Stratégie pour une économie circulaire Luxembourg

Strategie Kreeslafwirtschaft Lëtzebuerg

FR

Stratégie pour une économie circulaire Luxembourg

Strategie Kreeslafwirtschaft Lëtzebuerg

Publié par :

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Énergie
et de l'Aménagement du territoire

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement Durable

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

Auteurs : Paul Schosseler (MEA) | Christian Tock (MECO) | Paul Rasqué (MECDD)

Contact : Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire
Département de l'énergie
E-mail : paul.schosseler@energie.etat.lu

Publication: Luxembourg | Février 2021

TABLE DES MATIÈRES

Index des figures	4
Index des tableaux	4
Abbréviations et acronymes	4
Préface	6
1| Sommaire exécutif	7
2| Introduction	9
2.1 Contexte	9
2.2 L'économie circulaire en bref	9
2.3 Les opportunités pour le Luxembourg	11
2.4 But de la stratégie	13
3| La stratégie	15
3.1 Définition de l'EC au Luxembourg	15
3.2 Vision pour un Luxembourg circulaire	18
3.3 Parties prenantes	19
3.4 Outils et méthodes circulaires	20
3.5 Situation actuelle	21
4| Gouvernance	25
4.1 Parties prenantes et outils clés	25
4.2 La cellule de coordination EC nationale	26
4.3 La plateforme de consultation des parties prenantes de l'EC	27
4.4 Le portail « Économie circulaire Luxembourg »	27
5| Listes de points d'action circulaires et feuilles de route pour le Luxembourg	29
5.1 Méthodologie	29
5.2 Listes de points d'action sectorielles	32
5.2.1 Alimentation et biomatériaux	32
5.2.2 Construction	36
5.2.3 Éducation et formation	39
5.2.4 Finance	42
5.2.5 Industrie	44
5.2.6 Secteur marchand	46
6| Conclusions et perspectives	49
7| Annexes	51

INDEX DES FIGURES

Figure 1: Le diamant des ressources pour le cycle technologique 16

Figure 2: La feuille des ressources pour le cycle biologique 16

Figure 3: Approche méthodologique des projets de mise en œuvre circulaires 31

Figure 4: Créer des impacts positifs et non se contenter de réduire les impacts négatifs 51

Figure 5: La colline de la valeur dans une économie circulaire 52

Figure 6: Cycle biologique et technologique 53

Figure 7: La famille « produit-service-système » 58

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1: Catégories génériques de méthodes et outils de soutien à une gestion circulaire des stocks et flux à différentes étapes des triangles des ressources 23

Tableau 2: Méthodes et outils circulaires clés pour le secteur de l'alimentation et des matériaux biosourcés 33

Tableau 3: Méthodes et outils circulaires clés pour le secteur de la construction 38

Tableau 4: Méthodes et outils circulaires clés pour le secteur de l'éducation et de la formation 41

Tableau 5: Méthodes et outils circulaires clés pour le secteur de l'industrie 45

Tableau 6: Méthodes et outils circulaires clés pour le secteur marchand 47

Tableau 7: Exemples de défis entraînant de nouvelles opportunités commerciales potentielles au sein d'une économie de la performance 60

ABBRÉVIATIONS ET ACRONYMES

ABP	Administration des Bâtiments Publics
ACV	Analyse de Cycle de Vie
AEV	Administration de l'Environnement
AGE	Administration de la Gestion de l'Eau
ANF	Administration de la Nature et des Forêts
ASTA	Administration des Services Techniques de l'Agriculture
B2B / 2C	Business to Business / to Consumer
BEI	Banque européenne d'investissement
BIM	Building Information Modelling
CELL	Centre for Ecological Learning Luxembourg
CFUE	Cellule de facilitation urbanisme et environnement
CIGL	Centre d'Initiative et de Gestion Local
CNFPC	Centre National de Formation Professionnelle Continue
CRTI-B	Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment
CSDD	Conseil Supérieur pour un Développement Durable

EBL	Emweltberodung Lëtzebuerg
EC	Économie circulaire
FUAK	Fonds d'urbanisation et d'aménagement du Kirchberg
GSEC	Groupe Stratégique pour l'Économie Circulaire
IBLA	Institut fir Biologësch Landwirtschaft and Agrarkultur Luxemburg
ILNAS	Institut Luxembourgeois de la Normalisation, de l'Accréditation, de la Sécurité et qualité des produits et services
INAP	Institut National d'Administration Publique
INFPC	Institut National pour le développement de la Formation Professionnelle Continue
LENOZ	Lëtzebuerger Nohaltegkeets Zertifizéierung fir Wunngebaier
LIST	Luxembourg Institute of Science and Technology
LSFI	Luxembourg Sustainable Finance Initiative
MEA	Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire
MECDD	Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement Durable
MECO	Ministère de l'Économie
MFIN	Ministère des Finances
ODD	Objectifs de développement durable
ONG	Organisation non gouvernementale
PaaS	Product as a Service (produit en tant que service)
PAG	Plan d'Aménagement Général
PAN	Plan d'Action National
PAP	Plan d'Aménagement Particulier
PCDS	Product Circularity Data Sheet
PDS	Plan Directeur Sectoriel
PNDD	Plan National pour un Développement Durable
PNEC	Plan National intégré en matière d'Énergie et de Climat
RDI	Recherche, Développement et Innovation
REP	Responsabilité élargie du producteur
SCRIPT	Service de coordination de la recherche et de l'innovation pédagogiques et technologiques
SDK	SuperDrecksKëscht
SNHBM	Société Nationale d'Habitation à Bon Marché
TIC	Technologies de l'information et de la communication
TIR	Third Industrial Revolution (Troisième Révolution Industrielle)
TRL	Technology Readiness Level
UE	Union européenne
ZAE	Zones d'activités économiques

Préface

Une vision commune pour transformer le Luxembourg en un pays circulaire et un centre de compétences en la matière

Le programme gouvernemental actuel prône le développement actif de l'économie circulaire dans tous les domaines : la production de biens et services, l'allongement de la phase d'utilisation des produits, leur réutilisation ainsi que la valorisation des matières secondaires. En contrecarrant la consommation excessive de ressources, la circularité est créatrice d'effets positifs et est à la fois indispensable à l'augmentation de l'efficacité globale et à la réduction de l'empreinte écologique, tout en soutenant nos efforts pour la protection du climat. En tant que source d'innovations, l'économie circulaire contribue à diversifier davantage l'économie luxembourgeoise et à créer de nouvelles chaînes de valeur dans la Grande Région.

Le présent document détaille la stratégie, le modèle de gouvernance et différents points d'action sectoriels pour relever le défi d'une transition vers l'économie circulaire qui a été entamée en 2014 par le gouvernement précédent. Répondant de manière concrète aux enjeux socio-économiques et environnementaux, la stratégie prend en compte que les principes de l'économie circulaire s'appliquent de façon transversale. Ainsi, pour son implémentation, la stratégie s'appuie sur l'engagement de l'ensemble des acteurs publics et privés concernés et sur leur savoir-faire développé pendant ces dernières années.

Pour le surplus, l'écosystème intégré du Luxembourg présente un avantage pour l'implémentation de l'économie circulaire et permettra au Grand-Duché de se positionner comme un des leaders dans le domaine. L'Europe, et particulièrement le Luxembourg, étant pauvre en ressources naturelles, l'économie circulaire est un impératif afin de maintenir notre qualité de vie, de préserver nos ressources et notre environnement ainsi que de renforcer la compétitivité de notre économie.

Claude Turmes

Ministre de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire

Franz Fayot

Ministre de l'Économie

Carole Dieschbourg

Ministre de l'Environnement, du Climat et du Développement durable

1| Sommaire exécutif

Dans une économie circulaire (EC), la production et l'échange de biens et de services, et donc la création de valeur socio-économique, reposent sur une approche holistique de la gestion des stocks et flux de matières. Une telle approche tient compte à la fois des limites et des capacités régénératrices de notre planète. Ces concepts fournissent des orientations aux nombreux pays à travers le monde, parmi lesquels le Luxembourg, désireux de passer à un modèle économique régénératif, c'est-à-dire un modèle qui restitue à la planète plus de valeur qu'il n'en extrait et qui produit un impact économique, environnemental et social positif durable. Les pratiques d'EC seront essentielles pour atteindre, directement ou indirectement, un nombre important des objectifs de développement durable (ODD) de l'Agenda 2030.

La mise en œuvre d'une EC nécessite toutefois un changement de paradigme en termes de création de valeur, ainsi que des modifications profondes, à plusieurs niveaux, du système socio-économique actuel. Il est donc nécessaire de fournir une vision et des orientations claires aux citoyens et aux marchés, et d'impliquer l'ensemble des parties prenantes, tant publiques que privées, dans l'élaboration conjointe de nouvelles chaînes de valeur pour les produits et services.

Le Grand-Duché de Luxembourg fait office de précurseur dans un grand nombre de secteurs, dont la finance, la construction, l'innovation basée sur les données et les ressources spatiales. L'innovation au Luxembourg repose généralement sur le soutien immédiat des institutions, les rapports étroits entre parties prenantes commerciales, un gouvernement favorable aux entreprises et une culture de la collaboration fondée sur le respect et la confiance, tant au niveau national qu'international. Ces dernières années, le pays a cherché à se positionner comme un centre dynamique de l'EC, une affirmation étayée par les nombreuses initiatives publiques et privées en cours.

La stratégie actuelle, qui se base sur ces expériences fructueuses et la reconnaissance de l'EC comme une priorité élevée par le gouvernement luxembourgeois, lequel en a fait un élément majeur de l'accord gouvernemental 2018-2023, vise à hisser l'EC à un niveau supérieur au Luxembourg. Elle identifie des méthodes et outils éprouvés de gestion des aspects réglementaires, financiers ainsi que ceux ayant trait à l'information et aux développement des connaissances, à même de dynamiser les initiatives circulaires, et propose une méthodologie pour les utiliser dans un certain nombre de secteurs économiques clés. Pour y parvenir, elle s'appuiera largement sur les stratégies et feuilles de route existantes, et mettra à profit les activités planifiées ou déjà en cours.

Le succès de la stratégie repose sur l'adoption d'une vision commune par l'ensemble des parties prenantes concernées et sur la coordination des activités par-delà les secteurs. La définition d'un schéma de gouvernance et de communication cohérent, impliquant la création d'un point de contact unique et l'attribution de mandats et de responsabilités clairs aux différents ministères et organismes publics, revêtira à

cet égard une grande importance. Les parties prenantes les plus proches des secteurs et marchés concernés, et le mieux au courant des défis et opportunités spécifiques, devront se charger d'organiser la transposition de la stratégie d'un secteur à l'autre et de gérer la communication. Soutenues par une structure de gouvernance centrale, elles élaboreront des projets de démonstration et des feuilles de route illustratives pour la mise en œuvre pratique de l'EC au sein des différents secteurs. Leur travail s'appuiera sur les listes de points d'action proposées dans la stratégie et s'effectuera au moyen de processus de co-création bénéficiant du soutien des parties prenantes concernées.

La méthodologie est conçue pour être itérative et extensible au-delà des idées fournies. Elle s'accompagnera éventuellement d'éléments d'orientation supplémentaires pour l'élaboration de projets et feuilles de route de mise en œuvre, tels que les leçons tirées en 2020 de la crise de la COVID-19, qui a entraîné la recherche d'un soutien régional ou national plus important pour un certain nombre de chaînes de valeur clés. En ce sens, il conviendrait d'étendre le champ d'application de la stratégie au-delà des frontières nationales et d'inclure également des chaînes de valeur dans la Grande-Région.

Source: Commune de Wiltz

2| Introduction

2.1 Contexte

L'Europe est pauvre en ressources naturelles et en matériaux essentiels pour l'industrie. Elle importe des produits semi-finis ou finis du monde entier, et notamment en provenance de régions marquées par une augmentation rapide de la consommation intérieure et susceptibles de réduire leurs exportations à l'avenir. L'industrie européenne, et luxembourgeoise en particulier, est sans cesse à la merci **d'augmentations et de fluctuations du prix des matières premières**, de pénuries, voire d'une indisponibilité totale. La crise de la COVID-19 a mis à nu la vulnérabilité d'un grand nombre de chaînes d'approvisionnement internationales.

Le changement climatique et autres dommages environnementaux résultant de la production de masse et de la surconsommation des ressources se révèlent par ailleurs un fardeau de plus en plus coûteux et représentent une menace supplémentaire, tant pour notre qualité de vie que pour l'économie. De par ses pratiques de réduction des coûts tout au long de la chaîne d'approvisionnement, comme la délocalisation massive du travail vers les pays à bas salaires, le système économique linéaire engendre non seulement des volumes de transport inutiles, mais contribue également à **l'accroissement des inégalités sociales** dans le monde. Les approches actuelles de prise en charge des problèmes environnementaux, y compris la sensibilisation et le durcissement des réglementations, ont eu des effets limités. Elles permettent généralement de gagner du temps, mais peinent à résoudre les problèmes inhérents à notre système économique linéaire.

Ces approches doivent se doubler du nouveau paradigme de l'économie circulaire, qui favorise la **gestion holistique des stocks et flux de produits et de matières**, tout en cherchant à produire des **impacts économiques, environnementaux et sociaux positifs** au sein des chaînes de valeur. L'EC est une occasion de relever ces défis, de corriger les erreurs du passé et de constituer un terreau fertile pour une croissance et une innovation résilientes. De nouveaux produits, services, chaînes de valeur et modèles commerciaux doivent être conçus et mis en œuvre si nous voulons créer une terre d'opportunités pour les entreprises européennes, tout en augmentant l'efficacité globale de notre économie.

