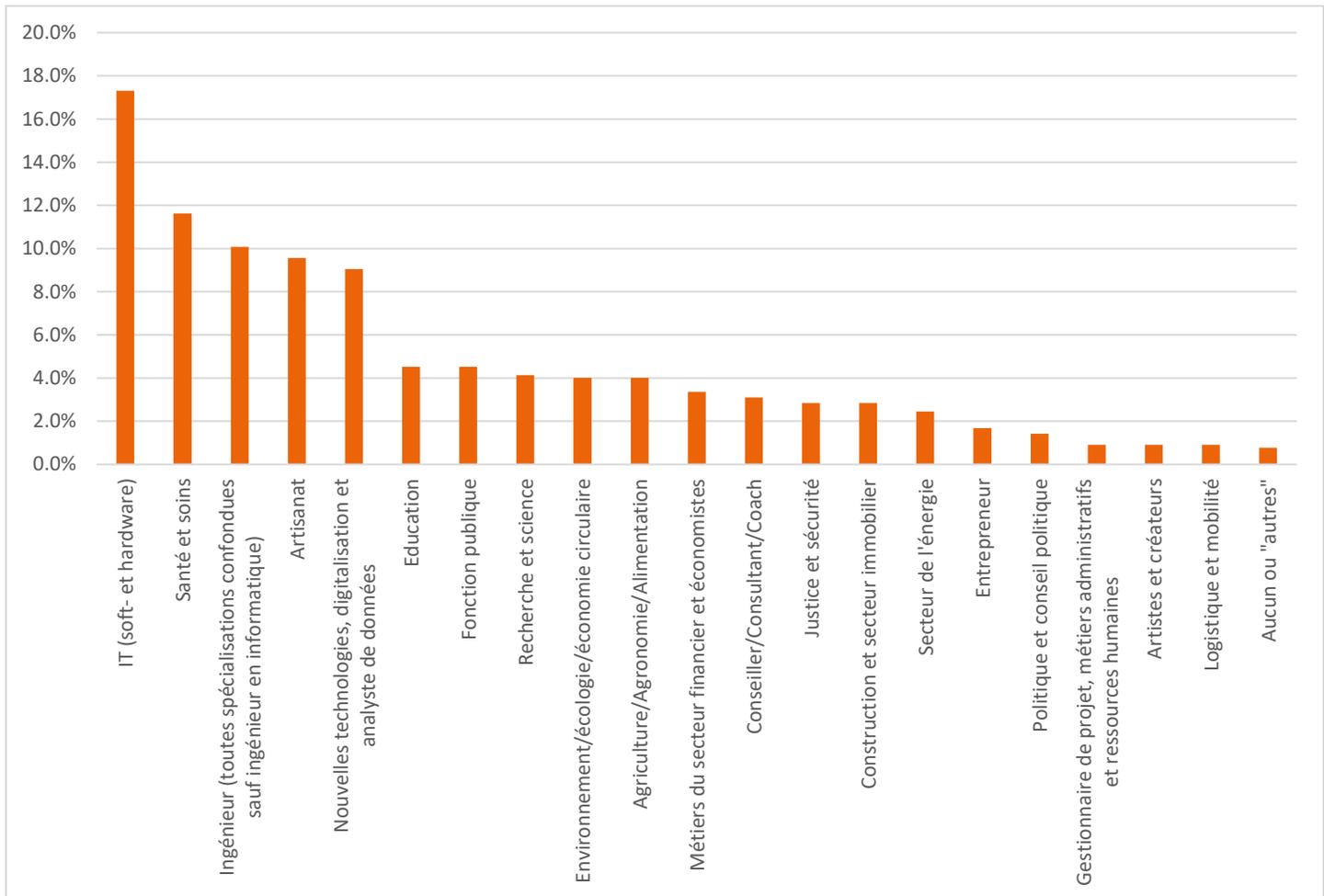


Graphique 13. Réponses à la question 'Que faites-vous pour parer à ce qui vous semble être la meilleure des opportunités?'



Le Graphique 14 présente les professions jugées utiles quel que soit le scénario (les exemples de professions mentionnées par les répondants sont montrés dans l'Encadré 2). La plupart des personnes interrogées pense que les métiers dans les domaines de l'IT seront avantageux dans tous les cas. Le secteur de la santé arrive en deuxième position, l'ingénierie (toutes spécialisations confondues) en troisième et l'artisanat en quatrième position. D'autre part, les artistes et créateurs ainsi que les professions liées à la logistique et à la mobilité se retrouvent en dernière position du classement.

Graphique 14. Réponses à la question 'Quel métier/ emploi verriez-vous comme étant une bonne idée dans tous les scénarios ?'



Encadré 2 : Classification des réponses à la question « 'Quel métier/ emploi verriez-vous comme étant une bonne idée dans tous les scénarios ? »

IT (soft- et hardware) : spécialiste en IT, informaticien, bio-informaticien, programmeur, développeur, expert en cyber sécurité, ingénieur en informatique.

Santé et soins : soignant, infirmier, médecin, services à la personne, sage-femme, psychologue, expert médical, assistant social.

Ingénierie (toutes spécifications autres que l'ingénieur en informatique) : ingénieur nucléaire, ingénieur en énergies renouvelables, ingénieur en construction, géo-ingénieur, ingénieur environnemental.

Artisanat : chauffagiste, artisanat, coiffeur, plombier, réparateur, boulanger, électricien, mécanicien.

Technologies/analyse de données : traiteur de l'information, Data Analyst, Data Scientist, expert en digitalisation, expert en IA et simulations, ingénieur en machine Learning.

Education : professeur d'éducation physique, professeur, enseignant, institutrice.

Fonction publique : fonctionnaire de l'État, employé de l'État, fonctionnaire communal, policier, militaire, fonctionnaire européen.

Recherche et science : mathématicien, chercheur, chimiste, physicien, biologiste, ingénieur en neurosciences.

Environnement / économie circulaire : écologue, expert en économie circulaire, expert en valorisation des déchets, spécialiste en greentech, expert en économie verte, consultant en transition écologique.

Agriculture/ Agronomie / Alimentation : agriculteur, producteur alimentaire, agriculteur éco-responsable, jardinier, maraîcher, ingénieur agronome.

Secteur financier et économistes : économiste, assureur, spécialiste en finances vertes, expert en finances quantitatives.

Conseiller / Consultant / Coach : consultant, coach, conseiller en digitalisation, conseiller énergétique, conseiller en transition énergétique.

Justice et sécurité : juriste, juge, expert en droit, avocat.

Construction et immobilier : promoteur, urbaniste, architecte, ouvrier du bâtiment, agent immobilier.

Secteur de l'énergie : expert en énergies renouvelables, expert en énergie hydrogène, installateur de panneaux solaires, expert en énergie verte.

Entrepreneur : promoteur, entrepreneur, chef de projet innovant, travailleur indépendant, commerçant.

Politique et conseil politique : député, conseiller politique, politicien, décideur politique, expert en sciences politiques.

Gestion de projet/Administration/Ressources Humaines : comptable, gestionnaire, spécialiste en ressources humaines, secrétaire, assistant administratif.

Artistes et créateurs : artiste, musicien, créateur.

Logistique et mobilité : spécialiste en logistique, conducteur de bus, logisticien.

Aucun ou « autres » : pasteur, athlète professionnel, aucun métier.

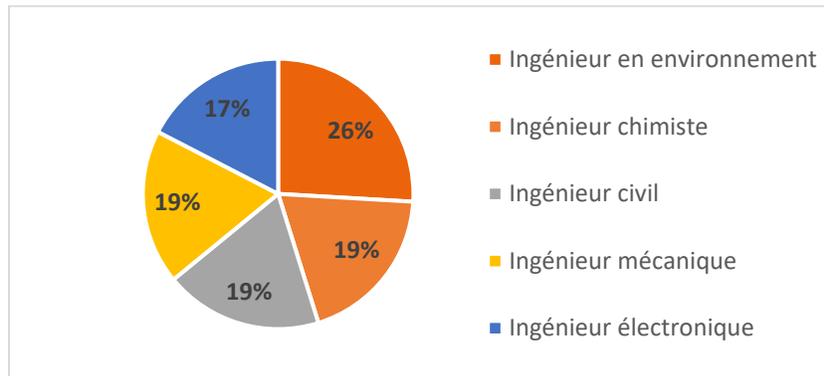
Il est à noter que la figure de 'l'entrepreneur' est probablement sous-représentée dans cette analyse puisque seules les réponses faisant explicitement à ce métier ont été prises en compte. Selon la définition de la Commission européenne, l'entrepreneur est le porteur de « l'esprit d'entreprise (lequel) désigne un état d'esprit, ainsi que le processus de création et de développement de l'activité économique par la combinaison de la prise de risque, de la créativité et/ou de l'innovation et d'une saine gestion, dans une organisation nouvelle ou existante¹⁹ ». Conformément à la réglementation luxembourgeoise, l'entrepreneur indépendant ou l'entreprise individuelle désigne la personne qui exerce sa profession en

¹⁹ Green Paper on European Entrepreneurship, 2003, p. 6.

son nom propre, en qualité de : (1) commerçant, (2) d'artisan, ou (3) de travailleur intellectuel indépendant²⁰. Ces définitions s'appliquent aussi partiellement à certaines autres catégories de métiers.