2.2 L' économie circulaire en bref

Dans son nouveau « Plan d'action en faveur de l'économie circulaire » pour une Europe plus propre et plus compétitive,[1] la Commission européenne déclare que pour atteindre la neutralité climatique d'ici 2050 et lutter contre la perte de biodiversité

1 https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/

alarmante et le stress hydrique, « l'Union européenne (UE) doit accélérer la transition vers un **modèle de croissance régénérative qui rend à la planète davantage qu'il ne prend** ». Elle doit en outre « progresser sur la voie d'une **consommation maîtrisée restant dans les limites des ressources de la planète** et, par conséquent, s'efforcer de réduire son empreinte de consommation et de doubler son taux d'utilisation de matières contribuant à l'économie circulaire au cours de la prochaine décennie ».

Ce modèle régénératif est censé découler d'une EC, au sein de laquelle la production et l'échange de biens et services créateurs de valeur socio-économique adoptent une approche holistique de la gestion des stocks et flux de matières, dans les limites et les capacités régénératrices de notre planète. À l'instar de nombreux gouvernements de par le monde, la Commission européenne, et le Luxembourg avec elle, adopte des pratiques d'économie circulaire dans l'élaboration de politiques économiques et environnementales favorisant une gestion durable des ressources. Outre les avantages environnementaux tels que l'atténuation du changement climatique[2], l'EC devrait garantir une meilleure résilience face aux pénuries de matières premières dans les secteurs industriels clés, mais aussi concourir à créer des emplois au niveau local, en particulier pour les travailleurs moins qualifiés. Les pratiques d'EC peuvent ainsi contribuer directement et indirectement à la réalisation d'un nombre important d'ODD[3], et l'**EC devrait être considérée avant tout comme un instrument clé pour la mise en œuvre de l'Agenda 2030**.

LES GRANDS PRINCIPES DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

- Adopter une approche systémique et holistique de la gestion des produits, composants et matières tout au long de leur chaîne de valeur.
- Faire la distinction entre les cycles biologique et technologique de la consommation et de l'utilisation des produits, composants et matériaux, et s'efforcer de fermer les boucles de nutriments biologiques et technologiques afin de préserver et de protéger les écosystèmes vitaux et la santé humaine.
- Concevoir des produits de qualité qui conservent au mieux leur valeur (valeur économique, facilité d'utilisation et valeur matérielle) durant l'ensemble du cycle de consommation ou d'utilisation.
- Promouvoir une diffusion et une gestion transparentes des informations relatives aux produits, composants et matériaux tout au long de la chaîne de valeur.
- Développer et déployer de nouveaux modèles commerciaux qui encouragent le partage, l'utilisation ou l'accès à un produit plutôt que la propriété de biens, et capitaliser ainsi sur la qualité des produits et la disponibilité des informations.

Les principes essentiels d'une EC pour une gestion durable des ressources en ce qui concerne les flux et stocks physiques de produits, de matières et d'énergie, ont déjà été largement décrits et illustrés dans plusieurs études effectuées pour le compte du Luxembourg (voir également le chapitre suivant et l'Annexe 1). Ils peuvent être résumés comme suit :

Le déploiement de principes et pratiques d'EC au sein de différents secteurs est une tâche transversale qui doit être menée **de manière concertée et coordonnée entre acteurs publics et privés** à différentes étapes des chaînes de valeur. Ces principes et pratiques

2 L'économie circulaire peut contribuer à hauteur de 50 % environ à la réduction de CO_2 nécessaire pour limiter à 1,5 °C l'augmentation de la température mondiale moyenne (source : https://circle-economy.com/climatechange).

3 Voir https://ec.europa.eu/sustainable-development/goal12_en et https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/developpement-durable/PNDD.pdf

doivent être mis en œuvre à plusieurs échelles et niveaux temporels et géographiques, des systèmes et des processus aux produits, composants et matériaux. Les technologies de l'information et de la communication (TIC), doublées de modèles de financement et de fiscalité adaptés, constituent un facteur essentiel pour la mise en œuvre réussie d'une EC. **L'implication** massive **des citoyens** en vue de favoriser les changements de comportement et l'adoption du modèle par tous les acteurs de la société est tout aussi essentielle.

2.3 Les opportunités pour le Luxembourg

Les opportunités offertes par l'EC pour le Luxembourg ont été analysées pour la première fois dans l'étude « Luxembourg as a knowledge capital and testing ground for the circular economy », réalisée en 2014 pour le compte du Ministère de l'Économie[4]. Le concept a été repris en 2016 en tant que pilier thématique transversal du processus dit « Rifkin », lequel a mené à la formulation de la stratégie « La Troisième Révolution Industrielle (Third Industrial Revolution - TIR) pour le Grand-Duché de Luxembourg »[5]. Comme clairement indiqué dans la stratégie TIR, la pensée en vase clos ne convient pas pour faire face à des processus de transformation, et tous les secteurs économiques sont interconnectés et doivent faire l'objet d'une approche holistique.

Depuis la première étude sur l'EC au Luxembourg, le concept a pris de l'ampleur et été appliqué dans le cadre de nombreuses initiatives privées et publiques. Plus récemment, l'EC a servi de principe sous-jacent à la planification de zones d'activités économiques (ZAE)[6] et de zones résidentielles urbaines[7], ainsi qu'à la définition de stratégies d'économie d'eau potable et zéro déchet[8] (voir l'Annexe 4 pour une longue liste d'initiatives publiques).

En général, compte tenu de la grande ouverture et de l'orientation sur les services qui caractérisent l'économie luxembourgeoise, les gains suivants sont attendus :

- L'EC permet aux industries de capter une plus grande partie de la chaîne de valeur en développant des services supplémentaires autour de leurs produits, p. ex. dans la fabrication ou la construction, un atout potentiel pour les entreprises qui dépendent en majeure partie de l'importation et de la vente de marchandises.
- Un meilleur contrôle des flux de matières premières et de produits réduit la dépendance vis-à-vis des fournisseurs et contribue ainsi à la productivité des ressources et à une plus grande sécurité d'approvisionnement, à la fois pour les entreprises et le Luxembourg en tant que pays, ainsi qu'à la réduction des coûts de gestion des déchets.
- Une gestion rationnelle des stocks et flux

4 https://www.luxinnovation.lu/news/luxembourg-knowledge-capital-testing-ground-circular-economy
5 https://www.troisiemerevolutionindustrielle.lu
6 http://www.ecocirc-zae.lu
7 http://www.fondskirchberg.lu/act
8 https://environnement.public.lu/fr/offall-ressourcen/null-offall-letzebuerg.html

naturels, notamment du sol, des espaces et de l'énergie, réduit la pression sur les écosystèmes naturels, tant au niveau local que mondial. C'est tout particulièrement vrai dans un petit pays marqué par une forte concurrence en termes d'occupation des sols.

- La fermeture des cycles de nutriments dans l'agriculture et la réduction des émissions chimiques toxiques dans tous les secteurs contribuent à une meilleure gestion du cycle biologique et à préserver la biodiversité et les services écosystémiques vitaux.
- L'être humain relève du cycle biologique. La suppression des éléments toxiques des stocks et flux de matières est donc cruciale pour une chaîne alimentaire et un milieu de vie sains.
- L'EC sert de catalyseur pour la « Stratégie d'innovation axée sur les données »[9] et pour une finance écologique et durable[10]. Elle contribue ainsi au développement de nouvelles activités dans les secteurs clés de services déjà bien implantés au Luxembourg. Elle permet l'exportation de nouveaux services circulaires (comptabilité, assurance, fiscalité, audit, conseil, gestion sécurisée des données, etc.) à l'échelle européenne et mondiale.
- Outre les avantages économiques, le développement d'activités circulaires dans certains des secteurs susmentionnés contribue à la création d'emplois, en particulier pour une main-d'œuvre moins qualifiée.
- Les circuits économiques locaux et régionaux, constitués de produits et matériaux bien documentés, se sont révélés particulièrement pertinents dans le contexte des crises affectant la chaîne d'approvisionnement, une constatation mise en évidence par la pandémie de la COVID-19. Pour un certain nombre de chaînes de valeur, le champ d'application de la stratégie dépasse les frontières nationales et comprend au moins la Grande-Région.

Ces quelques exemples illustrent les nombreuses opportunités offertes par l'EC pour le Luxembourg, à travers la transformation des chaînes de valeur et la mise en œuvre cohérente d'innovations technologiques, sociales et organisationnelles.

9 https://gouvernement.lu/de/publications/rapport-etude-analyse/minist-economie/intelligence-artificielle/data-driven-innovation.html

10 https://luxembourg.public.lu/en/invest/key-sectors/green-finance.html

2.4 But de la stratégie

La stratégie actuelle n'a pas pour but **de faire double emploi avec les nombreux travaux antérieurs** réalisés dans le cadre d'études prospectives telles que le processus TIR, lesquelles impliquent pour la plupart une importante démarche de consultation des acteurs concernés. Forte des expériences fructueuses et de la courbe d'apprentissage collective raide de ces dernières années, elle vise plutôt à **exploiter et à hiérarchiser les résultats** et les recommandations.

Le but de la stratégie est double : elle entend, d'une part, accélérer la mise en œuvre de l'EC au niveau national et régional, et, d'autre part, rehausser le profil du Luxembourg comme chef de file international en matière d'EC. De par sa position centrale et ses liens étroits avec les pays voisins, l'économie luxembourgeoise est traditionnellement très ouverte et connectée, et dépend pour son succès de la collaboration internationale. Il va sans dire que cela devrait également être le cas pour une EC encore plus étroitement interconnectée.

Par ailleurs, grâce à son bon engrenage social, institutionnel et économique, ainsi qu'à ses secteurs TIC et financiers fort performants, **le Luxembourg est une plateforme d'essai prometteuse pour les modèles émergents** d'économie circulaire. La nature holistique de l'EC nécessite toutefois une collaboration étroite et un échange d'informations tout au long de la chaîne de valeur, ainsi que l'encadrement des modèles commerciaux et méthodes de travail nouvellement adoptés par une réglementation et une législation appropriées aux niveaux européen, national et régional.

Après une description de la stratégie au chapitre 3, nous développons au chapitre 4 le schéma de gouvernance nécessaire pour une mise en œuvre sectorielle réussie de l'EC. Nous identifions également les outils nécessaires à un flux d'informations efficace permettant aux différents acteurs publics et privés de prendre leurs responsabilités et de renforcer leurs initiatives. Il importe de noter que la stratégie EC ne peut être mise en œuvre de manière unidirectionnelle et par une seule entité, mais qu'elle nécessite la **contribution de plusieurs parties prenantes dotées de mandats clairs et ayant leurs propres objectifs et feuilles de route circulaires**, et qu'il convient de réunir tous dans une stratégie commune. Cette stratégie devrait fournir des orientations et servir de catalyseur et de multiplicateur pour les initiatives du terrain au niveau national et régional. Nous fournissons au chapitre 5 les premières listes de points d'action (« action items », « Aktionspunkte »[11]) pour certains secteurs et thèmes spécifiques, dans le but d'aligner et de renforcer les initiatives nationales déjà en cours, ainsi que le profil et les réseaux internationaux du Luxembourg.

La liste suivante comprend plusieurs activités de sensibilisation qui ont contribué, au cours des cinq dernières années, à **accroître la visibilité internationale du Luxembourg en tant que plaque tournante de l'EC**. Celles-ci revêtent un caractère important en vue d'attirer les technologies qui soutiennent l'EC,

11 Le terme « liste de points d'action » reflète la structure relativement flexible des points d'action identifiés dans la stratégie, mais qui seront priorisés au moyen de projets de mise en œuvre et de feuilles de route au cours du processus.

de favoriser la collaboration internationale et de permettre l'exportation de savoir-faire, de services et de produits circulaires spécifiques :

- En 2015, une étude sur le financement de l'EC menée en collaboration avec la Banque européenne d'investissement a abouti à un rapport intitulé « Évaluation des conditions d'accès aux financements pour les projets soutenant l'économie circulaire », présenté lors de l'événement « Financement de l'économie circulaire » organisé sous la présidence luxembourgeoise du Conseil de l'Union européenne (UE).
- Depuis 2016, les principales parties prenantes luxembourgeoises participent au méta-cluster « Greater Green » pour les technologies environnementales, cofinancé par le programme INTERREG « Grande-Région ». Celui-ci comprend des lots de travail (work packages) portant sur l'économie circulaire et le recyclage[12], ainsi que sur d'autres secteurs pertinents pour la gestion des ressources.
- En 2017, le Luxembourg a accueilli l'événement « Circular Economy Hot Spot », invitant des personnes du monde entier à visiter le Grand-Duché pendant trois jours et à découvrir les progrès réalisés en matière d'EC, les projets pilotes en cours, les mesures d'accompagnement instaurées, ainsi que l'écosystème mis en place.
- Les visites d'État effectuées au Luxembourg en mai 2018 et en octobre 2019, respectivement par les Pays-Bas et la Belgique, avaient pour thème principal l'économie circulaire. Des conférences, ateliers et visites sur place ont été organisés, et la collaboration entre ces pays a été renforcée.
- Le « Product Circularity Data Sheet (PCDS)[13] », une initiative lancée en 2019 par le Ministère luxembourgeois de l'Économie et menée avec une série de partenaires internationaux, aspire à développer une norme industrielle pour fournir des données fiables sur les caractéristiques circulaires des produits.
- L'appel d'offres public pour le pavillon luxembourgeois de l'exposition universelle de 2020 à Dubaï, aux Émirats arabes unis (reportée d'un an en raison de la crise de la COVID-19), spécifiait une conception architecturale circulaire comprenant des critères pour une construction modulaire et démontable, ainsi que l'emploi de matériaux réutilisables.

Comme le montrent ces exemples, l'économie circulaire est déjà une réalité, non seulement dans l'élaboration des politiques et la gouvernance du pays, ainsi que l'illustre l'accord gouvernemental 2018-2023, mais aussi dans son rayonnement international.

12 https://www.greatergreen.eu/environmental-technology/circular-economy-and-recycling
13 https://www.pcds.lu

3| La stratégie

3.1 Définition de l'EC au Luxembourg

La première étude approfondie sur l'EC au Luxembourg, menée en 2014, définit celle-ci comme suit[14] :

> *" L'utilisation restaurative de matériaux et de produits dans des cycles alimentés en énergie renouvelable, chaque chose représentant une ressource pour autre chose, générant un impact économique, social et écologique positif à travers une amélioration de la qualité et de la productivité des ressources."*

Cette description reprend les principes clés de la gestion durable des stocks et flux de matières et d'énergie. Il importe toutefois de comprendre qu'**il n'existe pas de définition unique de l'EC**. Le concept est dérivé de diverses écoles de pensée, telles que « Cradle to Cradle », l'Économie bleue, l'Économie de la performance ou encore le Biomimétisme[15], et peut revêtir différentes formes et objectifs en fonction de l'usage qui en est prévu. Il est de plus en plus largement admis que les **implications sociopolitiques d'une EC** doivent également être prises en compte pour parvenir à une transformation profonde de l'actuelle mentalité du extraire-fabriquer-consommer-jeter[16].

Bien que la plupart des définitions prennent en compte les aspects de santé humaine, l'économie circulaire ne constitue pas la recette d'une société juste et résiliente, ou encore du bonheur humain. **L'EC est** plutôt **un outil puissant pour atteindre les ODD clés liés à la consommation des ressources** sur le long terme. Le Conseil Supérieur pour un Développement Durable (CSDD) luxembourgeois a identifié en 2020 les aspects prioritaires d'une EC au Luxembourg, afin de fournir une compréhension commune du positionnement de l'EC en termes de développement durable. Sept principes pour une EC ayant des impacts positifs sont retenus dans la définition (voir l'Annexe 2 pour plus de détails) : 1) créer une valeur économique, sociale et environnementale, 2) être systémique et holistique, 3) respecter les cycles biologique et technologique, 4) contribuer à la santé et au bien-être, 5) être régénératif et restauratif, 6) donner la priorité à la diversité, 7) agir localement et faire preuve de solidarité. Ces principes ont été transposés au contexte luxembourgeois et soutiennent la stratégie actuelle.

La stratégie luxembourgeoise « Null Offall » (zéro déchet), présentée en septembre 2020[17] et conçue comme un guide pour la

14 Traduction à partir de la version originale anglaise

15 Voir p. ex. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/schools-of-thought et Wautelet, T. (2018) The Concept of Circular Economy: its Origins and its Evolution – Working paper (DOI: 10.13140/RG.2.2.17021.87523).

16 Voir p. ex. les résultats du projet « Challenges for the Implementation of Circular Economy Policies: Practices, Institutions and Hybrid Intersections » mené par l'Université du Luxembourg (https://circular.uni.lu/).

17 https://environnement.public.lu/fr/actualites/2020/09/null-offall-letzebuerg.html

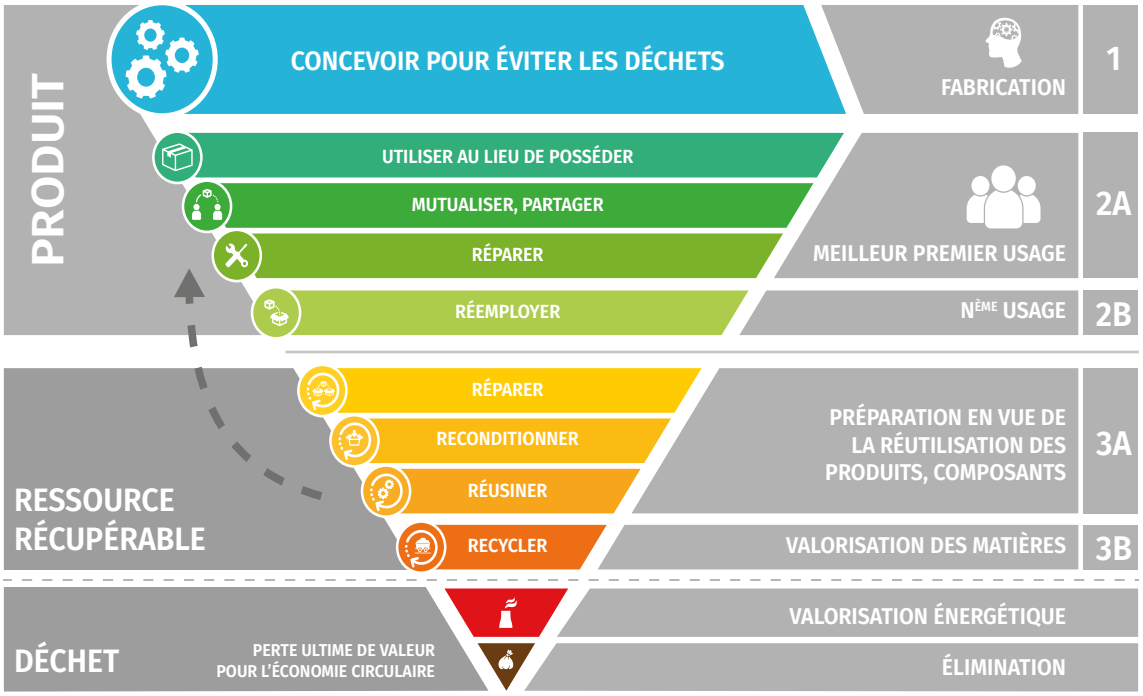

*Figure 1: Le **diamant** des ressources pour le cycle technologique*

transposition des directives européennes du Paquet Économie circulaire[18], fournit l'interprétation visuelle la plus actuelle des principes d'économie circulaire. Elle relie la colline de la valeur de l'EC et les concepts de cycles technologique et biologique (voir

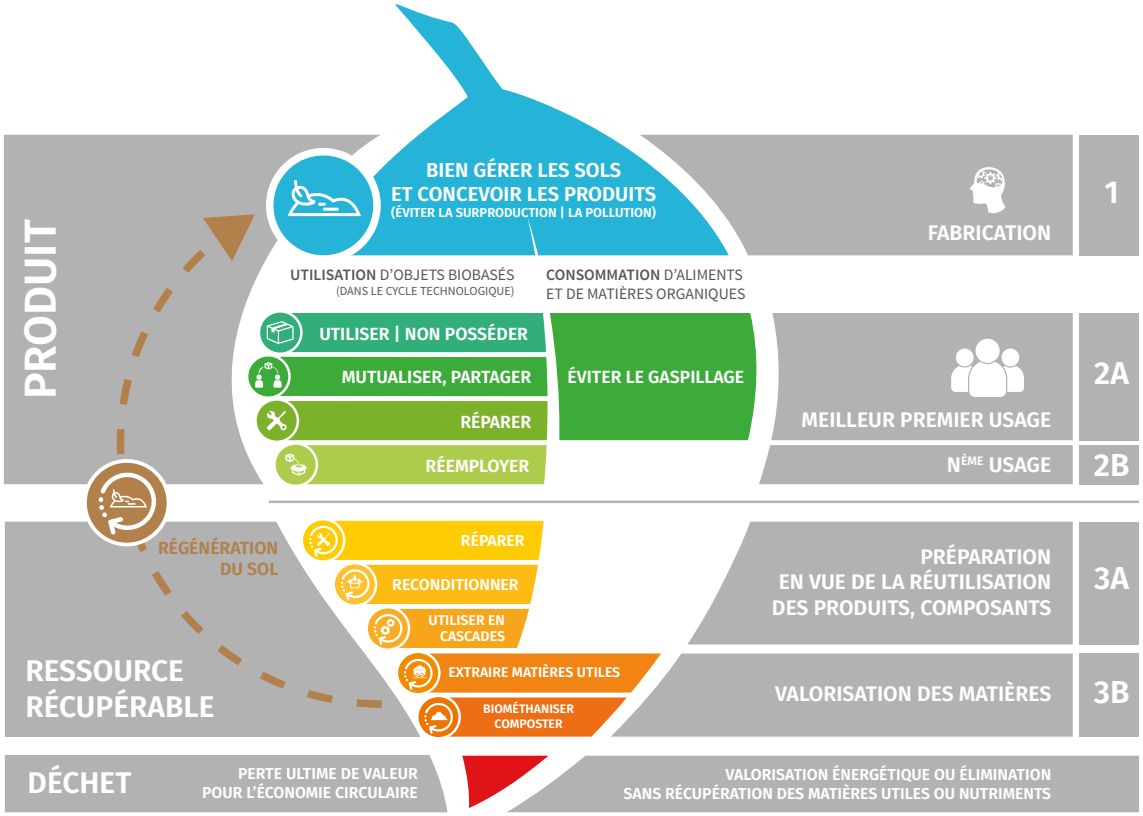

*Figure 2: La **feuille** des ressources pour le cycle biologique*

18 Voir https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_1480 et https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L:2018:150:TOC

l'Annexe 1) au triangle largement utilisé de la hiérarchie des déchets. Malgré son nom, **la stratégie « Null Offall »** adopte une approche holistique de la gestion des ressources et produits qui va bien au-delà de la simple gestion des déchets. L'EC étant fortement liée à la nature matérielle des stocks et flux de ressources, il est utile de prendre les triangles des ressources de la stratégie « Null Offall » (illustrés aux Figure 1 et Figure 2) comme point de départ pour agencer et aligner les méthodes et outils de la stratégie actuelle.

Les chiffres 1, 2 (A et B) et 3 (A et B) que l'on retrouve dans les figures se réfèrent aux trois étapes de la colline de la valeur, telles qu'illustrées également à la Figure 5 (voir la stratégie « Null Offall » pour une description détaillée[19]). Les buts sont les suivants :

1| **Créer de la valeur :** produire des matériaux et produits de qualité conçus pour conserver leur valeur le plus longtemps possible et encourager la récupération de valeur après emploi. La conception respecte les cycles biologique et technologique, les produits sont modulaires et peuvent être facilement démontés ou déconstruits, et les composants ou matériaux peuvent être réintroduits dans leur cycle respectif. Le processus de production circulaire utilise des matières premières et des composants secondaires récupérés et recyclés, et évite l'émission de substances toxiques dommageables pour la santé humaine ou les écosystèmes.

2| **Conserver la valeur :** déployer et encourager des mesures de préservation de la valeur élevée des produits et matériaux, par le biais notamment de la réparation et de l'entretien, en tirant parti d'une conception intelligente. Les objets de qualité et de grande valeur peuvent être partagés plus facilement entre utilisateurs, ce qui en augmente l'utilisation. Cette étape comprend la phase de premier usage (2A), ainsi que le transfert des objets et produits vers d'autres utilisateurs (2B), et évite ainsi que ces articles ne deviennent des déchets après un premier usage. Le cycle biologique fait une distinction entre les matériaux bio-sourcés pouvant être réutilisés dans le cycle technologique (le bois, p. ex.) et ceux qui sont consommés une seule fois (la nourriture, p. ex.).

3| **Récupérer la valeur :** dans cette étape, les matériaux ou produits ont perdu leur fonctionnalité initiale, p. ex. suite à leur usure ou à une panne, et sont devenus des déchets au sens de la loi. Mais le produit, le composant (3A) ou le matériau (3B) doit être récupéré, recyclé et réintroduit au moyen d'un nouveau processus de production. Les matériaux bio-sourcés sont utilisés dans les boucles en cascades et les nutriments biologiques rendus au sol afin de garantir la productivité des systèmes agro-écologiques.

Dans ce contexte, la valeur s'entend non seulement comme valeur économique, mais aussi comme valeur des ressources – telles que les matériaux, l'énergie ou l'eau – consommées durant la production et la livraison des produits. La valeur d'un matériau ou produit est également intrinsèquement liée à la **disponibilité d'informations sur la quantité, la qualité et la composition** de ses stocks et flux. Une gestion et un partage

19 https://environnement.public.lu/fr/offall-ressourcen/null-offall-letzebuerg.html

efficaces de ces informations, dès la phase de conception et tout au long de la chaîne de valeur, sont essentiels pour l'EC. Ils garantissent la fonctionnalité et la facilité d'utilisation des produits, composants et matériaux au plus haut niveau des triangles des ressources, et évitent ainsi la création de déchets. **Les TIC constituent un outil essentiel pour une EC** (p. ex. plateformes de partage ou passeports de matériaux électroniques.

3.2 Vision pour un Luxembourg circulaire

Le processus de consultation des parties prenantes de l'étude « Rifkin » a élaboré une vision ambitieuse pour un Luxembourg circulaire, laquelle est décrite comme suit au sein du rapport TRI pour le Luxembourg[20]:

"Le Luxembourg sera la première nation circulaire dans laquelle de nouveaux modèles commerciaux basés sur le principe du produit-comme-service deviendront un standard.