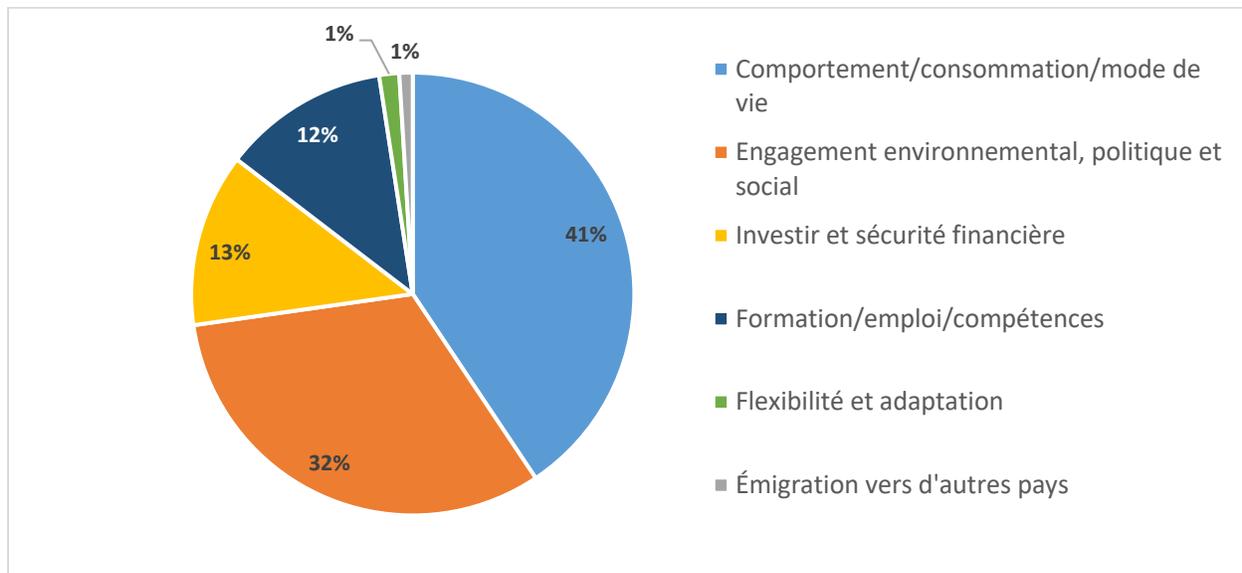
En analysant plus en détail les réponses qui mettent en avant le métier de l'ingénieur (Graphique 15), on peut constater que l'ingénieur en environnement figure premier dans le classement (26%), contre 19% pour les spécialisations en ingénierie chimique, civile et mécanique. L'ingénieur électronique a été mentionné explicitement dans 17% des réponses.

Graphique 15. Sous-catégories du métier de l'ingénieur suivant les réponses à la question sur les métiers



Dans cette analyse, la catégorie 'ingénieur en environnement' comprend les sous-catégories suivantes : ingénieur en énergies renouvelables, en transition écologique, en matière de l'économie circulaire et des ressources naturelles et leur gestion, ingénieur de décarbonation, ingénieur nucléaire et ingénieur forestier.

Graphique 16. Réponses à la question 'Si vous pouviez faire une chose aujourd'hui, pour laquelle votre futur-moi vous remercierait, quelle serait-elle ?'



Le Graphique 16 présente les réflexions des répondants sur les mesures qu'ils pourraient entreprendre aujourd'hui pour être en meilleure position demain. Conformément à ce qui a été illustré dans les graphiques 12 et 13, il est montré que le changement des comportements et l'engagement dans la vie sociale figurent parmi les actions les plus importantes à mener : celles-ci ont été mentionnées par 41% et 32% respectivement. Les investissements ayant pour objectif d'établir

²⁰ https://guichet.public.lu/fr/entreprises/creation-developpement/forme-juridique/entreprise-individuelle_societe-personnes/entreprise-individuelle.html

ou de garantir une certaine sécurité financière, ainsi que l'investissement dans l'éducation n'arrivent qu'en troisième (13%) et quatrième position (12%).

• Profil type de répondants

Dans ce qui suit, nous présenterons deux portraits des répondants : (1) le portrait d'un répondant moyen et (2) le portrait d'un jeune répondant (âgé entre 16 et 34 ans).

Portrait d'un répondant moyen :

L'analyse montre que le répondant moyen est salarié, résidant au Luxembourg et âgé entre 35 et 55 ans. Il pense que l'économie luxembourgeoise est la mieux préparée pour les scénarios 1 (« Somnambule socio-économique ») et 3 (« Optimisme techno-digital ») qui sont, selon lui, également les scénarios ayant le plus de chance de se réaliser d'ici 2050. Néanmoins, il ou elle considère que le scénario 2 (« Circularité bio-régionale ») serait le plus souhaitable pour l'économie d'ici là. Une explication possible qui se cache derrière cette tension apparente est l'opinion que le scénario 2 est le plus respectueux des limites biophysiques et des besoins sociaux.

Afin de surmonter la pire des menaces quel que soit le scénario qui se réalisera en 2050, le répondant moyen est prêt à changer son comportement, son mode de consommation et à adapter son style de vie si nécessaire. Afin de saisir la meilleure des opportunités du futur quel que soit le scénario, il est prêt à investir dans l'éducation et à se reconvertir éventuellement et à s'engager dans la vie sociétale. Enfin, il considère les métiers dans le domaine informatique comme les plus pertinents pour l'avenir.

Portrait d'un jeune répondant (entre 16 et 34 ans) :

L'analyse montre qu'un répondant jeune est, en moyenne, une personne qui habite au Luxembourg et travaille en tant que salarié. Comme les autres tranches d'âge, elle pense que le scénario 2 respecte le plus les limites biophysiques et les fondations sociales parmi les trois scénarios proposés. Le scénario 2 est également le scénario qu'elle préférerait voir se réaliser en 2050. Néanmoins, elle pense que le scénario le plus probable de se réaliser est le scénario 1 alors que l'économie luxembourgeoise est, selon elle, la mieux préparée face au scénario 3.

Afin de surmonter la pire des menaces quel que soit le scénario qui se réalise en 2050, un jeune répondant mentionne le plus souvent la volonté d'émigrer vers un autre pays. La disposition à changer son comportement, à réviser son mode de consommation et à adapter son style de vie si nécessaire n'apparaît qu'en deuxième place. Afin de saisir la meilleure des opportunités du futur quel que soit le scénario, il est prêt à investir dans l'éducation ainsi qu'à s'adapter si nécessaire. Comme les autres tranches d'âge, il considère les métiers de l'informatique et de l'ingénierie comme les plus pertinents pour l'avenir.

• Déjeuners-débats publics avec Monsieur le ministre, Franz Fayot

Les discussions se sont principalement concentrées autour des interrogations suivantes :

- Qui prend la responsabilité et le risque ?
- Qui fait le travail ?
- Qui a les compétences ?
- Où est la substance ?
- Comment ajouter de la valeur ?

• Point de réflexion 1 : Remise en question des stratégies existantes

Plusieurs participants ont relevé le résultat de la campagne publique selon lequel la plupart des citoyens souhaiterait voir le deuxième scénario se réaliser en 2050. Ils soulignent en même temps qu'il s'agit du scénario le moins probable et celui pour lequel le Luxembourg est le moins bien préparé. Cette incohérence semble remettre en question les stratégies actuellement en place. Selon les participants aux débats, il est effectivement important de réfléchir activement à l'avenir que nous voulons atteindre et d'identifier les mesures et moyens qui pourraient nous aider à nous rapprocher de la vision économique d'ici 2050. Il est nécessaire d'avoir un processus de planification. La nécessité de tirer des conclusions et des recommandations structurelles (par exemple au niveau de l'éducation, de la politique de développement durable, de la politique des prix), ainsi que de discuter des répercussions de ces changements potentiels, a aussi été relevée.

• Point de réflexion 2 : Conciliation de l'environnement et de l'économie

Un consensus s'est dessiné lors des débats sur le fait que l'économie ne pouvait pas fonctionner sans rendre en compte l'environnement. Il a été souligné que le changement climatique se produisait plus rapidement que le développement de notre capacité d'adaptation. Pour respecter ces relations, il a été proposé de prendre en compte les modèles du « Doughnut » ou du « carbon footprint » dans la prise des décisions. À ce stade, il semble que les deux modèles ne sont pas très connus d'où la nécessité de mener des efforts de publicité/ diffusion/ vulgarisation auprès du grand public. Il a été également mis en avant que la sobriété joue un rôle important dans les transitions et qu'il faudra redéfinir l'économie pour qu'elle soit sociale tout en respectant les limites planétaires.

Les initiatives visant à réduire les émissions et la pollution des entreprises demandent beaucoup d'efforts et ne seront pas mises en œuvre dès demain. Il faut revivre le passé en mieux et en étant responsable de l'énergie. En matière d'énergie, le Luxembourg doit devenir moins dépendant des autres pays. Pour y parvenir et réduire les volumes importés, le besoin global en énergie doit baisser et l'énergie doit être produite au Luxembourg. En général, l'utilisation des énergies fossiles devra diminuer significativement et être remplacée par celle des énergies renouvelables. Une meilleure gouvernance des matériaux vitaux est nécessaire.

• Point de réflexion 3 : Ralentissement de la croissance

Les participants des débats ont souligné que la croissance démographique attendue dans deux des trois scénarios pourrait être problématique du point de vue environnemental. Avec la croissance de la population nous ne pourrions pas éviter l'impact sur la nature. Pour minimiser cet impact, il faudra changer le système tout en sachant que le ralentissement de la croissance soulève aussi des questions difficiles par rapport à la soutenabilité et au financement de notre système social. Ainsi, le scénario 2 de la circularité bio-régionale implique qu'il faudrait accepter plus de sobriété et moins de revenus et de salaires.

De la même manière, l'accent mis sur la production locale dans le scénario 2 peut se traduire par une plus grande résilience, tout en sachant que cela peut générer potentiellement un problème d'attractivité et de profitabilité du pays. Dans ce cas, il faudra réviser le système fiscal afin de garantir un soutien financier.

- **Point de réflexion 4 : Métiers de l'avenir**

Pendant les débats, il a été souligné qu'il faut réfléchir aux métiers qui pourraient être utiles à l'avenir. La demande du marché de travail, telle qu'on le connaît aujourd'hui, risque de changer. Nous n'aurions alors plus seulement besoin de connaissances techniques, mais aussi de connaissances multidisciplinaires et multilingues.

Un participant a également souligné l'importance de la collaboration avec les chercheurs pour se préparer au mieux à tous les scénarios possibles. Sans scientifiques, nous ne pourrions pas évoluer dans un tel sens et faire face aux défis du futur. Une telle collaboration pourrait également être avantageuse pour les entrepreneurs afin de trouver des solutions innovantes et efficaces.

- **Point de réflexion 5 : Engagement des citoyens**

L'engagement des citoyens (et surtout des jeunes citoyens) est identifié comme un facteur très important pour préparer l'économie luxembourgeoise pour l'avenir. De nombreux citoyens semblent encore aujourd'hui ignorer l'ampleur des défis environnementaux. Ils ne participent pas à la vie politique et ne voient pas, à plus forte raison, comment ils pourraient s'engager au niveau sociétal afin d'encourager la prise de conscience accrue des défis posés par le dépassement des limites biophysiques. En général, les gens ont tendance à penser qu'ils ne sont pas prêts pour une transition. Au contraire, disent les participants, nous avons besoin d'une population plus engagée, davantage prête à changer et bien consciente des implications des différents scénarios ou décisions.

Étant donné que le deuxième scénario est celui désiré par une majorité de répondants, plusieurs participants ont mis en évidence l'importance de la désirabilité sociétale pour les changements associés avec ce scénario. On ne peut pas faire face aux défis climatiques si le comportement des consommateurs ne change pas. De manière générale, les gens semblent être réticents face aux changements, craignent l'inconnu et ont tendance de s'accrocher au statu quo. Pour inciter à un changement de mentalité et de comportement de consommation, il faut penser du point de vue d'un individu, il faut réfléchir à la façon dont nous consommons et à ce qui peut nous inciter à consommer moins (moins ou autrement, par exemple en consommant plus des produits culturels, des loisirs). Il faut réfléchir à comment nous pouvons influencer les individus pour atteindre un bien collectif. Dans ce contexte, le recours aux consultations publiques semble être utile.

- **Point de réflexion 6 : Rôle de l'éducation**

Plusieurs participants aux débats ont mis en avant le rôle de l'éducation pour faire face au changement climatique et ses implications pour l'économie. On constate qu'il y a un énorme besoin d'éducation dans le domaine de l'environnement et du développement durable, les gens disposent souvent d'informations très superficielles déconnectées des bases physiques. Il faut familiariser les gens avec les modes de vie durables, il faut expliquer d'où viennent les chiffres sur les limites biophysiques et ce qu'est le « dépassement des limites ». Pour le faire, il est suggéré de commencer avec les jeunes en proposant des cours dédiés. De plus, comme l'a souligné une chercheuse lors du débat, la vulgarisation des sciences est importante, d'où la nécessité de s'activer dans les écoles afin d'expliquer le métier et le rôle des scientifiques.

- **Point de réflexion 7 : Place du Luxembourg dans le monde**

En parlant de l'économie luxembourgeoise, il ne faut pas oublier la taille du pays. En effet, le Luxembourg est influencé fortement par le monde extérieur et la Grande Région. Pour l'illustrer : environ 2/3 de la main-d'œuvre du Luxembourg est composée de frontalier. Néanmoins, la taille du pays présente également une opportunité pour devenir un centre d'excellence et se positionner comme modèle dans le cadre des transitions. Dans ce contexte, des efforts sont exigés pour promouvoir le Luxembourg sur le plan international.



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

How do these scenarios occur?

The scenarios are the result of global forces beyond our control

Luxemburg is an important political actor, but the future of the country will nevertheless be shaped by forces beyond our borders. The scenarios below reflect three different worlds which could come to exist in 2050, if certain forces outside our control interact in a particular way. So which global forces are we talking about, and how could they interact?

Firstly, there is a given. We know that global **climate change** will take place, and humanity will have to adapt to a world that is hotter and impacted by extreme events, from heatwaves to floods. Moreover, most countries want to **transition their economies to decarbonise** production systems, something that will lead to wrenching changes in production.

However, the global **economic model** will shape this transition. If one company or country moves first, without others changing, it may lose out: competitors may not invest, and just keep selling their more polluting goods at a cheaper price. Companies may then close or shift production to another country. Hence the question: does the **global geopolitical order** allow all nations to change their economic model at the same time, or does geopolitical rivalry block the transition? If not can the twin pillars of **digitalisation** and **technology** deliver a transformation in the face of harsh geoeconomic competition? Moreover, will the EU manage to generate a **shift in economic power** with a successful implementation of the European Green deal or will it fail? The ability of the EU to act in this regard will be strongly affected by **emerging types of governance** in other European countries (and beyond). Indeed populism and extremism may even be an existential threat to the EU. This populism is, in turn, driven by a perceived **increase in inequalities** and a shift in values towards **individualism**.

These forces, then determine how **demography**, **work** and **knowledge** develop in Luxemburg itself.

The scenarios reflect how these different forces could interact

In the scenarios, the forces listed above play out in three different ways. In the scenario:

- **“Economic-social sleepwalking”** the geopolitical order means that the globe fails to agree on a single path forward, and the EU runs ahead of the rest of the world by implementing its green deal. This makes it harder for companies in Europe to operate elsewhere, and the use of technology does not make up for this problem, as global consumption patterns do not change, leading to “rebound effects” - where gains made by an increase in efficiency of a product are wiped out by an increase in the product’s use.
- **“Bio-regional circularity”** the geopolitical order allows all countries – including the EU - to move forward with a common agenda for an economic transition. This happens is facilitated by changes in governance in Europe and beyond. These changes allow citizens to feel that their voices are now being heard and that issues such as inequality are being addressed. The sense of community this generates gives a framework for technology to be used differently, and for a change of behaviour, a better connection to neighbours and to nature.
- **“Techno-digital Optimism”** the global geopolitical order is in conflict, with extreme competition between nations and companies. Frustration at inequality drives populism in a range of European countries combines with big country power-play to bring the EU to a halt and killing the European green deal. The only way for European countries to remain competitive, to decarbonise, and even to recapture the trust of their citizens appears to be the use of technology, although this is always a double-edged sword.

Ministère de l'Économie
Luxembourg Stratégie

Groupe de travail

Scénarios d'avenir & vision stratégique pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050

Vision & Dilemmes

Rapport sur l'état des travaux du GT5 pour le GT6

La vision (normative) vient après avoir créé les scénarios (exploratoires). Elle doit guider les choix stratégiques et politiques futurs. Nous avons examiné les **mégatendances**, leurs composantes et leurs bifurcations dans les scénarios et en avons tiré des conséquences pour les grandes orientations économiques pour 2050.

Une vision stratégique qui tient compte des défis et opportunités des scénarios dans sa réalisation

- L'être humain doit être au centre de nos préoccupations économiques. En examinant les scénarios, il est évident que meilleur est l'équilibre entre **intérêts individuels et collectifs**, plus cela est profitable pour l'économie luxembourgeoise. Par ailleurs et dans tous les scénarios, les individus devront s'adapter à des **mutations significatives des savoirs, des compétences et du travail** dans les prochaines années :
 1. *Faire émerger la société circulaire* : stimuler l'initiative, l'esprit d'entreprise ainsi que la responsabilité individuelle pour renforcer le bien-être personnel et la résilience collective. Se défaire des illusions, prendre conscience des limites biophysiques et prendre les défis actuels à bras le corps en adaptant les programmes d'apprentissage, les plans de carrière et les modes de consommation.
 2. *Suivre ensemble la voie tracée pour l'avenir, l'actualiser et la réaliser* : valoriser les transferts intergénérationnels et intersectoriels pour faciliter l'innovation. Rendre encore plus attractives les compétences scientifiques et techniques (digitales et artisanales) et sociales (interpersonnelles et soins) dès le plus jeune âge pour faciliter les transitions et la réalisation de grands projets.
- Dans tous les scénarios nous subirons les conséquences du **changement climatique**, et il y aura une transition (plus ou moins réussie) vers un corridor de développement économique juste et sûr. Ainsi, serons-nous en mesure de découpler croissance économique et empreinte écologique ? Si nous adoptons un **nouveau modèle 'écologique'**, comment évaluerons-nous sa performance ?
 3. *Concilier les transitions digitales, environnementales et sociales* : mettre les nouvelles technologies au service d'une réduction des besoins en ressources, d'une meilleure allocation des ressources disponibles et du bien-être. Faire des technologies et compétences associées un moteur du développement économique et des échanges commerciaux.
 4. *Investir massivement dans une économie de la résilience* : privilégier le vital à l'accessoire, dupliquer les infrastructures et stocks critiques et diversifier l'architecture stratégique (coordination État-communes & intergouvernementale, technologies digitales & analogiques, solutions technologiques & comportementales) pour mieux résister aux extrêmes climatiques.
- Le **nouvel ordre politique mondial, le déplacement du pouvoir économique et la remise en cause de la globalisation** impacteront profondément notre futur, notre capacité à transformer l'économie et à accéder aux ressources critiques :
 5. *Stimuler la gouvernance internationale de biens publics globaux* : renforcer par l'exemple le rôle modèle de l'économie nationale et par l'alignement européen et international sa capacité d'action.
 6. *Augmenter l'autonomie énergétique et matérielle* : baisser la demande, diversifier et sécuriser à long terme les sources d'accès et revaloriser les déchets pour réduire les dépendances/ empreintes.
- Les scénarios relèvent l'impact ambiguë du **changement démographique** : la croissance de la population stimule la croissance économique et l'équilibre du système de sécurité sociale mais alourdit également la pression sur le logement et les transports. Pour gérer cette ambiguïté et réduire l'**accroissement des inégalités**, il faudra un **nouveau type de gouvernance économique** :
 7. *Faire de la prospective stratégique un avantage comparatif* : percevoir et interpréter efficacement les signaux faibles pour réduire les risques et saisir les opportunités au moment opportun.
 8. *Simplifier les procédures administratives et raccourcir les chemins* : contenir l'inflation réglementaire et faciliter l'application des règles en vigueur pour améliorer l'agilité et l'initiative.
- L'analyse de mégatendances, suggère que la **digitalisation, l'hyper-connectivité et l'accélération des innovations technologiques** sont inévitables. L'incertitude concerne plutôt l'application des technologies. Cette incertitude dépend à son tour de l'innovation sociale et organisationnelle :
 9. *Encourager l'innovation et l'économie circulaire* : recentrer les besoins, ré-enchanter l'imaginaire de la nature et valoriser la sobriété et la réparation pour accompagner le changement de comportement.
 10. *Développer des filières d'excellence dans des secteurs clés* : intensifier la stratégie de niches (santé, espace et données) en utilisant les forces existantes (industrie manufacturière et financière).

Dilemmas highlighted by the scenarios (4Sing)

The scenarios highlight dilemmas which Luxembourg's economy faces. In other words the issues raised seem to offer two antithetical **choices**, neither of which is particularly appealing. Many of these dilemmas are already being discussed in the public debate that the scenarios have generated – and rightly so!

But we should beware. Dilemmas are choices where we do not need to go black or white, yes or no, immediately and in full – instead we should recognise them as being the twin horns of options we need to engage with over time. And as with the horns of a dangerous bull we need to keep an eye on what they are doing and keep engaging with them. With some luck and judgement, over time, the dilemma will fade away, as our economy keeps moving.