Tous les marchés seront alignés par rapport à l'économie circulaire. Les contrats seront fondés sur la performance. Le Luxembourg aura développé un savoir-faire autour de l'écoconception et de l'évaluation du cycle de vie d'un produit. Le Luxembourg disposera d'une infrastructure résiliente adaptée qui favorisera la production, le stockage et le partage local d'énergies renouvelables, des circuits de ressources locaux et courts, un circuit d'eau continu et une logistique inverse. De plus, la nouvelle infrastructure, conçue pour intégrer pleinement les principes de l'EC, sera en mesure de gérer (en termes de stockage et de calcul) un large ensemble de données liées à chaque produit. Le Luxembourg aura créé un cadre légal permettant l'échange d'informations relatives aux produits entre fournisseurs, tout en garantissant un haut niveau de confidentialité. Le système fiscal national supportera les entreprises à mettre en œuvre une approche circulaire. Le Luxembourg acquerra l'expérience technique nécessaire pour procéder à des estimations du cycle de vie et évaluer le caractère circulaire d'une entreprise. Un réseau local efficace sera soutenu par un secteur financier solide.

Par ailleurs, le Luxembourg mettra en place un système national de mesure pour déterminer la quantité et la qualité des différents flux de matières. Le Luxembourg doit devenir un acteur clé dans la Grande-Région afin d'établir des communautés régionales et/ou locales de fournisseurs et le pays contribuera de manière significative à fermer ces circuits. En outre, le Luxembourg établira une série de circuits chimiques et biologiques homogènes et fermés."

Cette vision n'a rien perdu de sa pertinence et le rapport TIR fournit des indications sur les outils et méthodes essentiels à la mise en œuvre d'une EC, tels que **l'écoconception, les marchés publics, les cadres réglementaire et fiscal favorables, ou encore l'éducation et la formation continue**. Il mentionne les infrastructures clés pour une **gestion** efficace et **résiliente des énergies renouvelables, de l'eau et autres stocks et flux de matières**, ainsi que des **données et informations transparentes et fiables** liées à ces flux, un élément d'une grande importance. Le rapport reconnaît également **divers cycles économiques doivent être**

20 https://www.troisiemerevolutionindustrielle.lu (traduction de la version originale anglaise)

adressés au niveau de la Grande-Région, en collaboration avec les pays voisins et l'UE.

Dans les chapitres suivants, nous identifierons plus en détail les outils et méthodes mentionnés ci-dessus, évaluerons leur potentiel de soutien aux secteurs concernés au Luxembourg, et dresserons un aperçu des acteurs publics et privés qu'il convient d'impliquer. Nous examinerons également les initiatives en cours, dans le but de les relier à la présente stratégie.

3.3 Parties prenantes

Les principaux acteurs publics pour la mise en œuvre de l'EC se situent à la fois **au niveau de l'État** (ministères, administrations, organismes paraétatiques) **et au niveau communal.** Au niveau national, les principaux moteurs de la stratégie sont les ministères et administrations en charge de la gestion de l'économie, du cadre financier, de l'aménagement du territoire, de la gestion des ressources, de la production alimentaire, de l'action climatique, de la protection de l'environnement, des droits des consommateurs et de la santé, etc. La digitalisation, la recherche et l'éducation fournissent un appui déterminant dans le cadre de ce travail[21].

Plusieurs agences et organisations nationales dépendant de – ou financées par – divers ministères soutiennent l'administration centrale dans la réalisation de missions spécifiques. **Les communes, ainsi que les syndicats** et organisations **communaux**, sont investis de rôles multiples : régulateurs, facilitateurs, sponsors ou promoteurs d'une EC, et opèrent plus près des citoyens, des associations et des entreprises.

Le secteur privé englobe essentiellement tous les autres acteurs de la société, tels que des **entreprises proposant des produits et services circulaires** ou les **citoyens**, lesquels contribuent de plus en plus à l'économie comme « prosommateurs » plutôt que comme consommateurs passifs (coopératives énergétiques, jardinage urbain, etc.). À l'instar du secteur public, de nombreuses associations et organisations – organismes professionnels, syndicats ou encore ONG – formulent et défendent leurs propres intérêts, et sont donc des acteurs essentiels de la mise en œuvre de l'EC au Luxembourg.

Comme mentionné dans les chapitres précédents, il conviendrait également d'étendre la collaboration au-delà des frontières nationales, pour inclure de plus grandes parties des **chaînes de valeur au niveau de la Grande-Région.**

21 Les missions et responsabilités des ministères étant sujettes à changement avec le temps, nous préférons souligner les compétences clés concernées.

3.4 Outils et méthodes circulaires

Un des objectifs clés de la présente stratégie est d'identifier et de décrire les outils et méthodes appropriés pour développer les feuilles de route qui permettront de concrétiser la vision exposée à la section précédente. Ces ressources sont principalement destinées aux décideurs politiques et acteurs publics, mais incluent également leurs partenaires privés. Nous distinguons **trois catégories principales d'outils**, lesquels offrent différents types d'incitations ou d'accompagnement aux acteurs sociaux-économiques, et **qu'il convient idéalement de combiner** afin d'obtenir les meilleurs résultats :

1| **Cadre réglementaire :** un ensemble de lois, réglementations et normes imposant des actions obligatoires ou des contraintes, ou fournissant des orientations et des garanties, y compris des programmes de certification et des marchés publics.

2| **Cadre financier :** un ensemble d'instruments financiers destinés à fournir des incitations, positives ou négatives, à influencer les comportements, à corriger les distorsions du marché ou à contribuer à atténuer les risques (polices d'assurance,..), en ce compris des instruments non financiers destinés à soutenir les modèles commerciaux circulaires.

3| **Création et gestion des connaissances :** un ensemble d'actions et d'outils de création et de transfert de connaissances : documents stratégiques, directives, conseils, sensibilisation, formation, éducation de base, etc. Les activités de recherche, développement et innovation (RDI) jouent un rôle essentiel dans la création de connaissances et l'évaluation de concepts, notamment au moyen de projets pilotes[22]; les TIC fournissent des instruments clés pour la gestion des connaissances et des données.

Pendant ce temps, il est bien entendu que la mise en œuvre d'une EC nécessite une collaboration étroite tout au long des chaînes de commerce ou de valeur. Une entreprise peut difficilement introduire à elle seule un concept commercial circulaire tel que le produit en tant que service (PaaS) si les fournisseurs ne pourvoient pas les matières premières appropriées, et notamment des informations sur leur composition. De même, il ne saurait y avoir de progrès si les clients n'achètent pas le concept, si le service est désavantagé par le système fiscal ou entravé par les frontières administratives nationales, ou si la banque ne fournit pas le prêt nécessaire au développement de l'entreprise.

Les différentes catégories d'outils et de méthodes devraient servir à **fédérer les parties prenantes tout au long de la chaîne de valeur, dans le but de créer et de préserver une valeur et une qualité élevées**, avec un apport minimal de matériaux et d'énergie. Ces outils devraient également servir à récupérer des produits, des composants, des matériaux et des

22 Il est à noter que le déploiement des catégories 2 et 3 repose également sur des séries spécifiques de réglementation et de standardisation présentes dans la catégorie 1. Les projets pilotes ne sont pas listés comme une catégorie distincte car ils constituent en tout état de cause des jalons obligatoires qui accompagnent le déploiement de concepts circulaires.

nutriments dans les cycles technologique et biologique.

Pour y parvenir, de nouveaux modèles économiques s'imposent, comme p. ex. l'économie de la performance, laquelle est, compte tenu de son importance, décrite plus en détail à l'Annexe 3. Comme déjà identifié dans l'étude TIR, les **TIC sont des catalyseurs clés pour l'EC et ces nouveaux modèles commerciaux**, en ce qu'elles permettent la récolte, la gestion et le partage de données relatives aux stocks et flux de matières et produits en temps réel. Des informations transparentes et fiables sur les produits et services responsabilisent les entreprises et les prosommateurs tout au long des chaînes de valeur, et constituent donc une condition préalable à l'économie du partage.

Parallèlement à une poussée de l'offre et à une traction de la demande recourant à des modèles commerciaux innovants et à des outils habilitants, un engagement clair à long terme à soutenir la transition d'une économie linéaire à une économie circulaire s'impose. Fort de sa tradition entrepreneuriale, l'État luxembourgeois est bien placé pour déployer avec succès des projets d'EC en s'appuyant sur un éventail intelligent d'outils réglementaires, financiers et de communication, et offre ainsi une visibilité à long terme aux entreprises qui investissent dans des produits et modèles commerciaux EC.

3.5 Situation actuelle

Comme mentionné aux chapitres précédents, l'**EC a pris une ampleur considérable au Luxembourg au cours des cinq dernières années** et est reconnue comme un outil essentiel à l'édification d'un pays plus durable et résilient. Elle fait partie intégrante de l'accord gouvernemental 2018-2023 sous de nombreux sujets pertinents. Nous entendons présenter dans ce chapitre l'état actuel de son évolution, afin d'identifier les chaînons manquants et de la faire évoluer davantage encore. Un inventaire non exhaustif mais considérable **des méthodes et outils bénéficiant d'un (co-)financement public et pertinents pour l'EC au Luxembourg** est proposé à l'Annexe 4. Cet inventaire est organisé du point de vue des acteurs publics, la stratégie visant principalement à refléter les mesures à court et moyen terme devant être prises par le gouvernement. Les éléments recensés à l'Annexe 4 sont classés sur base de la catégorisation à trois niveaux présentée dans le chapitre précédent.

Outre ces actifs immatériels, une série de projets pilotes pratiques et plus tangibles et des mises en œuvre complètes ont déjà été menées à bien par des acteurs publics et privés. Afin de faire mieux connaître l'EC, de promouvoir les meilleures pratiques et de fédérer les acteurs publics et privés au sein de chaînes de valeur circulaires, la stratégie appelle à la mise en place d'inventaires complets des activités circulaires (voir le chapitre 4 sur la gouvernance).

La mise en place d'une EC possède les meilleures chances de succès avec **le déploiement concerté de toute une série de mesures réglementaires, financières**

et de gestion des connaissances, soit au sein des chaînes de valeur de secteurs spécifiques, soit même entre les secteurs. Le Tableau 1 fournit une compilation de mesures clés génériques exemplaires, tirées de l'inventaire disponible à l'Annexe 4, et relie celles-ci aux trois étapes de la colline de la valeur et des triangles des ressources (voir les Figure 1 et Figure 2, respectivement pour le cycle technologique et biologique) : créer, conserver et récupérer de la valeur. Cette différenciation est importante, car si les mesures diffèrent pour les trois étapes, elles se doivent d'être cohérentes pour l'ensemble de la chaîne de la valeur.

Les activités de formation et de RDI, notamment les projets pilotes, sont classées dans la troisième catégorie sous le niveau 1 (création de valeur), mais elles peuvent également s'étendre aux différentes étapes de la chaîne de la valeur et avoir trait à des sujets liés aux catégories 1 et 2, ainsi que l'illustrent les flèches dans le Tableau 1. Leur champ d'action dépend de la maturité du concept ou de l'action circulaire (exprimée p. ex. en niveaux de maturité technologique ou « technology readiness level – TRL ») ou des lacunes observées en matière de connaissances.

La catégorisation des mesures illustrée dans le Tableau 1 servira de base au développement de plans d'action concrets au chapitre 5, ainsi qu'à la poursuite du déploiement de l'économie circulaire au Luxembourg. Il importe, pour aligner et hiérarchiser les actions au sein des chaînes de valeur et entre les secteurs, de définir **un cadre de gouvernance et d'attribuer des responsabilités et des mandats clairs aux principales parties prenantes**, comme décrit au chapitre suivant.

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
NIVEAU DU TRIANGLE DES RESSOURCES	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
(1) CRÉER DE LA VALEUR	- Les procédures de passation des marchés publics incluent des modèles et critères commerciaux circulaires - Critères et labels de qualité pour les produits et services circulaires - Réglementation de la gestion des ressources, y compris l'aménagement du territoire	- Modèles commerciaux et comptables tenant compte du coût total de possession (p. ex., produit en tant que service) - Subventions de soutien au développement de modèles commerciaux, de projets et d'infrastructures circulaires	- Données et informations transparentes sur les labels, les critères et la circularité des produits et services tout au long des chaînes de valeur - Outils, méthodes et directives pour la conception et la production circulaires, p. ex. l'écoconception, tenant compte de l'ensemble du cycle d'utilisation / de vie et des impacts systémiques - Informations et formation de l'ensemble des parties prenantes en matière de circularité - Activités de RDI, y compris projets pilotes
(2) CONSERVER LA VALEUR	- Cadre réglementaire visant à garantir la conservation de la valeur (p. ex., droit de réparation) - Cadre réglementaire et normes pour les activités de réemploi, de réparation et de partage, y compris les questions de responsabilité et d'assurance	- Actions incitatives (programmes de soutien, subventions ou taxes) pour corriger les distorsions du marché (p. ex., évaluation économique des services écosystémiques) - Incitations encourageant l'utilisation efficace des ressources et la conservation de la valeur (réparation, entretien, reprise,...)	- Informations de qualité sur les services de réparation, de réemploi et de partage (p. ex., plateformes numériques)
(3) RÉCUPÉRER LA VALEUR	- Critères et normes de qualité pour le réemploi des matériaux, composants et produits[23]	- Incitations encourageant le réemploi et le recyclage des matériaux, composants et produits	- Informations (numériques) sur les quantités, la composition et la fonctionnalité des matériaux, composants et produits réutilisables

Tableau 1: *Catégories génériques de méthodes et outils de soutien à une gestion circulaire des stocks et flux à différentes étapes des triangles des ressources.*

23 D'un point de vue juridique, il importe de distinguer pour ces critères et normes si les matériaux, composants et produits sont devenus ou non des déchets. Dans l'ensemble, l'EC vise à bannir le concept de déchet. Dans cette stratégie, nous mettons principalement en avant la préservation et la valorisation des matériaux, composants et produits, indépendamment de la définition juridique de déchet.