Moreover, there are a few false dilemmas being discussed, where although there are clearly tensions in the choices, it already seems clear that you can choose both horns of the dilemma at once – and survive – even thrive – by doing so.

Dilemmas

- **Population growth vs. welfare state:** Population growth brings inconveniences, such as congestion, and a perception of being ever more tightly packed together, and in the minds of some, a fear that Luxembourg's culture and language will be overwhelmed (Überfremdung). But the workers employed in Luxembourg also brings the funds needed to keep the pension and social security systems afloat, not to mention making Luxembourg an attractive market in terms of classical economic growth. So how can we keep the limit the perceived downsides of population growth without causing a crash in our welfare state and economy?
- **Political inclusion vs. citizenship:** Luxembourg's economy needs to make number of transitions: with the elimination of fossil fuels, introduction of a circular economy, digitalisation... In a democracy it is vital to win the support of the population to make such changes. This means that all those contributing to Luxembourg's economy (residents and even cross-border workers) will need to be brought on-board – whether citizens or not. The “drei mol nee!” however expressed a clear sense in Luxembourg that citizenship must be a cornerstone for political participation. So how can we mobilise all the relevant population (not just citizens), whilst keeping a real meaning to citizenship as “something extra”?
- **Conserving our acquis vs. uncertainty of needed change.** Even if there are many cases of individual hardship, Luxembourg as a society is economically well off, and the standard of living, liberty of economic choice and quality of opportunities are not things that should be thrown overboard. But in all scenarios, the outside world will not just “sit still”. Changes and surprises will arise, and moreover we will need to transition our economy to stay within ecological boundaries, remain competitive, and be inclusive. So how can we conserve our acquis whilst changing?
- **Technology vs. rebound effects:** Technology plays a vital role in decreasing the resource intensity of our economy, ensuring that we can do more with less. But history shows us that technological innovation frequently leads to cheaper prices and that this in turn stimulates further demand. Each object may be less resource intensive, but we then want much more of it. So how can we ensure that technology really leads to a decoupling of growth from resource use?
- **Digitalisation vs. dependency:** Digital technology has been a great enabler of innovation in the past decades, establishing new social norms, and changing the way we do business. It can also be used to increase information flows and decrease resource flows correspondingly. But digital tools also have an ecological footprint. Moreover, Luxembourg is increasingly dependent on digital technologies making the economy vulnerable to cyberattacks and other threats to our resilience. Moreover, if most businesses shift to using “digital platforms” as their base, economic dependence on those platform providers – who are mostly not located in Europe - will be total. So how to harness the value of digitalisation without becoming totally dependent on it?
- **Green electrification vs. security of supply:** The path to decarbonising energy supply is currently focused largely on electrification, with electricity produced more and more from intermittent, low-density renewable sources. All scenarios are likely to see an increase in electricity's share of total energy consumed, whereas the questions related to the penetration rate of intermittent electricity into the electricity system or their material, space and storage (geology, batteries ...) needs and costs are not yet solved. The danger is that such increased dependency will make Luxembourg even more vulnerable, with blackouts in future potentially stopping also transport and home heating as well as everything else. So how to decarbonise without compromising security and affordability of energy supply?
- **Global development vs. local footprints:** The world cannot be saved by saving Luxembourg alone. Clearly if other nations – well beyond Europe's shores – are not able to generate the wealth they need for a decent standard of living, there may be wide ranging ramifications including accelerated climate change (as they try to generate wealth) and mass migration. On the other hand, ecological and economic interests combine to suggest that more be produced locally – and then in conditions which we can then be sure will meet our standards and that will not leave us at the mercy of the whims of distant authoritarian regimes. So how can we ensure that global development continues, whilst ensuring a local circular flow?

- **Carbon neutrality vs. competitiveness:** Clearly carbon neutrality is a must from a global perspective if we are not to unleash a maelstrom of unwanted changes that are highlighted in our black swan. On the other hand, one vital differentiator of the scenarios is the degree to which the rest of Europe and the world is willing and able to make the transition. So how to make sure that the timing is urgent and follows the climate imperative, without, in the process, breaking the back of our own economy?

False dilemmas?

- **Behaviour change vs. consumption:** Another critical factor emerging in the scenarios is the willingness – or not – of citizens to change their own consumption patterns, and to choose a more ecological footprint. This is often interpreted by industry as meaning that citizens should stop buying anything, and hence antithetical to economic growth. But this dilemma, although it could be real if the solution were simply to stop buying, is likely a false dilemma. The reality is more subtle. For instance changing consumption can mean turning a product into a service, hence offering a shared vehicle accessed by an app, rather than selling a car to each individual (which on average sits idle for 96% of its life). This can lead to massive resource saving. Whilst enabled by technology, the key point is the economic change of perception and business model.
- **Climate mitigation vs. adaptation:** It seems as if political and economic attention is easier focused on one issue at a time, and right now it is climate mitigation that is in the centre – at the expense of reflection on climate adaptation. Indeed, in some circles, talking of the need to address climate adaptation may even be seen as a tacit abandonment of climate mitigation efforts. But this need not be the case. Indeed, by undertaking climate adaptation efforts, including green and grey infrastructure, it is likely that future emissions will be avoided, especially if radical climate change does take place – for instance, if Luxembourg develops additional water purification and storage now, there will be no need to use enormous amounts of energy to bring in water from elsewhere in case of a drought.
- **Entrepreneurial flexibility vs a clear framework:** One vital necessity in all scenarios will be agility. Luxembourg's economy has traditionally demonstrated this agility thanks to the entrepreneurial spirit of its business and flexibility of its people. On the other hand, to make the multiple transitions needed, a clear framework must be in place to give a set direction. Such rules and regulations can be a hindrance to agility. But this dilemma depends on how the framework is set. Rather than setting out every step to be taken, the framework needs to give the certainty of the destination, for instance so as companies investing in new technologies that cost extra, know they will be able to make a return on that technology on the future – and that others who do not invest will not be able to undercut them on the market.

A basis for discussion

It is hoped that these dilemmas will be the basis for a continued public discussion about the trade-offs and options that emerge from the scenarios generated.



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

Ministère de l'Économie
Luxembourg Stratégie

Groupe de travail

Scénarios d'avenir & vision stratégique pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050

Déjeuner de travail, Dirigeants d'entreprises
Vendredi 3 janvier 2023, Luxembourg-Kirchberg
Synthèse

Contexte

Nombre de participants : 41 ; nombre d'entreprises représentées : 37

Dans le cadre du projet ECO2050 de mise en scénarios d'avenirs et d'élaboration d'une vision stratégique pour l'économie luxembourgeoise à l'horizon 2050, des dirigeants d'entreprises se sont réunis pour une deuxième fois en Groupe de travail, en présence de Monsieur Franz Fayot, Ministre de l'Economie, pour (i) prendre connaissance de l'avancement du travail et pour (ii) exprimer leurs avis sur la vision stratégique en préparation.

Ordre du jour & déroulement

1. Monsieur Fayot a présenté **les objectifs et la méthode** du projet (concevoir des scénarios d'avenir puis en déduire une vision stratégique qui resterait valide quel que soit le futur qui se réalisera). Après avoir rappelé le caractère des 3 scénarios développés, il a présenté les résultats de **l'enquête publique par questionnaire** menée en parallèle. Une majorité de répondants a indiqué voir la technologie (de la plus digitalisée à la plus artisanale) être un métier d'avenir. La plupart a semblé rejeter le statu quo tout en indiquant que les scénarios les plus désirables n'étaient pas forcément les plus probables. Enfin, si l'avenir est incertain, beaucoup de menaces sont également perçues comme des opportunités.
2. Monsieur Fayot a ensuite exposé la **vision stratégique 2050** pour l'économie luxembourgeoise dans sa version préliminaire. Résumant les critères qu'une telle vision devait remplir (être pertinente pour le développement, robuste par rapport aux scénarios & plausible aux vues des contraintes biophysiques et des aspirations socio-économiques), il a souligné que cette vision stratégique (2050) était le prolongement de la stratégie *Ons Wirtschaft vu Muer* (2025). Il a ensuite détaillé 5 éléments (prospective stratégique, couplage écologique-digital, résilience économique, gouvernance internationale, simplification administrative).
3. La majeure partie de la réunion a enfin été dédiée à la **discussion et l'échange** entre les dirigeants d'entreprises et le ministre de l'Économie. Chacun a pu poser des questions de clarification et/ou exprimer son avis sur l'approche générale et les éléments spécifiques de la vision. La discussion a ainsi permis de dissiper certaines incompréhensions et de mettre à jour des aspects qui seront intégrés pour enrichir la vision et renforcer son utilité.



Discussions

Les contributions des participants ont été de deux ordres : (i) celles concernant certains thèmes spécifiques que les participants ont mis en avant et (ii) celles concernant la méthode générale.

Thèmes spécifiques

1. La formation des jeunes & l'attraction des talents

L'importance d'accorder une place centrale à la formation des jeunes (au Luxembourg et en Europe ; en présentiel et à distance) et de renforcer l'adéquation entre les programmes de formation et les besoins de l'économie a d'abord été soulignée. La question a ensuite été élargie à celle de la disponibilité de la main d'œuvre (sa formation, son attraction et sa rétention), notamment à l'heure du travail hybride. Il a ensuite été indiqué que si des compétences techniques resteront essentielles, les compétences interpersonnelles de coordination le seront tout autant afin de stimuler des solutions innovantes.

2. Les sources d'énergie renouvelables & le coût de l'énergie

Face au travail et aux compétences, le caractère central de l'énergie et de l'énergie bon marché pour l'économie a été observé. Des réserves ont alors été exprimées sur la capacité de l'économie luxembourgeoise à pouvoir se reposer entièrement sur les énergies renouvelables. L'un des participants a estimé qu'il serait probable que des sources d'énergies non-renouvelables et nucléaires resteront probablement importantes pour assurer les transitions qui s'imposent. D'où la question : comment avoir une énergie abordable en Europe sans disposer de ressources naturelles ou matières premières au même niveau que d'autres blocs régionaux ?

3. Les dépendances & coopérations internationales

Dans le contexte de concurrence pour l'accès aux ressources, l'*Inflation Reduction Act* aux États-Unis a été mentionné pour illustrer les tensions qui peuvent résulter d'un repli généralisé sur les intérêts nationaux. Les technologies et savoir-faire européens sont soumis à des effets d'éviction qu'il faudrait pouvoir mieux anticiper et contrecarrer.

Il a ensuite été observé que, l'Europe était nécessairement dépendante (vis-à-vis du gaz russe avant ou du gaz américain aujourd'hui) et que cette dépendance était problématique dans tous les cas. Vis-à-vis de pays exportateurs de matières premières à plus faibles revenus, le rapport de force semble rester favorable à l'Europe – mais pour combien de temps encore ? Est-ce à dire qu'il faudrait recourir aux ressources naturelles de son sol ?

Il a alors été suggéré que, comme il y a 20 ans, lorsque l'on anticipait la montée en puissance de l'Inde pour nouer des partenariats économiques avec elle, peut-être vaudrait-il la peine d'envisager maintenant des partenariats similaires avec les émergents d'aujourd'hui en Afrique.

4. La réindustrialisation & les relocalisations proches

L'intensification de la réindustrialisation et le rapatriement des outils de production qui s'esquissent dans les éléments de vision a été saluée. Les discussions ont alors porté sur le bon niveau pour réaliser cela (national, grand-régional ou européen) en soulignant que cela aurait non seulement un effet d'entraînement pour d'autres secteurs mais que produire soi-même constituait souvent un élément de résilience pour l'économie et de fierté et d'attractivité pour n'importe quelle société. Une société serait comme un tout qui a besoin de se réaliser dans certaines productions – même sur un petit territoire et malgré les contraintes biophysiques bien connues.

5. La digitalisation en soi & à d'autres fins

Il a été remarqué que les participants à l'enquête publique ont plébiscité les métiers en liens avec les technologies (notamment digitales) et l'ingénierie. Il a alors été indiqué que ces technologies pouvaient constituer des fins en elles-mêmes ou des moyens au service d'autres objectifs. Au Luxembourg davantage d'efforts pourraient encore être fournis pour rapprocher les compétences digitales et manufacturières et stimuler l'innovation. Considérant le dynamisme et la taille de l'écosystème luxembourgeois, un tel rapprochement saurait être productif.

Méthodologie générale

1. La vision stratégique : un état à atteindre ou une compétence à acquérir ?

Certains participants se sont demandés s'il ne valait pas la peine, de définir la vision d'une manière plus proactive et volontariste pour ensuite se poser la question des conditions de sa réalisation suivant les scénarios.

Renforcer la résilience de l'économie est un objectif important. Néanmoins, dans son état actuel, la vision insiste fortement sur la capacité de l'économie à mieux anticiper les crises, à mieux leur résister et à mieux rebondir ensuite, sans suffisamment mettre en évidence la direction vers laquelle il conviendrait de rebondir et de se diriger. Faire ressortir clairement cet aspect saurait orienter efficacement les entreprises dans les projets d'investissement qu'elles lanceront pour les 30 prochaines années.

Entendu que la vision est dans un état intermédiaire, certains participants ont partagé leur propre expérience de conception d'une stratégie d'entreprise. En tout cas, il importe de faire ressortir la vision de manière explicite (que doit devenir l'économie luxembourgeoise ?), en même temps que sa mission et ses valeurs (quelle est sa raison d'être et quel type de société qu'elle devrait servir ?).

2. La vision stratégique : un consensus démocratique ou scientifique ?

Il a encore été observé que si un large consensus semblait exister dans la société sur les défis actuels, les choses étaient beaucoup moins nettes concernant les remèdes à apporter. Pour faire face aux écueils de l'idéologie tout en faisant vivre la démocratie, il importe d'appuyer la décision politique non seulement sur l'opinion publique (pour susciter l'adhésion) mais également sur les opinions expertes (pour s'assurer de sa pertinence et de son réalisme). En effet, un certain nombre de décisions qu'imposeraient notre temps devraient porter sur un horizon de temps dépassant les échéances électorales.

La question de la mise en œuvre de la vision s'est alors posée, pour que celle-ci ne reste pas lettre morte avec les changements de gouvernement ou voit ses effets diluer par des questions de gouvernance (articulation nationale et communale et coordination entre le gouvernement et les entreprises).

3. La vision stratégique : les financements & la mise en œuvre

Comme durant la campagne publique, il a été souligné que les transitions qui s'imposent représentent à la fois un énorme défi et une formidable opportunité pour l'économie. La demande d'innovations économiques et écologiques devrait s'intensifier fortement. Parallèlement se reposera la question ancienne des nouvelles réglementations, de leurs caractères accommodant et contraignant, mais aussi de leurs usages et de la rapidité des procédures administratives.

Il a été constaté qu'en Europe, des initiatives récentes allaient dans la direction d'un renforcement de la souveraineté. L'Union Européenne montre son dynamisme en débloquent des fonds pour les industriels. Observant que les projets de transition avaient souvent une rentabilité qui s'appréciait sur le très long terme, la discussion a continué sur la mise en œuvre de la vision et la répartition des efforts entre le gouvernement et les entreprises au Luxembourg.

4. La vision stratégique : les forces et faiblesses & la mise en œuvre

Parallèlement aux efforts pour synthétiser le message clé de la vision, il importe aussi pour renforcer sa pertinence, de connecter plus étroitement ses différents éléments avec les forces et les faiblesses de l'économie luxembourgeoise. Au-delà des secteurs particuliers qui ont fait et continuent de faire sa force, l'économie nationale dispose d'atouts qui la distingue : (i) sa centralité géographique, (ii) sa souveraineté et l'agilité de son cadre réglementaire et (iii) sa forte productivité. Le soutien du gouvernement aux entreprises notamment via Luxinnovation est aussi apprécié.

Il a alors été noté que si la vision stratégique méritait de s'appliquer à l'économie dans son ensemble, sa mise en œuvre bénéficierait de l'introduction d'objectifs distinctifs entre les secteurs. Ainsi, si l'amélioration de la compétitivité en général est souhaitable, sa signification diffère grandement d'un secteur à l'autre.

5. La vision stratégique : le lien entre ECO2050 & la vision pour l'industrie du futur

Plusieurs participants au Groupe de travail ECO2050 des dirigeants d'entreprises participent aussi au projet mené de manière complémentaire par le ministère de l'Économie sur l'élaboration d'une vision pour l'Industrie 4.0. Une partie de la discussion a notamment porté sur les parallèles manifestes existants entre les scénarios des deux projets (sur la circularité, la digitalisation et la continuité). La construction de liens toujours plus étroits entre la vision ECO2050 (générale) et IND2040 (particulière) a été encouragée.

Enseignements

Suite à l'échange les éléments suivants seront poursuivis plus particulièrement :

1. Enrichir/ compléter thématiquement les éléments de la vision ;
2. Rendre plus explicite le fil directeur qui relie les éléments de la vision entre eux ;
3. Continuer les efforts pour relier ces éléments avec les forces et les faiblesses de l'économie ;
4. Mettre à jour/ construire des liens entre ECO2050 & IND2040



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

Rapport du GT6

1. Points communs et dilemmes

La pertinence de la vision par rapport aux points communs et dilemmes

Les points communs sont des tendances lourdes (mégatendances) qui suivent la même trajectoire dans tous les scénarios. Les dilemmes sont des problèmes qui ne présentent pas une solution simple et satisfaisante – en effet il faut choisir entre deux options, chacune étant aussi insatisfaisante que l'autre. Il est à noter que les points communs et dilemmes ont été relevés lors des discussions des Groupes de travail (GTs) précédents et des consultations avec d'autres acteurs (économiques).

Lors du GT6, la question « Quelles briques de la vision sont pertinentes par rapport aux différents points communs / dilemmes relevés ? » a été traitée. (Attention, un dilemme ne peut pas être « résolu », mais on peut établir une approche pertinente pour en sortir). Ainsi, le groupe a identifié :

- Les **briques de la vision les plus pertinentes** par rapport aux points communs / dilemmes.
- Les **points communs / dilemmes** qui ne sont pas traités en détail dans le cadre de **la vision**.
- Les **adaptations de la vision à faire** après avoir passé en revue les points communs / dilemmes.

Les briques les plus pertinentes

Tableau : Le nombre de fois qu'une brique est vue comme étant peu/moyennement/très pertinente par rapport aux points communs / dilemmes (8 points max.) :

Brique de la vision	Peu pertinent	Moyennement	Très pertinent
Booster l'économie circulaire grâce à l'innovation	2	0	6
Mettre l'homme et les savoirs au cœur de l'économie	2	0	6
Améliorer l'autonomie pour renouveler l'industrie	2	2	4
Adapter la santé aux nouveaux défis, une opportunité économique	3	1	4
Tourner l'anticipation en avantage comparatif	1	4	3
Concilier les transitions digitale, écologique et sociale pour en faire un moteur économique durable	1	4	3
Investir massivement dans une économie de la résilience	1	4	3
Stimuler la gouvernance internationale des biens publics globaux	2	3	3
Simplifier les procédures et raccourcir les chemins	4	2	2
Rendre les finances pérennes et solidaires	4	2	2

Après avoir analysé la pertinence de chaque brique de vision quant aux 8 points communs / dilemmes (les détails de chaque évaluation par point commun / dilemme sont présentés en annexe), il s'avère évident que les briques « Booster l'économie circulaire grâce à l'innovation » et « Mettre l'homme et les savoirs

au cœur de l'économie » sont les plus pertinentes. Ainsi, elles devront constituer le centre de la vision économique. Les briques « Simplifier les procédures et raccourcir les chemins » et « Rendre les finances pérennes et solidaires » semblent être moins pertinentes selon les évaluations, d'où la nécessité de les adapter afin de les mettre en avant dans la vision (voir ci-dessous).

Pas de points communs / dilemmes qui n'étaient pas touchés par la vision

Les réflexions ont montré que tous les points communs et dilemmes comprennent des briques très pertinentes. Cela signifie que la vision ne présente pas d'« angle mort » (*blind spot* par rapport aux points communs / dilemmes).