4| Gouvernance

4.1 Parties prenantes et outils clés

L'économie circulaire nécessite un changement systémique. La plupart des actions nécessaires à sa mise en œuvre ne fonctionnent pas en tant que mesures autonomes car elles ont des répercussions dans d'autres domaines et doivent être soutenues par des actions supplémentaires et d'autres parties prenantes. **Il convient d'actionner simultanément plusieurs leviers pour permettre la transition d'une économie linéaire à une économie circulaire**.

Pour une entreprise, l'EC ne peut fonctionner que si elle s'intègre pleinement à sa stratégie de développement et si le conseil d'administration et la direction en font un objectif commun. Pour un pays, l'EC doit être un objectif politique commun à tous les membres du gouvernement.

Dans la pratique, les principes de circularité doivent être inclus dans tous les projets publics. Toute initiative doit être envisagée dans une perspective circulaire, afin qu'elle puisse devenir un catalyseur et un moteur de la transition. Tout ne doit pas être parfait dès le départ, mais il ne faut rater aucune occasion de poser les premiers jalons. **Une approche passionnée, innovante et très motivée, mais réaliste, s'impose**.

La bonne nouvelle est que l'EC nationale est déjà un élément clé de la stratégie gouvernementale et que de nombreuses initiatives intéressantes sont soit en cours de développement, soit prévues, témoignant ainsi de la forte motivation qui sous-tend la mise en œuvre de l'EC au Luxembourg. Mais pour être pleinement efficace, l'EC a besoin d'une structure de gouvernance centralisée et continue capable de :

- Récolter et partager les informations relatives aux initiatives en cours et prévues, et fédérer ainsi les acteurs publics et privés.
- Tirer parti des expériences et des résultats des initiatives réussies et moins réussies, et établir un solide pôle de connaissances en matière d'EC.
- Utiliser ces connaissances en vue d'identifier et d'éliminer les obstacles réglementaires, organisationnels ou financiers à une EC, et notamment prendre des initiatives au niveau européen si le problème ne peut être résolu par un seul pays.
- Accroître le succès des initiatives individuelles en offrant une visibilité nationale et internationale, et créer ainsi des opportunités commerciales pour les entreprises.

Les actions de soutien concrètes identifiées dans le Tableau 1 pour la mise en œuvre doivent être menées à différents niveaux par les acteurs concernés en utilisant les outils et méthodes de manière coordonnée dans leurs domaines politiques et d'activité respectifs. La première tâche cruciale en matière de gouvernance est la mise en place d'un **processus permanent de consultation**

et de coordination entre les principaux moteurs de l'EC au Luxembourg.

Ces principaux moteurs sont identifiés dans l'accord gouvernemental 2018-2023 à travers les multiples citations dont bénéficie l'économie circulaire dans l'élaboration des politiques. Ces moteurs sont le Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire (MEA), le Ministère de l'Économie (MECO), le Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable (MECDD) et le Ministère des Finances (MFIN), mais aussi les ministères de la Mobilité et des Travaux publics, du Logement et de l'Agriculture. Un soutien étroit est également nécessaire de la part des organismes publics en charge de la digitalisation et de la protection des consommateurs.

Pour poursuivre le développement et la mise en œuvre de la stratégie luxembourgeoise en matière d'EC, les outils suivants sont mis en place.

- La cellule de coordination EC nationale
- La plateforme de consultation des parties prenantes de l'EC
- Le portail « Économie circulaire Luxembourg »

D'autres outils pourront venir s'ajouter au fil du temps, selon les besoins.

4.2 La cellule de coordination EC nationale

La cellule de coordination nationale est composée d'un représentant du MEA, du MECO, du MECDD et du MFIN. Cette cellule se réunit à intervalles réguliers, avec le soutien organisationnel et administratif du MEA, et s'appuie sur les travaux menés jusqu'à début 2019 par le « Groupe Stratégique pour l'Économie Circulaire (GESC) ». Elle accueille et consulte d'autres membres, ministères, administrations et organismes publics, selon le sujet. Entre autres choses, la cellule a pour missions principales de fournir :

- Un point de contact unique pour toutes les questions et suggestions liées à l'EC au Luxembourg, en lien avec l'ensemble des différentes parties prenantes.
- Une base de connaissances pour les actions d'EC au Luxembourg, par le biais de discussions régulières avec les autres organisations publiques et privées identifiées au chapitre 3.
- Un alignement systématique de la stratégie EC avec d'autres stratégies nationales, telles que le Plan National pour un Développement Durable (PNDD), les plans directeurs sectoriels (PDS), le Plan National intégré en matière d'Énergie et de Climat (PNEC), la stratégie « Null Offall », la Stratégie d'innovation axée sur les données, la « Luxembourg Sustainable Finance Initiative », etc.
- Un suivi continu et une approche proactive d'intégration des principes d'EC dans le cadre réglementaire et législatif, y compris la nouvelle loi sur les déchets et les ressources, la réforme fiscale, l'efficacité énergétique des bâtiments, les marchés publics, etc.
- Une identification des nouvelles opportunités en matière d'EC et des nouveaux moyens de surmonter les éventuels obstacles (réglementaires, financiers, organisationnels, etc.) à la mise

en œuvre des projets.

- Du conseil pour la mise en place ou le renforcement des lignes de crédit public et de subvention dans le budget de l'État, ainsi que des outils de soutien financier (fonds d'investissement, mesures fiscales,...) pour le déploiement de projets circulaires, en étroite collaboration avec le secteur financier.
- Le développement de partenariats à l'étranger et le suivi de la représentation du Luxembourg dans les principales initiatives européennes et internationales en matière d'EC, l'occasion de bénéficier ainsi de l'expérience, des meilleures pratiques et du savoir-faire internationaux, mais aussi de promouvoir le pays en tant que plateforme d'essai de l'EC (p. ex., la plateforme européenne des acteurs de l'économie circulaire). Ce mandat comprend notamment la liaison avec les autorités de la Grande-Région, de l'Union BENELUX ainsi qu'avec la Commission européenne via la représentation permanente du Luxembourg à Bruxelles.

La cellule rend compte régulièrement (au moins tous les six mois) aux ministres en charge de l'approbation politique et du soutien aux activités et plans d'action.

4.3 La plateforme de consultation des parties prenantes de l'EC

Afin d'informer, d'impliquer et de soutenir les organisations publiques et privées autres que les organismes gouvernementaux, la cellule de coordination nationale organise régulièrement des événements ouverts à toutes les parties prenantes intéressées. Ces événements sont l'occasion de présenter les avancées et développements majeurs en matière d'EC au Luxembourg et dans la Grande-Région, de recueillir l'avis des parties prenantes, d'identifier de nouvelles opportunités et de favoriser la collaboration.

4.4 Le portail 'Économie circulaire Luxembourg'

Un portail gouvernemental en ligne est en cours de création, lequel vise à offrir une plus grande visibilité à l'EC au Luxembourg, tant au niveau national qu'international. Celui-ci peut être géré indépendamment des responsabilités des diverses organisations gouvernementales en matière d'économie circulaire. L'objectif de ce portail est vaste, mais il vise notamment à :

- Présenter et expliquer la stratégie du gouvernement en matière d'EC et, le cas échéant, associer celle-ci à d'autres stratégies.
- Mettre l'accent sur les développements prioritaires et mettre en évidence les meilleures pratiques circulaires au Luxembourg.
- Fournir un point de contact pour toutes les demandes et suggestions liées à l'EC au Luxembourg.
- Tirer parti des expériences en matière d'EC à ce jour, faire connaître ces expériences et encourager l'implication de nouvelles parties prenantes.
- Relier le contexte national aux développements européens et internationaux (p.ex. projet de taxonomie, finance verte, standardisation ISO,...).

Les mises à jour de la plateforme seront communiquées aux abonnés par le biais d'un bulletin d'information régulier.

Bien que le concept d'EC soit familier à de nombreuses parties prenantes, le portail continuera de sensibiliser le public et offrira un point d'entrée facilement accessible au grand public, en fournissant des exemples d'initiatives et d'activités clés.

Dans un deuxième temps, le portail devrait se voir complété d'un inventaire en ligne plus complet ou d'une place de marché d'actions, de produits et de services circulaires. Une telle plateforme est importante pour susciter l'intérêt, fédérer les parties prenantes commerciales et non commerciales (les communes p. ex., mais aussi les ONG et la société civile) et stimuler la demande en matière d'innovation circulaire[24]. Une fois qu'elle sera plus complète, cette base de données d'actions et d'initiatives pourrait s'inspirer de la plateforme en ligne www.aktioun-nohaltegkeet.lu, voire même être intégrée à cette plateforme. La publication d'informations relatives à une action sur cette plateforme EC officielle garantirait un contrôle de qualité et constituerait une approbation, conformément aux principes EC de la stratégie actuelle.

24 Voir par exemple le Pôle néerlandais de connaissances en matière d'économie circulaire : https://circle-lab.com/knowledge-hub

5| Listes de points d'action circulaires et feuilles de route pour le Luxembourg

5.1 Méthodologie

Il devrait être clair désormais que la transformation de notre économie d'un modèle linéaire en un modèle circulaire est un projet à long terme qui implique l'ensemble de la société. Les acteurs publics et privés des différents secteurs doivent collaborer sur les chaînes de valeur des produits et services. Cela étant, **les pouvoirs publics ont la responsabilité spécifique de fournir un cadre réglementaire favorable et des incitations (notamment financières), de sensibiliser et de soutenir les projets de mise en œuvre.**

Des études et stratégies antérieures, telles que l'étude EC initiale de 2014, le processus TIR, la méthodologie de la zone d'activité économique circulaire, ou encore la stratégie « Null Offall » et le PNDD, ont abouti à une série de points d'action thématiques et organisationnels visant à renforcer l'EC au Luxembourg[25], lesquels sont encore d'actualité aujourd'hui. Bon nombre de ces actions ont déjà été initiées, ainsi qu'illustré à l'Annexe 4, ou doivent encore être lancées. Encore une fois, le but de la stratégie actuelle n'est pas de proposer des trajectoires totalement différentes, mais bien de s'appuyer sur les connaissances et expériences existantes. L'objectif est d'accélérer la mise en œuvre de l'EC en harmonisant et en associant idées, activités et parties prenantes. L'approche méthodologique est triple :

I| Sur la base des résultats des études et processus de consultation nationaux précédents, ainsi que des documents stratégiques plus récents tels que le plan d'action EC de la Commission européenne, nous décrivons un certain nombre de **listes de points d'action** synoptiques portant sur des sujets et secteurs spécifiques. Ces listes utilisent le cadre de classification proposé dans le Tableau 1. Outre des **outils et méthodes utiles**, ces listes de points d'action recensent les **principales parties prenantes** et les **projets de mise en œuvre potentiels**. Elles doivent être considérées comme des points de départ. D'autres sujets viendront s'y ajouter, sur la base d'un retour d'information continu de la part des acteurs publics et privés.

II| Dans un deuxième temps, **un ou plusieurs acteurs publics clés** censés **prendre la direction** de ces sujets et secteurs seront consultés par la cellule nationale de coordination EC, et verront leur mandat défini. Ils **prendront**

25 À titre d'exemple, l'étude « Luxembourg as a knowledge capital and testing ground for the circular economy » de 2014 présente à la Figure XVII (p. 61 du rapport « Faits saillants de l'étude ») un organigramme des initiatives nationales de circularité et des plateformes ou groupes de travail des parties prenantes associées, lequel couvre à la fois les approches sectorielles et transversales.

des dispositions en ce qui concerne les moyens et ressources nécessaires au développement de projets de mise en œuvre thématiques ou sectoriels plus élaborés. Une liste de points d'action peut être utilisée dans le cadre d'un ou de plusieurs projets de mise en œuvre. Dans la mesure du possible, les projets s'appuieront sur les idées et initiatives existantes, telles que les objectifs thématiques de la stratégie « Null Offall »[26], et mobiliseront les acteurs publics et privés associés, notamment les communes. Les exemples de projets de mise en œuvre fournis au chapitre suivant sont à l'état d'ébauche et devront se voir attribuer un cadre plus clair en cours de processus.

III | Pour ces projets, **des feuilles de route sont développées dans le cadre d'un processus de cocréation** similaire à la méthodologie conçue pour la mise en œuvre de l'EC dans les ZAE[27]. Ce schéma de cocréation constitue une indication et peut être simplifié, mais il a pour principale caractéristique une **approche systémique et participative**. Le processus est dirigé par un acteur public, en collaboration avec la cellule nationale de coordination EC. La feuille de route est un plan stratégique qui décrit les principales étapes du **déploiement d'outils et de méthodes réglementaires, financiers et de gestion des connaissances** (soit déjà existants, c.f. Tableau 1, soit identifiés comme manquants) pour atteindre un ou plusieurs objectifs circulaires ou résultats escomptés. Les feuilles de route individuelles identifient également les ressources humaines, l'infrastructure et l'équipement nécessaires à la réalisation des projets de mise en œuvre et **mettent en évidence les liens entre les différents sujets**. Des activités de RDI et des projets pilotes peuvent y être intégrés, en fonction de la maturité des concepts. Les implications sociales des feuilles de route doivent également être abordées.