Adaptations proposées à la vision

Rendre les finances pérennes et solidaires

- D'où vont venir les moyens financiers pour faire face aux dilemmes ?
- *Recommandation : Explorer déjà maintenant les nouvelles sources de revenus pour l'État et les caisses, que cela soit les taxes sur l'automatisation, le CO2, les chambres non utilisés dans les domiciles et bureaux, l'offre de pensions supplémentaires...*

Simplifier les procédures et raccourcir les chemins

- Où est la transformation profonde du secteur public face aux changements au niveau du monde du travail, de la digitalisation et de la décarbonation ?
- *Recommandation : il faudra repenser l'administration publique.*

Adapter la santé face aux nouveaux défis

- Ce n'est pas uniquement la santé, mais toute la sécurité sociale qui doit s'adapter. En outre, le financement des soins et de la santé en général feront face aux mêmes défis de déficits financiers que les pensions (plus de personnes âgées...).
- *Recommandation : assurer que le financement des soins et santé est mentionné avec le financement des pensions et de la sécurité sociale.*

Stimuler la gouvernance des biens publics globaux

- Cette vision aura un impact sur les pays moins riches. La décision de rapatrier sa production ou en la rapprochant du pays d'origine, encore appelée « re-shoring, » (ce qui implique moins d'exportations de la part des pays moins riches) est envisagée par plus en plus d'entreprises dans le monde. S'y ajoute que les Etats cessent d'acheter les ressources premières (économie circulaire). Comment faire en sorte que les pays pauvres n'encaissent pas des crises économiques majeures (avec des conséquences néfastes pour l'environnement et une migration de masse) ?
- *Recommandation : il faudra refocaliser l'aide au développement luxembourgeois, et même faire du « reverse development ».*

Booster l'économie circulaire, mettre l'homme et le savoir au centre de l'économie et concilier les transitions

- Tous les trois éléments sont simultanément envisageables en mettant l'économie sociale et solidaire en avant, ainsi qu'en alimentant l'innovation sociale : « *People and planet before profit* ».
- *Recommandation : Donner une place plus importante au changement de modèle d'entreprise (qui ensuite changera le modèle économique).*

2. Wind tunneling par rapport aux scénarios

La résilience des briques dans chaque scénario

Pour chaque scénario (S1 - Somnambule socio-économique, S2 - Circularité bio-régionale et S3 - Optimisme techno-digital) le groupe a répondu à la question : « Si ce scénario était en train de se manifester, lesquelles des briques de la vision sont « sans regrets », soit puisqu'elles sont parfaitement adaptées au scénario, soit puisqu'elles tendent à maximiser les côtés positifs et à diminuer les côtés négatifs du scénario ? ».

Dans ce contexte, le groupe a identifié :

- Si les briques de la vision élaborées le 24.02.2023 sont **résilientes dans les scénarios**.
- Quelles **adaptations de la vision** seront appropriées (ayant vus la résilience – ou non – de chaque brique).

La résilience des briques dans les scénarios

Tableau montrant le nombre de fois qu'une brique est vue comme étant « sans regrets » par rapport aux 3 scénarios (12 points maximum) :

Brique de la vision	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Total
Tourner l'anticipation en avantage comparatif	4	4	4	12
Investir massivement dans une économie de la résilience	4	4	4	12
Booster l'économie circulaire grâce à l'innovation	3	4	4	11
Simplifier les procédures et raccourcir les chemins	4	4	2	10
Stimuler la gouvernance internationale des biens publics globaux	4	2	2	8
Adapter la santé aux nouveaux défis, une opportunité économique	2	4	2	8
Concilier les transitions digitale, écologique & sociale pour en faire un moteur écon. durable	2	4	1	7
Améliorer l'autonomie pour renouveler l'industrie	2	2	2	6
Mettre l'homme et les savoirs sont au cœur de l'économie	2	2	2	6
Rendre les finances pérennes et solidaires	0	0	0	0

Légende

0	Regrets possibles
1	Tendance regrets possibles
2	Neutre
3	Tendance sans regrets
4	Sans regrets

Ayant examiné chaque brique de vision dans chaque scénario, il devient évident que les briques « Tourner l'anticipation en avantage comparatif », « Investir massivement dans une économie de la résilience » et « Booster l'économie circulaire grâce à l'innovation » sont des briques sans regrets. D'ailleurs, en appliquant les briques « Simplifier les procédures et raccourcir les chemins » et « Stimuler la gouvernance internationale des biens publics globaux », on n'aura pas de regrets non plus, ou bien, on ne fera pas du mal au moins.

En ce qui concerne les briques « Adapter la santé aux nouveaux défis, une opportunité économique », « Concilier les transitions digitale, écologique & sociale pour en faire un moteur économique durable » sont aussi robustes et « L'homme et les savoirs sont au cœur de l'économie », il faudra faire attention puisque dans un scénario, on pourra avoir des ennuis (d'où il est conseillé de changer ces briques un peu – voir ci-dessous). La brique « rendre les finances pérennes et solidaires » doit (encore une fois : voir points communs et dilemmes ci-dessus) être revue et adaptée.

Adaptations de la vision

Rendre les finances pérennes et solidaires :

- Cette brique pose des risques de regrets dans tous les scénarios. Dans les scénarios 1 et 3, le secteur financier n'acceptera pas l'obligation à s'engager principalement dans les finances vertes (risque de délocalisation) et dans le scénario 2, le marché vert local risque d'être d'une moindre taille que les revenus générés par le secteur financier comme on le connaît actuellement.
- *Recommandation : Prendre l'initiative pour pousser l'UE à promouvoir les finances vertes.*
- *Recommandation : Assurer que l'économie luxembourgeoise est bien plus diverse, et que l'on dépend moins des services financiers.*
- Dans tous les trois scénarios, mais beaucoup plus dans le scénario 2 et un peu le scénario 1, il manque les moyens financiers, aussi bien dans les caisses de l'État providence que chez la trésorerie de l'État.
- *Recommandation : Approche financière : Explorer déjà maintenant les nouvelles sources de revenus pour l'État et les caisses, que cela soit les taxes sur l'automatisation, la CO2, les chambres non utilisés dans les domiciles et bureaux, l'offre pensions supplémentaires...*
- *Recommandation : Approche non-financière : Comme ci-dessus (adapter la santé), chercher des nouvelles voies, par exemple diminuer les coûts de soins avec un service civil pour les jeunes.*
- Dans le scénario 1 et 3 surtout, il faudra faire attention que l'on ne focalise pas les subventions trop étroitement pour ensuite se trouver ensuite dans une impasse.
- *Recommandation : Il vaut mieux identifier le problème à résoudre et non pas miser sur « une solution unique ». Par exemple, il vaut mieux subventionner les moyens de stockage d'énergie (dont H2 est une possibilité) plutôt que de subventionner l'H2 exclusivement.*

Adapter la santé aux nouveaux défis

- Par ailleurs, le débat autour de la sécurité sociale / pension / santé est en soi un dilemme. En ne faisant rien, il y aura un problème de financement des caisses. En revanche, si on fait quelque chose pour redresser les caisses (par exemple, augmenter les contributions, diminuer les prestations...) il y aura des impacts forts sur l'inégalité sociale (riches-pauvres, travailleurs-non travailleurs).
- *Recommandation : Réfléchir aux moyens non monétaires afin de résoudre le problème. Par exemple permettre la prise en charge dans la famille de personnes âgés, et que le travail non rémunéré soit reconnu socialement²¹.*

²¹ Suggestion d'Adrian, voir les « [timebanks](#) »

Concilier les transitions digitales, environnementales et sociales

- Nous avons vu dans les scénarios, que les technologies peuvent être mal utilisés. Comment éviter des effets de rebonds etc ?
- *Recommandation : intégrer l'utilisation éthique des technologies dans l'apprentissage de ces mêmes technologies.*

Mettre l'homme et le savoir au centre de l'économie :

- Dans le scénarios 1 et un peu dans scénario 3, c'est peut-être moins l'homme que le savoir qui est appelé à être au centre de l'économie.
- *Recommandation : les mesures listées dans cette brique pour « up-skilling » les personnes restent très importantes, mais il faudra aussi davantage miser sur la génération et exploitation du savoir et savoir-faire dans tous les métiers (aussi l'artisanat) y compris par l'intelligence artificielle.*
- Ce que cela veut dire sera très différent selon la tranche démographique (par exemple jeune artisan vs col blanc âgé).
- *Recommandation : Mentionner plus explicitement, quelles mesures visent plutôt les jeunes, et lesquelles aident les gens mi-carrière ou fin de carrière à prendre leur travail en main.*

Améliorer l'autonomie pour renouveler l'industrie :

- Le contenu de la brique est en réalité à propos de l'énergie et des ressources, et le titre est donc plus large.
- *Recommandation : soit ajuster le titre, soit élargir le contenu pour correspondre au titre.*
- En tant que petit pays, notre marge de manœuvre pour assurer un accès aux ressources est limité.
- *Recommandation : Ajuster la brique pour différencier ce qui peut se faire dans la Grande Région, et ce qui peut être fait au niveau de l'UE.*

En général, il faudra augmenter le niveau d'ambition :

- On fait déjà certaines choses, comme par exemple investir dans la résilience et briques, booster l'économie circulaire, et concilier les transitions digitales, écologiques et sociales.
- *Recommandation : il faudra bien marquer la différence entre ce que la vision propose et ce qu'il est proposé ici. Par exemple, massivement, c'est quoi ? 2x plus qu'aujourd'hui ? 10x plus qu'aujourd'hui ?*

En outre, il faudra identifier comment mettre la vision en œuvre :

- Plusieurs briques, par exemple « Simplifier les procédures et raccourcir les chemins », sont des thèmes clairement importants, mais qui n'avancent pas, malgré leur importance !
- *Recommandation : il faudra identifier dans chaque brique, qui sont les acteurs clés, quelles sont leurs motivations, et comment les faire bouger, pour qu'ils s'alignent avec la vision, en voyant que c'est dans leur propre intérêt d'ainsi agir.*

3. La poursuite du travail prospectif

Points communs pour la poursuite du travail prospectif

Le GT6 a discuté « comment communiquer les scénarios, les dilemmes / points communs, et la vision au sein des ministères / de l'administration publique ainsi qu'aux acteurs économiques externes, et comment assurer la continuation d'un esprit prospective après la GT6 ? » En sommaire, il faudra :

Un processus qui continue...

Il faudra créer une dynamique, qui ne termine pas avec la publication du rapport ECOLUX 2050, mais qui continue à vivre dans le temps. Ce processus doit aussi impliquer des catégories de personnes qui – jusqu'alors, n'ont pas participé. L'objectif de cette dynamique sera :

- De confirmer la vision, ainsi en la donnant une légitimité accrue, peut-être dans un Biergerrot, représentatif de la population.
- De contrôler le progrès fait vers la vision au long du temps.
- D'inspirer les ministères à aligner leurs stratégies avec la vision.
- D'encourager les secteurs privés et associatifs d'aligner leurs activités avec la vision.

...Avec un comité de suivi...

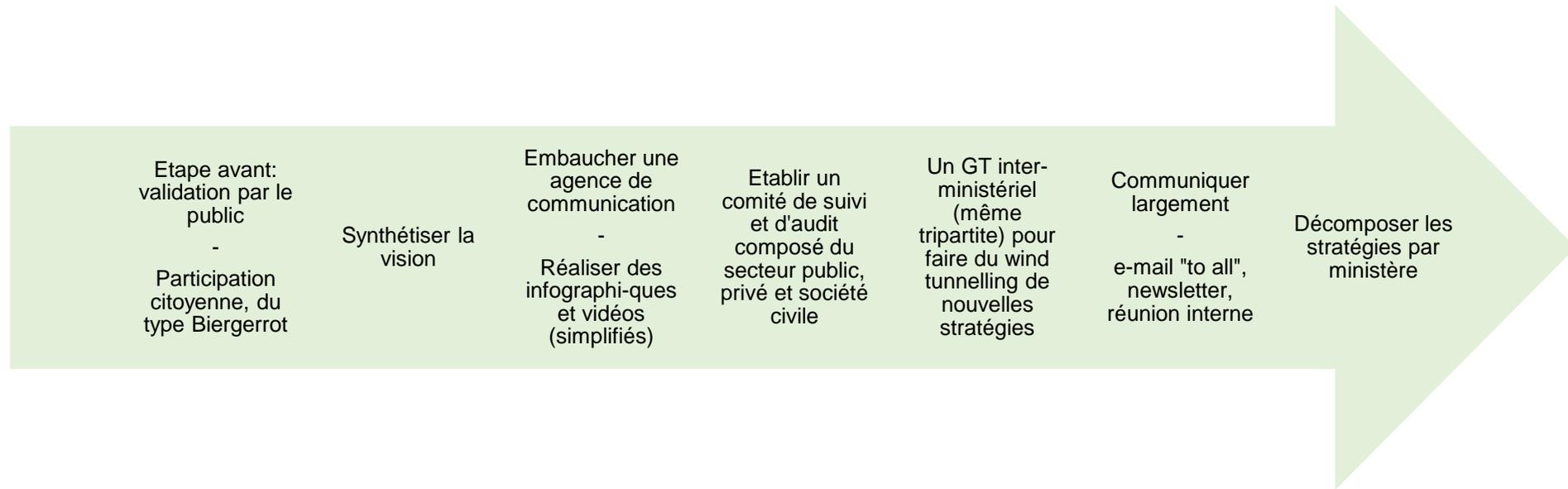
Pour cela, il sera utile d'établir un comité de suivi. Ce comité devra rassembler des participants gouvernementaux et non-gouvernementaux, y compris des jeunes. Les ateliers du comité doivent être tenus de manière interactive et participative – il faudra éviter le format des réunions interministériels classique.

...Et une communication adaptée

Idéalement il faudra :

- Une communication professionnelle avec une documentation solide.
- Simplifier et vulgariser le travail fait.
- Expliquer le processus qui a permis la production de la vision.
- Montrer ce que les scénarios et la vision veulent dire pour chaque type d'acteur (entrepreneur, fonctionnaire, citoyen) et simuler « un jour dans la vie de cet acteur dans les scénarios... » pour montrer les implications au niveau du groupe en question.
- Souligner les opportunités qui sont à saisir dans la vision – pour encourager les gens à faire ce choix.
- Choisir les jeunes comme l'un des principaux groupes cibles pour cette communication – c'est leur avenir et ils ont une influence forte sur le comportement de leurs parents (qui, parfois, sont des PDGs, des ministres...).

Comment communiquer les scénarios, les dilemmes / points communs, & la vision au sein des ministères / de l'administration publique ?



Comment communiquer les scénarios, les dilemmes / points communs, et la vision aux acteurs économiques externes ?

Approche

- Identifier la population cible à qui on communique, et viser leurs intérêts (>< perspectives). Appliquer une approche sectorielle distincte afin d'engager chaque groupe cible. De cette manière, nous avons la consultation et engagement de tous.
- Communiquer le projet comme suite : vision->scénarios->dilemmes->opportunités et menaces->débat / remue-méninges.

Forme

- Faire en sorte que la vision Luxembourg ECO 2050 est portée par un écosystème fait de tous les acteurs impliqués.
- Trouver un nom du projet avec un pouvoir de séduction pour la mise en œuvre. Quelque chose de plus attrayante que « Eco 2050 ». Quelques idées sont :
 - Lëtz make it happen – Reloaded.
 - Impact Luxembourg.
 - Luxembourg for future (après « Fridays for future »).

Appliquer les meilleures pratiques

- Communiquer sur les opportunités, plutôt que sur les choses auxquelles on doit renoncer (qui seront vues comme des menaces). Clarifier les plus-values à long terme.
- Identifier et commencer à agir sur les « quick wins ».
- Décrire les conséquences directes et indirectes des scénarios pour les personnes de manière plus large, et non pas uniquement leur impact sociétal.
- Assurer la participation dès le début des organisations concernées – c’est toujours mieux que la consultation ex post facto.
- Etablir une instance d’audit / de révision régulière.
- Viser les jeunes générations.

Comment assurer la continuation d’un esprit dans l’administration publique et dans le secteur privé après la GT6 ?

Côté administration

- Il faudra augmenter la collaboration entre les ministères. Par exemple :
 - De prendre les thèmes transversaux (climat, biodiversité) pour connecter les ministères.
 - D’établir un système d’audit / de suivi, d’analyser l’impact des scénarios sur les stratégies différentes et de partager les KPI pour / avec tous les ministères.
 - De créer un comité interministériel de la veille. Ce sera bien d’avoir un système d’anticipation et de veille des signaux faibles pour pouvoir réagir à temps (alerte précoce).
- Qui doit être responsable pour la coordination qui est nécessaire pour 1. ? Cela devrait être le rôle du premier ministre.

Côté société

Il faudra utiliser le Momentum du groupe pour élargir la démarche prospective à toute la société pour regrouper les groupes d’experts et les projets similaires et y inclure les entreprises dans des processus participatifs, et pour sensibiliser et éduquer les jeunes.

4. Clôture

A changer, si on devrait répéter le processus

- Condenser le processus – peut-être en faire 4 ateliers à la place de 6 ?
- Recevoir l'input d'experts, avec plus de données scientifiques, et d'information sur les aspects techniques / physiques de base.
- Inclure le niveau politique plus tôt, afin d'éviter des surprises (du genre « pas de cygne noir »).
- Il faudra plus de diversité sectorielle avec un meilleur niveau de représentativité économique.
- Être plus ambitieux : garder les scénarios plus extrêmes, et retenir plus d'idées « out of the box » pour la vision.
- Avoir un meilleur catering (café, boissons...), puisque cela rend le réseautage et le travail plus efficace.

A changer ou à ne pas changer... selon les points de vue

- On est mieux à 25 qu'à 70 (un groupe plus dynamique, plus de facilité d'interaction, moins de temps d'attente).
- On est mieux à 70 qu'à 25 (grand groupe d'experts nécessaire, surtout au début pour couvrir les différents thèmes).

A refaire et encourager, si on devrait répéter le processus

- Un point de départ bien utile avec les mégatendances.
- Un format clair avec une méthodologie appropriée pour la création d'une vision.
- Une équipe forte avec une bonne animation des ateliers (timing, organisation, collaboration).
- Beaucoup d'interactivité dans le processus, bien plus que d'habitude.
- Une mise en relation des différents acteurs, avec des contacts et synergies, et aussi l'intelligence collective qui en résulte.
- Une diversité de groupe avec une approche pluridisciplinaire (travail en petits groupes avec des gens d'horizons différents).

Prochaines étapes

- Partager le rapport avant le comité interministériel qui aura lieu le 24 mars et essayer d'entrer en contact avec les collègues qui vont y participer, afin d'être sûr qu'ils puissent poser des questions en amont du comité.
- Venir nombreux à la présentation du processus le 5 juin 2023.
- Venir aussi à la conférence publique annuelle de Luxembourg Stratégie les 26-27 septembre 2023.

5. Annexe

L'analyse en détail des points communs et dilemmes

Point commun : Des limites biophysiques

- Ces limites s'imposeront à l'économie luxembourgeoise en 2050 :
 - L'énergie et les matériaux deviennent plus chers et se rarifient (≠ Rifkin).
 - Le climat et la biodiversité ne sont pas rétablis.
 - La disponibilité de terrains et d'eau est moindre.
- En conséquence :
 - Toute gain d'efficacité lors de la production et de la distribution sera avantageux.
 - La sobriété sera avantageuse. Cela a 3 aspects : Dimensionnel – Ne pas avoir besoin de se déplacer, par ex. une ville à 15 minutes ; Physique - Le partage d'objets, par ex. véhicules de partage; Psychologique – Le choix de ne pas gaspiller, par ex. éteindre les lumières dans une salle vide.

Brique de la vision	Peu pertinent	Moyen	Très pertinent
Tourner l'anticipation en avantage comparatif			X
Améliorer l'autonomie pour renouveler l'industrie			X
Booster l'économie circulaire grâce à l'innovation			X
Mettre l'homme et les savoirs sont au cœur de l'économie			X
Concilier les transitions digitale, écologique et sociale pour en faire un moteur économique durable			X
Investir massivement dans une économie de la résilience			X
Stimuler la gouvernance internationale des biens publics globaux			X
Simplifier les procédures et raccourcir les chemins			X
Adapter la santé aux nouveaux défis, une opportunité économique			X
Rendre les finances pérennes et solidaires	X*		

* Problème prévisible dans le scénario 2

Point commun : Le contexte socio-économique

- Ce contexte s'imposera à l'économie luxembourgeoise en 2050 :
 - La population résidente a continué de croître, mais le Luxembourg a la même taille physique.
 - Les salariés demandent des emplois « qui font sens », et la nature du travail a changé.
 - La pression sur les budgets (sécu, pensions...) a continué d'augmenter.
- En conséquence :
 - L'innovation entrepreneuriale, individuelle, organisationnelle, sociétale, de business model, financière, fiscale et technologique sera un atout majeur.
 - Le savoir – de tout type, aussi artisanal - est essentiel.