Les leçons tirées de la crise de la COVID-19, comme par exemple la recherche d'un soutien régional ou national accru pour un certain nombre de chaînes de valeur clés dans le but de garantir des services sociaux et économiques de base (soins de santé, p. ex.), constituent un élément d'orientation supplémentaire pour la mise en place des feuilles de route.

La Figure 3 fournit une représentation schématique de la feuille de route d'un projet. Elle illustre l'alignement des points d'action au sein des trois catégories en soutien du processus de mise en œuvre.

Le chapitre suivant couvre les listes de points d'action sectorielles s'appuyant sur les initiatives en cours ou prévues susceptibles d'être déployées rapidement (dans les trois prochaines années) par les principaux acteurs publics. L'étape II revêt une importance

26 La stratégie « Null Offall » propose en effet également des feuilles de route pour la mise en œuvre de ses objectifs spécifiques en matière de suppression des déchets. Comme les deux stratégies sont étroitement alignées, ces feuilles de route peuvent sans difficulté être intégrées à la stratégie EC actuelle en tant que projets de mise en œuvre.

27 http://www.ecocirc-zae.lu

cruciale. Afin de garantir le succès des feuilles de route, les **parties prenantes clés doivent s'approprier les actions dans leur domaine de compétence spécifique**, une tâche qui ne peut être réalisée par un tiers. Une connaissance approfondie des différents secteurs est en outre nécessaire pour élaborer des feuilles de route plausibles et réalistes, et assurer le succès de leur mise en œuvre. Les listes sont organisées d'un **point de vue sectoriel**, de manière à faire correspondre et à hiérarchiser les actions tout au long des chaînes de valeur avec leurs acteurs publics et privés spécifiques.

Comme décrit dans les sections précédentes du présent chapitre, les avancées vers l'EC sont suivies et documentées au moyen des outils de gouvernance EC. Dans l'ensemble, **le processus est itératif**. De nouvelles listes de points d'action, facilitées par les organes centraux de gouvernance EC, pourront venir s'ajouter si nécessaire. Une fois approuvées par le politique, elles seront converties en feuilles de route et mises en œuvre dans le respect de la méthodologie.

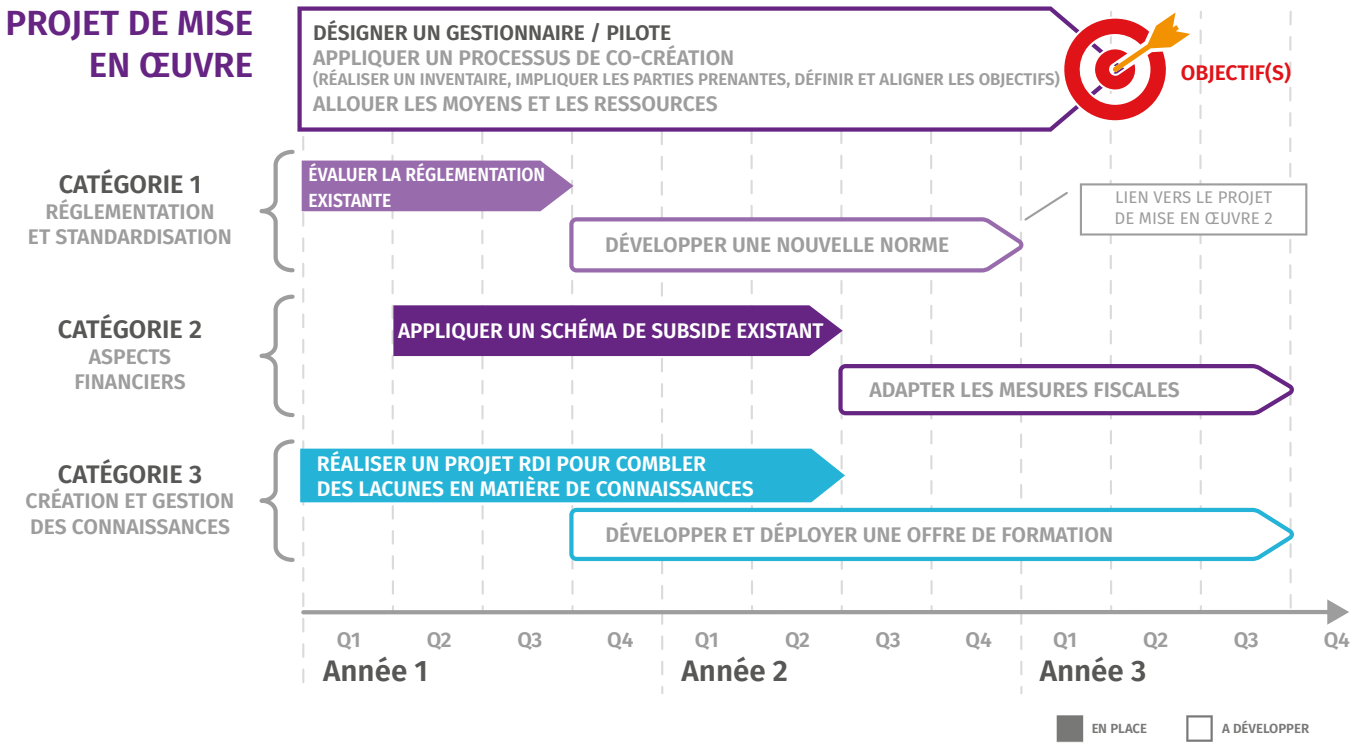

Figure 3: Feuille de route pour une projet de mise en oeuvre, illustrant l'alignement des points d'action (exemples)

5.2 Listes de points d'action sectorielles[28]

5.2.1 Alimentation et biomatériaux

Un secteur alimentaire résilient et de haute qualité est au cœur de la santé et du bien-être de la société. Pour l'EC, l'être humain fait partie du cycle biologique et l'industrie alimentaire se doit de préserver les écosystèmes naturels qui soutiennent la production alimentaire. Les engrais artificiels, tels que le phosphate par exemple, sont extraits de ressources non renouvelables et sont en large part dispersés dans l'environnement sans qu'il soit possible de les récupérer (ils sont déversés principalement dans les mers), mettant ainsi en danger la sécurité alimentaire de demain. L'agriculture mixte assure un équilibre optimal entre production animale et végétale et rentre ainsi bien dans le contexte d'une économie circulaire : l'élevage en tant que convertisseur de matières non comestibles pour l'homme (comme l'herbe et les sous-produits de l'industrie alimentaire), soutient à travers sa production de fumier la restauration de la fertilité des sols favorable à la production végétale, tout en assurant la séquestration du carbone dans le sol et la production de bioénergie, représentant donc des co-bénéfices en termes climatiques.

Les matériaux biosourcés ou biomatériaux sont également largement utilisés dans le cadre d'autres applications non alimentaires, p. ex. pour les produits industriels biosourcés, la production d'énergie (biogaz, p. ex.), ou encore dans le secteur de la construction (matériaux d'isolation ou bois, p. ex.). La capacité de production biologique naturelle étant limitée par les terres, forêts ou mers disponibles, une utilisation en cascades des matériaux permet d'éviter la concurrence entre les usages. Il est par exemple possible d'extraire des molécules précieuses des déchets organiques ou résidus de production de biogaz (voir également la feuille des ressources pour le cycle biologique à la Figure 2).

Il est également possible d'étendre et de diversifier la capacité de production en promouvant des systèmes agricoles alternatifs tels que l'horticulture, en créant de nouvelles zones de culture (serres en toiture, p. ex.) ou en utilisant des approches innovantes telles que la biotechnologie et l'intelligence artificielle. L'agriculture urbaine collective contribue à la cohésion sociale et favorise une appréciation de l'alimentation tout au long de la chaîne de valeur. Cependant, comme pour l'horticulture, elle peut également entraîner une augmentation de la consommation d'eau en raison des besoins en irrigation. Afin de tirer pleinement parti du potentiel de la bioéconomie, il convient d'établir et de gérer des chaînes de valeur transparentes et résilientes pour les aliments, les biomatériaux, les nutriments et l'eau. Il faut également impliquer l'ensemble des parties prenantes concernées, en mettant particulièrement l'accent sur la restauration et la préservation des services écosystémiques précieux.

28 L'ordre de présentation des listes de points d'action sectorielles est alphabétique et ne reflète pas les priorités.

Méthodes et outils clés

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
NIVEAU DU TRIANGLE DES RESSOURCES	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
(1) CRÉER DE LA VALEUR	- Soutenir le développement de labels transparents en matière de consommation des ressources dans le cadre de la production et de la transformation des aliments et biomatériaux, p. ex. « Holz vun hei » - Renforcer la réglementation visant à bannir les additifs toxiques des chaînes de valeur biosourcées - Revoir la réglementation relative à l'installation de serres, notamment en toiture - Utiliser les marchés publics pour une consommation alimentaire responsable (saisonnière, régionale, emballage réduit) - Soutenir le développement des principes d'EC dans le nouveau plan stratégique (réforme de la Politique agricole commune)	- Préparer des incitations financières à travers la Politique agricole commune en vue d'intégrer les pratiques d'encadrement EC	- Étendre la stratégie d'agriculture urbaine, notamment les serres en toiture et la production urbaine à l'échelle industrielle, pour une meilleure utilisation des espaces et de la valeur ajoutée systémique - Promouvoir des systèmes de production agricole durables, économes en ressources et résilients en vue de fournir des services écosystémiques (plan stratégique - réforme de la PAC, mesures agri-environnement-climat, éco-schémas) - Promouvoir l'agriculture biologique par le biais de la stratégie PAN-Bio 2025 - Favoriser la RDI sur la production ou les récoltes durables, ainsi que l'utilisation en cascades des produits alimentaires et biosourcés (analyse de potentiel de l'approvisionnement national en bois par l'ANF, p. ex.) - Encourager les chaînes d'approvisionnement courtes, l'agriculture solidaire, les initiatives du terrain pour le jardinage urbain et la cohésion sociale - Collaborer avec les producteurs locaux en vue d'effectuer des achats responsables et de promouvoir des pratiques de commerce équitable à tous les niveaux

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
NIVEAU DU TRIANGLE DES RESSOURCES	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
(2) CONSERVER LA VALEUR	- Définir un cadre réglementaire interdisant la destruction des denrées alimentaires - Établir des critères et des normes pour le réemploi des eaux traitées à des fins d'irrigation	- Envisager des actions incitatives (programmes de soutien, subventions ou taxes) qui réduisent les pertes et le gaspillage alimentaires	- Agir sur la réduction des pertes et du gaspillage alimentaires, y compris les plateformes électroniques de partage et de redistribution des denrées alimentaires, envisager des concepts « from nose to tail » et « from leaf to root », promouvoir l'éducation en matière de nutrition alimentaire et d'alimentation durable - Mettre en place des plateformes d'échange d'informations et des marchés (physiques et) numériques, p. ex. pour le bois de construction
(3) RÉCUPÉRER LA VALEUR	- Définir un cadre réglementaire, ainsi que des normes et objectifs nationaux, pour la récupération des éléments nutritifs et matières des flux de déchets organiques (p.ex., phosphate des eaux usées)	- Envisager des incitations qui créent de la valeur pour les nutriments et les matériaux récupérés à partir des flux de déchets organiques et des eaux usées	- Fournir des informations sur les flux de nutriments nationaux, y compris les flux de déchets tels que le compost ou les boues d'épuration - Relever le défi de la pollution par les métaux lourds et autres substances potentiellement nocives

Tableau 2 : *Méthodes et outils circulaires clés pour le secteur de l'alimentation et des matériaux biosourcés*

Parties prenantes clés

Le Ministère de l'Agriculture, le MECDD, le MECO, le MEA, le MFIN, le Ministère de la Protection des consommateurs, et les organismes respectifs (ASTA, ANF, AGE, etc.)

Projets de mise en œuvre (exemples, à compléter et à préciser dans les feuilles de route individuelles)

- Déployer la stratégie d'agriculture urbaine[29] et mettre à disposition ses outils de production d'aliments locaux et de fermeture des cycles de l'eau et des nutriments, y compris des concepts innovants et systémiques tels que GROOF[30].
- Promouvoir des sources de protéines alternatives pour l'alimentation animale (insectes, algues, lentilles d'eau,...), récupérer la chaleur de la production de biogaz, soutenir l'utilisation des sous-produits de l'industrie alimentaire, cultiver localement des variétés riches en protéines, p. ex. les lupins ou la luzerne, utiliser des tourteaux de chanvre issus de la production de chanvre afin de réduire la dépendance aux importations de tourteaux de soja.
- Utiliser le bétail, en particulier les ruminants, afin de fournir des services écosystémiques tels que le maintien (la conservation) des réserves naturelles, des terres marginales, des vignobles et des vergers, au lieu de recourir à l'entretien mécanique pour éliminer les arbustes et les mauvaises herbes ou au lieu de l'usage de pesticides ; considérer l'élevage comme un convertisseur de biomasse brute en produits à haute valeur nutritionnelle.
- Optimiser l'accès à l'eau et son utilisation (installations d'irrigation) en vue de soutenir la production horticole (en créant des cycles de l'eau et des nutriments fermés) ; promouvoir des systèmes combinés horticulture / aquaculture, tels que l'aquaponie ; développer l'aquaculture en tant que source de protéines de haute valeur pour la consommation humaine.
- Envisager la possibilité de récupérer le phosphore et autres composés chimiques ou matières organiques précieux des boues d'épuration, ainsi que le digestat de la production de biogaz ou des eaux usées, en vue d'atteindre les objectifs nationaux de valorisation (à fixer). Améliorer l'utilisation des effluents d'élevage, p.ex. via le raffinage du lisier par extraction des différentes composantes, minéraux et la récupération de l'énergie et de la chaleur.
- Mettre en place des projets pilotes pour collecter les eaux usées concentrées des habitations (en utilisant p. ex. la technologie du vide), produire de l'énergie par digestion anaérobique et récupérer les nutriments comme engrais.
- Promouvoir l'utilisation de matériaux biosourcés dans la construction, par le biais notamment de projets phares de construction recourant à des matériaux et composants locaux et biosourcés, et en favorisant la construction modulaire et la réutilisation de matériaux en cascades. Utiliser le label « Holz vun hei » pour le choix de matériaux à base de bois ; d'autres matériaux utiles au secteur de la construction, comme par exemple le chanvre et la laine, offrent désormais de nouveaux marchés aux chaînes de valeur agricoles.