Brique de la vision	Peu pertinent	Moyen	Très pertinent
Tourner l'anticipation en avantage comparatif	X		
Améliorer l'autonomie pour renouveler l'industrie			X
Booster l'économie circulaire grâce à l'innovation			X
Mettre l'homme et les savoirs sont au cœur de l'économie			X
Concilier les transitions digitale, écologique et sociale pour en faire un moteur économique durable		X	
Investir massivement dans une économie de la résilience			X
Stimuler la gouvernance internationale des biens publics globaux	X		
Simplifier les procédures et raccourcir les chemins		X	
Adapter la santé aux nouveaux défis, une opportunité économique		X	
Rendre les finances pérennes et solidaires		X	

Dilemme : Electrification verte vs. Sécurité de l'approvisionnement

- La voie de la décarbonisation de l'approvisionnement énergétique est actuellement largement axée sur l'électrification, et tous les scénarios sont susceptibles de voir une augmentation de la part de l'électricité dans l'énergie totale, quelle que soit la manière dont elle est produite ou stockée (batteries, hydrogène...).
- Le danger est qu'une telle dépendance accrue rende le Luxembourg encore plus vulnérable, avec des pannes d'électricité à l'avenir qui risquent d'arrêter aussi bien les transports et le chauffage domestique que tout le reste.
- Alors comment décarboniser sans compromettre la sécurité de l'approvisionnement énergétique ?

Brique de la vision	Peu pertinent	Moyen	Très pertinent
Tourner l'anticipation en avantage comparatif		X	
Améliorer l'autonomie pour renouveler l'industrie			X
Booster l'économie circulaire grâce à l'innovation			X
Mettre l'homme et les savoirs sont au cœur de l'économie	X		
Concilier les transitions digitale, écologique et sociale pour en faire un moteur économique durable		X	
Investir massivement dans une économie de la résilience			X
Stimuler la gouvernance internationale des biens publics globaux		X	
Simplifier les procédures et raccourcir les chemins	X		
Adapter la santé aux nouveaux défis, une opportunité économique	X		
Rendre les finances pérennes et solidaires	X		

Dilemme : Développement mondial vs. Empreinte écologiques locales

- Le monde ne peut être sauvé en sauvant le Luxembourg seul. Il est clair que si d'autres nations - bien au-delà des frontières de l'Europe - ne sont pas en mesure de générer les richesses dont elles ont besoin pour avoir un niveau de vie décent, il pourrait y avoir de vastes ramifications, notamment une accélération du changement climatique (alors qu'elles tentent de générer des richesses) et une migration massive.
- D'autre part, les intérêts écologiques et économiques se combinent pour suggérer que davantage de choses soient produites localement dans des conditions dont nous pouvons être sûrs qu'elles répondront à nos normes et qu'elles ne nous laisseront pas à la merci des caprices de régimes autoritaires lointains.
- Alors comment faire en sorte que le développement mondial se poursuive, tout en assurant un flux circulaire local ?

Brique de la vision	Peu pertinent	Moyen	Très pertinent
Tourner l'anticipation en avantage comparatif			X
Améliorer l'autonomie pour renouveler l'industrie	X		
Booster l'économie circulaire grâce à l'innovation	X		
Mettre l'homme et les savoirs au cœur de l'économie	X		
Concilier les transitions digitale, écologique et sociale pour en faire un moteur économique durable	X		
Investir massivement dans une économie de la résilience	X		
Stimuler la gouvernance internationale des biens publics globaux			X
Simplifier les procédures et raccourcir les chemins	X		
Adapter la santé aux nouveaux défis, une opportunité économique	X		
Rendre les finances pérennes et solidaires			X

Dilemme : La croissance démographique vs. L'État-providence

- La croissance démographique entraîne des inconvénients, tels que les embouteillages, l'impression d'être de plus en plus serré et, dans l'esprit de certains, la crainte que la culture et la langue luxembourgeoise ne soient submergées (Überfremdung).
- Mais les travailleurs employés au Luxembourg apportent également les fonds nécessaires pour maintenir à flot les systèmes de retraite et de sécurité sociale, sans compter qu'ils font du Luxembourg un marché attractif en termes de croissance économique classique.
- Comment limiter les inconvénients perçus de la croissance démographique sans provoquer un effondrement de notre État-providence / économie ?

Brique de la vision	Peu pertinent	Moyen	Très pertinent
Tourner l'anticipation en avantage comparatif		X	
Améliorer l'autonomie pour renouveler l'industrie	X		
Booster l'économie circulaire grâce à l'innovation	X		
Mettre l'homme et les savoirs au cœur de l'économie *			X
Concilier les transitions digitale, écologique et sociale pour en faire un moteur économique durable		X	
Investir massivement dans une économie de la résilience		X	
Stimuler la gouvernance internationale des biens publics globaux	X		
Simplifier les procédures et raccourcir les chemins	X		

Adapter la santé aux nouveaux défis, une opportunité économique #			X
Rendre les finances pérennes et solidaires			X

* Post-it commentaire : Considérer les différentes classes démographiques

Post-it commentaire : +sécurité sociale

Dilemme : La technologie vs. La dépendance

- La technologie (plus récemment la technologie numérique) a été un grand catalyseur d'innovation, établissant de nouvelles normes sociales, et changeant la façon dont nous faisons des affaires. Elle peut être utilisée pour dissocier la croissance de l'utilisation des ressources en dématérialisant notre économie.
- Mais la technologie a une empreinte écologique et souffre des "effets de rebond" bien connus (lorsqu'une plus grande efficacité réduit les coûts unitaires et entraîne une forte augmentation de la demande qui annule les gains d'efficacité). En outre, le Luxembourg est de plus en plus dépendant des technologies numériques, ce qui rend l'économie vulnérable aux cyberattaques et autres menaces. Et comme les entreprises se tournent vers l'utilisation de "plateformes numériques", la dépendance économique vis-à-vis de ces fournisseurs de plateformes - qui, pour la plupart, ne sont pas situés en Europe - augmente.
- Comment alors exploiter la valeur de la technologie sans en devenir totalement dépendant ?

Brique de la vision	Peu pertinent	Moyen	Très pertinent
Tourner l'anticipation en avantage comparatif			X
Améliorer l'autonomie pour renouveler l'industrie			X
Booster l'économie circulaire grâce à l'innovation			X
Mettre l'homme et les savoirs sont au cœur de l'économie			X
Concilier les transitions digitale, écologique et sociale pour en faire un moteur économique durable		X*	
Investir massivement dans une économie de la résilience		X*	
Stimuler la gouvernance internationale des biens publics globaux		X*	
Simplifier les procédures et raccourcir les chemins	X		
Adapter la santé aux nouveaux défis, une opportunité économique			X
Rendre les finances pérennes et solidaires	X		

* Ces briques peuvent renforcer les deux directions, en fonction de l'emploi. Une formation éthique de l'usage des technologies sera nécessaire.

Dilemme : La décarbonation vs. La compétitivité

- La neutralité carbone est indispensable d'un point de vue mondial si nous ne voulons pas déclencher un maelström de changements climatiques.
- Mais, un facteur de différenciation essentiel entre les scénarios est le degré de volonté et de capacité du reste de l'Europe et du monde à effectuer une transition vers un nouveau modèle économique. Souvent, les autres pays ne vont pas aussi rapidement qu'il ne le faut...
- Comment, alors, s'assurer que notre pays et nos entreprises suivent l'impératif climatique, sans, dans le processus, briser l'économie en concurrence avec d'autres parties du monde ?

Brique de la vision	Peu pertinent	Moyen	Très pertinent
Tourner l'anticipation en avantage comparatif		X	
Améliorer l'autonomie pour renouveler l'industrie		X	
Booster l'économie circulaire grâce à l'innovation			X
Mettre l'homme et les savoirs sont au cœur de l'économie*			X
Concilier les transitions digitale, écologique et sociale pour en faire un moteur économique durable			X
Investir massivement dans une économie de la résilience		X	
Stimuler la gouvernance internationale des biens publics globaux		X	
Simplifier les procédures et raccourcir les chemins		X	
Adapter la santé aux nouveaux défis, une opportunité économique	X		
Rendre les finances pérennes et solidaires		X	

* Post-it commentaire : People and planet before profit – économie sociale et solidaire alimenté par l'innovation sociale

Dilemme : L'inclusion politique vs. L'urgence du changement

- L'économie luxembourgeoise doit opérer un certain nombre de grands changements avec l'élimination des combustibles fossiles, l'introduction d'une économie circulaire et une numérisation accrue.
- Mais le changement peut être perçu comme une menace dans une société économiquement bien lotie, où la liberté de choix économique est à juste titre appréciée. Il ne sera pas possible d'opérer le changement avec succès sans une adhésion démocratique. Mais la construction d'un nouveau consensus est lente, alors que le défi est urgent. En outre, tous ceux qui contribuent à l'économie luxembourgeoise (résidents et même travailleurs transfrontaliers) devront être impliqués si l'on veut que le changement soit pleinement mis en œuvre. Le "drei mol nee !" a toutefois exprimé un sentiment clair au Luxembourg, à savoir que la citoyenneté doit être la pierre angulaire de la participation politique - excluant ces autres résidents et travailleurs transfrontaliers de nos processus démocratiques classiques.
- Dès lors, comment mobiliser l'ensemble de la population concernée (pas seulement les citoyens), tout en avançant suffisamment rapidement pour relever le défi ?

Brique de la vision	Peu pertinent	Moyen	Très pertinent
Tourner l'anticipation en avantage comparatif		X	
Améliorer l'autonomie pour renouveler l'industrie		X	
Booster l'économie circulaire grâce à l'innovation			X
Mettre l'homme et les savoirs au cœur de l'économie			X
Concilier les transitions digitale, écologique et sociale pour en faire un moteur économique durable			X
Investir massivement dans une économie de la résilience		X	
Stimuler la gouvernance internationale des biens publics globaux			X
Simplifier les procédures et raccourcir les chemins			X
Adapter la santé aux nouveaux défis, une opportunité économique			X
Rendre les finances pérennes et solidaires	X		

4sing

ForeSight to Strategy
for Security and Sustainability
in Governance

Oesterleystraße 41
22587 Hambourg
Allemagne
info@4sing.com