29 Voir https://www.urbanfarming.lu/

30 Greenhouses to Reduce CO_2 on Roofs: https,://www.cdec.lu/groof/

- Élaborer des critères de durabilité pour les matières premières naturelles, telles que la biomasse ligneuse provenant des forêts aménagées, tout en envisageant des compromis avec d'autres services écosystémiques.
- Mettre en place un pôle d'innovation visant à promouvoir et soutenir le développement de matériaux biosourcés, et couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur, de la production à la transformation et au réemploi / recyclage. Se concentrer sur la valeur ajoutée systémique pour diverses parties prenantes, p. ex. la culture de biomatériaux pour la construction (isolation, peinture,...) dans les zones de protection de l'eau potable, qui offre un potentiel de transformation et de marchés locaux.

5.2.2 Construction

Un large éventail de facteurs, parmi lesquels son importance pour l'économie domestique, les grandes quantités de stocks et flux de matériaux concernées, sa consommation d'énergie directe et indirecte (énergie grise dans les matériaux), ou encore l'usage qu'il fait d'autres ressources précieuses telles que le sol, l'eau, etc., contribuent à faire du secteur de la construction un domaine prioritaire dans l'établissement d'une EC au Luxembourg, comme dans de nombreux autres pays. Il permet l'utilisation à grande échelle d'outils clés, tels que les marchés publics ou les passeports des matériaux, en collaboration avec des promoteurs étatiques et communaux, et crée ainsi de nouveaux marchés pour les entreprises innovantes. La construction circulaire cible non seulement les nouveaux bâtiments, mais peut également aider à préserver la valeur par le biais de rénovations innovantes. Encourager l'utilisation du bois et d'autres matériaux biosourcés dans la construction a des effets climatiques positifs (stockage de CO2 au lieu d'émissions en cours de production) et fait partie intégrante de la stratégie. Parmi les autres concepts qui visent à réduire l'incidence environnementale des matériaux de construction, on trouve les méthodes de production à plus faible intensité énergétique, pour le béton par exemple, ou la conception permettant le démontage et la récupération de composants dans les nouveaux bâtiments, les poutres en acier notamment. Outre ces aspects énergétiques, les matériaux et méthodes de construction doivent également

préserver d'autres ressources, comme par exemple le cycle de l'eau, et favoriser la santé physique et le confort mental des occupants et utilisateurs des bâtiments.

La conversion prochaine d'un grand nombre de friches industrielles en zones résidentielles et commerciales offre des perspectives prometteuses pour l'essai et la mise en œuvre en conditions réelles des principes d'EC dans le secteur de la construction. D'un point de vue systémique, le processus de construction doit, il va sans dire, être intégré dans les processus de planification urbaine et spatiale. Concevoir pour créer et bien gérer la valeur implique de partager et de restituer l'espace et le sol, ressources limitées au Luxembourg, mais aussi de promouvoir la biodiversité.

Méthodes et outils clés

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
NIVEAU DU TRIANGLE DES RESSOURCES	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
(1) CRÉER DE LA VALEUR	- Incorporer des critères circulaires dans les marchés publics de construction (tels que les modèles commerciaux PaaS) - Développer l'approche du passeport des matériaux, pour une meilleure traçabilité des matériaux et produits ; évaluer la fonctionnalité du PCDS pour décrire la circularité des matériaux de construction - Incorporer des critères circulaires dans les instruments d'aménagement du territoire (PAG / PAP) et dans la réglementation de la construction (« règlements sur les bâtisses », p. ex.), afin de garantir une meilleure utilisation des ressources et de l'espace	- Introduire le coût total de possession comme outil d'aide à la décision pour les solutions circulaires - Intégrer la construction circulaire dans le système de subvention des communes du « Pacte Climat » 2.0 - Promouvoir les subventions PRIMeHouse (et les certificats LENOZ[31]), et leur adjoindre notamment des critères circulaires (matériaux sains, déconstruction)	- Mettre en place une base de données de matériaux et produits de construction circulaires (tenant notamment compte des aspects sanitaires) - Intégrer la circularité dans les directives de construction durable, ainsi que dans la planification spatiale et l'aménagement urbain - Promouvoir le recours à la méthodologie BIM pour gérer les informations tout au long de la chaîne de valeur de la construction - Adapter la formation au secteur et en assurer la prestation
(2) CONSERVER LA VALEUR	- Étendre le concept de responsabilité élargie du producteur (REP) au secteur de la construction - Développer un cadre réglementaire pour le réemploi des matériaux, composants et produits dans le secteur de la construction, y compris l'eau, dans les bâtiments	- Envisager des actions incitatives (programmes de soutien, subventions ou taxes) pour le réemploi des stocks (matériaux, composants et produits) et encourager les flux circulaires en cascades (réutilisation des eaux grises traitées, p. ex.)	- Mettre en place un marché (physique et numérique) pour les matériaux de déconstruction (y compris les éléments intérieurs), se concentrer sur l'utilisation du bois en cascades (voir également « biomatériaux ») - Étendre le guide pour la déconstruction de l'AEV aux produits et composants réutilisables (déchet / non déchet)
(3) RÉCUPÉRER LA VALEUR	- Développer un cadre réglementaire pour la réintroduction des matériaux, composants et produits récupérés et recyclés dans le marché de la construction	- Envisager des incitations adaptées à la réutilisation des matériaux, composants et produits récupérés et recyclés dans le secteur de la construction	- Mettre en place un marché (physique et numérique) pour les matériaux de déconstruction recyclés (y compris les éléments intérieurs)

Tableau 3: *Méthodes et outils circulaires clés pour le secteur de la construction*

31 'Lëtzebuerger Nohaltegkeets Zertifizéierung fir Wunngebaier', voir https://logement.public.lu/fr/lenoz.html.

Parties prenantes clés

Le MEA, en collaboration avec le MECDD, le MECO, le Ministère des Travaux publics, le Ministère du Logement, le MFIN, le Ministère de la Digitalisation (via la Cellule de facilitation urbanisme et environnement - CFUE), le Ministère de l'Intérieur, et leurs organismes respectifs (en particulier les promoteurs publics).

Projets de mise en œuvre (exemples, à compléter et à préciser dans les feuilles de route individuelles)

- Favoriser et démontrer des approches d'EC dans les bâtiments publics (planifiés et exécutés par des promoteurs publics tels qu'ABP, Fonds du Logement ou SNHBM), en utilisant par exemple la méthodologie BIM et en intégrant des passeports de matériaux (y compris une approche PCDS), de manière à tracer la circularité des composants et matériaux (susceptibles d'être démontés et réutilisés / recyclés). Une autre possibilité consiste à utiliser les modèles commerciaux PaaS, y compris les appels d'offres pour les services de location et de maintenance des composants et équipements, en mettant l'accent sur le coût total de possession[32].
- Mettre en place un concept de marché numérique (et physique) pour les composants et matériaux de construction d'occasion, à l'instar de celui développé par Luxinnovation (CleanTech Cluster).
- Tester le concept de recyclage à haute valeur du béton, ainsi que des méthodes de production alternatives, afin de réduire la consommation d'énergie (projet soutenu par Luxinnovation).
- Mettre en place des projets de démonstration pour l'utilisation en cascades de l'eau au sein des bâtiments (réutilisation des eaux grises traitées pour le rinçage des toilettes et irrigation, p. ex.).
- Incorporer les principes de l'EC dans les réglementations et outils d'aménagement du territoire, tels que PAG, PAP et les permis de construire.

5.2.3 Éducation et formation

Même si les bases de l'EC semblent logiques et faciles à saisir, sa mise en œuvre nécessite de nouvelles approches en matière de production et de distribution des biens et services. Plus important encore, elle requiert également des changements fondamentaux dans les modes de consommation et notre perception de la valeur socio-économique et écologique. Comme expliqué précédemment, l'EC nécessite une réelle implication des citoyens et l'adoption du modèle à tous les échelons de la société, à commencer par les jeunes générations, auxquelles reviendra de déployer à plus grande échelle les initiatives lancées aujourd'hui.

Les principes de l'EC doivent se traduire non seulement dans une série d'activités de sensibilisation, mais aussi dans les programmes et disciplines d'enseignement, notamment les sciences naturelles et l'ingénierie, mais aussi les sciences économiques, sociales et juridiques, au niveau de la formation de base et continue

32 Le concept est particulièrement important pour les projets de logements sociaux et leurs plafonds aux prix du marché.

(apprentissage permanent). La formation professionnelle doit également comprendre des cours pratiques adaptés aux besoins des différents secteurs et elle supporte la réorientation professionnelle et la réinsertion à l'emploi. Cela dit, comme elles impliquent une collaboration entre différentes parties prenantes et plusieurs chaînes de valeur, les solutions circulaires nécessitent une réflexion interdisciplinaire et holistique. Comme dans d'autres domaines, la littératie numérique est une condition préalable à l'intégration complète des TIC comme outil puissant, et elle doit être enseignée à tous les niveaux.

La conception et le déploiement de ces programmes d'enseignement et de formation constituent donc un pilier central de la stratégie d'économie circulaire. C'est pourquoi un chapitre spécifique est dédié au sujet, bien que les activités de création et de gestion des connaissances figurent également dans toutes les autres listes de points d'action et feuilles de route. Une bonne coordination des contenus d'éducation et de formation entre les différents secteurs constitue, elle aussi, une autre tâche importante en ce qu'elle encourage les synergies et fait de la haute qualité un objectif.

Méthodes et outils clés

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
NIVEAU DU TRIANGLE DES RESSOURCES	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
(1) CRÉER DE LA VALEUR	- Le cadre éducatif cible également les aspects juridiques, notamment pour les marchés publics	- Le cadre éducatif cible également les sciences économiques, p. ex. pour des sujets tels que les modèles commerciaux PaaS	- Proposer un cadre éducatif cohérent en vue de développer et de mettre en œuvre des modules de formation à différents niveaux, et interpeler les différentes parties prenantes, de l'enseignement primaire à la formation continue
(2) CONSERVER LA VALEUR	- Soutien réglementaire aux actions de catégorie 3	- Soutien financier aux actions de catégorie 3	- Proposer une formation professionnelle et des manuels de cours en matière de réparation et d'entretien, notamment dans les métiers et le secteur de la construction, mais aussi par le biais d'initiatives citoyennes (Repair Cafés, p. ex.) - Fournir des efforts de sensibilisation et des informations complètes sur les initiatives de partage
(3) RÉCUPÉRER LA VALEUR	- Soutien réglementaire aux actions de catégorie 3	- Soutien financier aux actions de catégorie 3	- Proposer une formation professionnelle et des manuels de cours en matière de réparation et d'entretien, ainsi que des guides sur les produits et marchés d'occasion

Tableau 4: *Méthodes et outils circulaires clés pour le secteur de l'éducation et de la formation*

Parties prenantes clés

Le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, le Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse, le Ministère de la Fonction Publique, le Ministère du Travail, de l'Emploi et de l'Économie sociale et solidaire, le Ministère de la Protection des consommateurs, et leurs organismes (SCRIPT, INFPC, CNFPC, INAP, etc.) ; mais aussi l'Université du Luxembourg et d'autres organismes d'enseignement / de formation, tant publics que privés.

Projets de mise en œuvre (exemples, à compléter et à préciser dans les feuilles de route individuelles)

- Réaliser un inventaire des formations de base et continues en vue de favoriser les connaissances et les compétences en matière d'EC à différents niveaux d'enseignement ; se baser sur la prospection des besoins futurs et inclure des modules de base transversaux, ainsi que des formations spécifiques à intégrer au sein de différentes disciplines.
- Proposer une formation complète aux services de réparation et d'entretien, élaborée en collaboration avec les centres de ressources et les acteurs de l'économie sociale et solidaire.
- Soutenir les installations de sensibilisation et de formation dans diverses régions, p. ex. le pôle de l'innovation circulaire de Wiltz.

5.2.4 Finance

En ce qui concerne la finance durable, un domaine où le Luxembourg est devenu un centre mondial de premier plan pour les investisseurs internationaux souhaitant investir dans des actifs verts et durables, la communauté financière peut faire office de catalyseur au sein d'une économie circulaire nationale. En se familiarisant avec la circularité et ses concepts sous-jacents et en développant une expertise spécifique, le secteur financier sera, premièrement, en mesure de soutenir les industries et les entreprises qui s'adaptent aux modèles commerciaux circulaires (p. ex., achat initial de matériel pour les modèles PaaS). En tirant parti de l'écosystème international qu'offre le Luxembourg dans le domaine de la finance et des fonds d'investissement, le secteur financier peut, deuxièmement, devenir l'un des premiers à adopter les concepts circulaires. Il pourrait ainsi offrir de nouveaux produits et services aux marchés et aux investisseurs internationaux, à l'instar du « Luxembourg Green Exchange » et les initiatives de labellisation LuxFLAG . En outre, l'écosystème plus large du secteur financier peut constituer un promoteur important d'éventuels programmes d'incitation publics adaptés aux modèles économiques circulaires.

En ce qui concerne ces derniers, les incitations financières potentielles pour les différents secteurs et activités, telles que les subventions ou les taxes destinées à l'économie circulaire, revêtent un caractère

transversal. Elles doivent être définies en étroite collaboration avec le Ministère des Finances, comme indiqué dans les listes de points d'action individuelles. Elles ne sont donc pas considérées comme une liste de points d'action spécifique au secteur financier. Elles font au contraire partie d'un ensemble plus large de catalyseurs horizontaux susceptibles d'être appliqués à divers projets de démonstration et feuilles de route nationaux.

De manière générale, le rôle que le secteur financier peut jouer pour soutenir l'émergence de modèles commerciaux circulaires est multiple. Il va de la levée de fonds de capital-risque pour les nouvelles entreprises et des investissements en capital privé dans les PME innovantes actives dans l'EC aux produits d'assurance et bancaires dédiés qui reflètent les spécificités de la circularité.

Le MECDD et le MFIN ont élaboré en 2018 une feuille de route pour un secteur financier plus durable, suivie cette année par la mise en place de la « Luxembourg Sustainable Finance Initiative (LSFI) », qui a pour but de coordonner et d'aider à la mise en œuvre de cette feuille de route. Par ailleurs, le MECO et le MFIN ont récemment lancé une étude qui vise à identifier les domaines prioritaires pour soutenir l'émergence de modèles économiques circulaires, y compris dans le domaine de la finance.

Afin d'éviter toute redondance, il conviendrait d'intégrer dans ces initiatives existantes les sujets circulaires impliquant spécifiquement la place financière avec sa dimension internationale. Les principaux acteurs publics en charge de ce sujet sont le MFIN, qui travaille en étroite collaboration avec le MECDD et le MECO, ainsi que « Luxembourg for Finance » et la LSFI mentionnée ci-dessus.

5.2.5 Industrie

Le secteur de la fabrication consomme de grandes quantités de matières premières, d'énergie, d'eau, etc. pour produire des biens et services, et est donc une partie prenante clé de l'EC. De nombreuses études le montrent, les principes de conception circulaire et les modèles commerciaux circulaires aident l'industrie à réduire non seulement ses coûts et ses incertitudes lors de l'achat de matières premières, mais également son impact environnemental. En tendant la main au client B2B ou B2C de la chaîne de valeur au moyen de concepts PaaS, les entreprises sont également mieux à même de comprendre les besoins de leurs clients et d'affiner leur offre.

La collaboration au sein ou entre les chaînes de valeur peut également accroître la résilience de l'écosystème industriel. Sur la base de ce constat, les entreprises industrielles, et avec elles l'économie dans son ensemble, gagneraient à évaluer à un stade précoce les chaînes de valeur des nouvelles activités, y compris leurs besoins en compétences humaines et leur consommation de ressources. Ce faisant, elles pourraient identifier des synergies avec les activités existantes tout en atténuant les impacts sociaux et environnementaux. Une telle stratégie peut être renforcée en intégrant les principes de l'EC dans la planification ou l'extension des ZAE dans un esprit d'écologie industrielle.

Méthodes et outils clés

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
NIVEAU DU TRIANGLE DES RESSOURCES	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
(1) CRÉER DE LA VALEUR	- Développer un schéma de gestion transparente, standardisée et fiable des données au sein des chaînes de valeur circulaires, basé sur le PCDS - Soutenir le développement d'infrastructures et de services partagés dans les ZAE par le biais des instruments d'aménagement du territoire (PAG / PAP) et des réglementations en matière de construction - Développer un cadre réglementaire pour soutenir les modèles commerciaux circulaires - Élaborer des directives en matière de marchés publics pour soutenir le marché des produits circulaires - Soutenir le développement de services administratifs pour les entreprises circulaires (conseil juridique, finance, etc.)	- Envisager des actions incitatives (programmes de soutien, subventions ou taxes) adaptées aux modèles commerciaux PaaS pour les biens et produits de grande valeur - Déployer des programmes de subvention pour l'industrie, tels que Fit4Resilience et Fit4Circularity, afin de développer de nouveaux modèles commerciaux résilients - Intégrer des critères de circularité dans la législation sur les subventions, en permettant des taux de cofinancement plus élevés pour les projets circulaires	- Fournir des informations et une formation sur les principes et les schémas de conception, en favorisant le développement de produits et modèles commerciaux circulaires - Fournir un soutien et une formation pour le développement de ZAE circulaire, fournir des directives pour la construction d'écosystèmes industriels forts
(2) CONSERVER LA VALEUR	- Développer un cadre réglementaire pour soutenir les marchés de matières premières et de produits secondaires	- Envisager des incitations adaptées au réemploi et au partage des biens, et notamment des services d'entretien et de réparation	- Soutenir le développement de plateformes collaboratives entre entreprises pour le partage des ressources (chaleur résiduelle, p. ex.), des équipements et des espaces
(3) RÉCUPÉRER LA VALEUR	- Développer un cadre réglementaire pour soutenir les marchés de matières premières et produits recyclés	- Envisager des incitations adaptées à la réutilisation des matériaux et produits récupérés	- Soutenir le développement de plateformes collaboratives entre entreprises pour la réutilisation de matériaux et produits recyclés

Tableau 5: *Méthodes et outils circulaires clés pour le secteur de l'industrie*

Parties prenantes clés

Le MECO, le MFIN, le MECDD, le MEA, le MFIN, le Ministère des Classes moyennes et du Tourisme, le Ministère de la Digitalisation, et leurs organismes respectifs.

Projets de mise en œuvre (exemples, à compléter et à préciser dans les feuilles de route individuelles)

- Initiative PCDS à grande échelle : tester divers produits sur différents marchés, établir des partenariats, développer des normes et programmes d'audit.
- Lancer une étude conjointe du MECO et du MFIN pour développer le Luxembourg en tant que pôle commercial circulaire, y compris dans le secteur financier.
- Soutenir des projets pilotes de développement de ZAE afin de mettre en œuvre des principes de conception circulaire et d'éliminer les barrières réglementaires et organisationnelles (p. ex. pour le partage des espaces, bâtiments et équipements ou la gestion en cascades de ressources telles que l'énergie ou l'eau).
- Fermer la boucle des chaînes de valeur des produits et matériaux, p. ex. les plastiques, dans la Grande-Région (projet Luxinnovation). Appliquer le concept aux chaînes de valeur critiques pour l'économie et la société (leçons tirées de la COVID-19).
- Lancer le « Circular Economy Design Challenge », géré par le « Creative Industry Cluster » (Luxinnovation), lequel vise à accroître les connaissances sur la conception circulaire au Luxembourg.
- Mettre en œuvre le « Circular Hotel Interiors Project », un projet pilote de mise en œuvre des modèles PaaS dans le secteur de l'intérieur des bâtiments au Luxembourg et dans la Grande-Région, avec des marchés publics circulaires.

5.2.6 Secteur marchand

Le secteur marchand couvre la large gamme de produits du quotidien, tels que l'électronique, les textiles et les meubles, utilisés par les entreprises et les citoyens. Il représente un volume substantiel et une grande variété de matériaux. La liste des points d'action doit donc inclure plusieurs feuilles de route et s'appuyer fortement sur la stratégie « Null Offall ». Il présente toutefois certaines caractéristiques transversales, comme par exemple les centres de ressources communaux (anciens centres de recyclage), ouverts aussi bien aux particuliers qu'aux entreprises.

Pour le secteur marchand, le consommateur final ou l'utilisateur joue un rôle crucial dans le soutien et la mise en œuvre des principes d'EC, en raison de la taille et des opportunités du marché. Il convient d'accorder une attention particulière à l'adaptation du cadre réglementaire et financier, ainsi qu'à la prévention ou à l'atténuation des risques, p. ex. dans les chaînes de valeur des produits et matériaux d'occasion. Une politique ciblée de sensibilisation et de communication doit également être mise en place.

D'un autre côté, une adoption généralisée des principes d'EC par le secteur marchand pourrait avoir un impact majeur sur les systèmes de vente B2C traditionnels, fortement linéaires et monodirectionnels. Les propriétaires de magasins doivent donc être impliqués et se voir offrir de nouvelles opportunités commerciales, p. ex. en promouvant les modèles commerciaux PaaS.

Méthodes et outils clés

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
NIVEAU DU TRIANGLE DES RESSOURCES	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
(1) CRÉER DE LA VALEUR	- Intégrer des critères circulaires dans les marchés publics pour les produits de consommation achetés par les organismes publics (tels que les modèles commerciaux PaaS) - Soutenir le développement de critères et labels pour décrire les propriétés circulaires des produits, p. ex. le potentiel de réparation de l'électronique ou la réutilisabilité et la recyclabilité des textiles. S'aligner sur le PCDS	- Envisager des actions incitatives (programmes de soutien, subventions ou taxes) adaptées aux modèles commerciaux PaaS pour les biens et produits de grande valeur	- Soutenir l'utilisation de labels circulaires pour les produits sur des plateformes en ligne telles que « Lëtzshop » - Appliquer des outils d'écoconception aux biens et produits de consommation au niveau national et européen - Développer des marchés visant à promouvoir la conception et la création circulaires
(2) CONSERVER LA VALEUR	- Étendre le concept de la REP à un plus grand nombre de flux de produits - Développer un cadre pour le « droit de réparation », y compris l'accès aux pièces de rechange (originales ou imprimées en 3D) - Clarifier les questions de responsabilité et d'assurance pour toutes les parties prenantes dans le contexte de l'économie du partage, ainsi que pour la réparation et le réemploi	- Envisager des actions incitatives adaptées au réemploi et au partage des biens et produits de consommation, et notamment les services d'entretien et de réparation	- Accompagner la mise en place de marchés (physiques et numériques) permettant le partage et la réutilisation des biens de consommation - Développer davantage les plateformes en ligne promouvant les services de réparation - Développer une plateforme nationale visant à promouvoir le réemploi des emballages de services, sur base d'incitations réglementaires et financières
(3) RÉCUPÉRER LA VALEUR	- Développer un cadre réglementaire visant à réintroduire sur le marché des produits de consommation recyclés (par exemple SDK « Ressourcenpotential »)	- Envisager des actions incitatives adaptées à la réutilisation des biens et produits de consommation récupérés et recyclés	- Établir des directives pour la conception de centres de ressources et de services soutenant l'économie circulaire, en collaboration avec les parties prenantes de l'économie sociale et solidaire - Améliorer les processus de recyclage en vue d'augmenter la qualité des matériaux recyclés (RDI)

Tableau 6 : *Méthodes et outils circulaires clés pour le secteur marchand*

Parties prenantes clés

Le MECDD, le Ministère de la Protection des consommateurs, le MECO, le Ministère des Classes moyennes et du Tourisme, en collaboration avec le MFIN, le Ministère de la Digitalisation, le Ministrère de l'Intérieur, et leurs organismes respectifs.

Projets de mise en œuvre (exemples, à compléter et à préciser dans les feuilles de route individuelles)

- Favoriser des directives d'achat circulaires élaborées par Myenergy (et EBL) pour les communes, et mettre celles-ci à disposition des entreprises.
- Développer une plateforme nationale visant à promouvoir le réemploi des emballages de services dans le secteur HORESCA, y compris les traiteurs et restaurants, ainsi que dans le secteur marchand.
- Mettre en place une plateforme numérique « Droit à la réparation » fournissant des informations sur la réparabilité des produits, sur les services de réparation (y compris les labels de qualité), ainsi que des plans « open source » pour la fabrication additive de pièces de rechange.
- Transformer les centres de recyclage en centres de ressources offrant des services supplémentaires pour la récupération, la réparation et le recyclage des produits, et pouvant être mis à la disposition des plateformes de biens d'occasion (physiques et/ou numériques). Collaborer avec les parties prenantes de l'économie sociale et solidaire.
- Soutenir le secteur marchand dans la mise en place de chaînes de valeur circulaires pour les produits de grande valeur.

6| Conclusions et perspectives

Depuis la première étude sur le potentiel de l'économie circulaire au Luxembourg en 2014, le concept a pris un essor considérable et constitue aujourd'hui un principe important pour les politiques de développement de toute une série de secteurs économiques. L'économie circulaire constitue en outre un instrument clé pour la mise en œuvre de l'Agenda 2030. La stratégie actuelle vise à aligner et à renforcer les initiatives des acteurs publics et privés à différents niveaux, en fournissant un cadre gouvernemental cohérent.

Ce cadre s'appuie sur les nombreuses réalisations à ce jour, soulignant ainsi la valeur des travaux et expériences antérieurs. Il crée un lien étroit entre les différents acteurs publics et définit des responsabilités claires. Il propose un point de contact unique pour toutes les requêtes liées à l'EC au Luxembourg, permettant ainsi de transmettre les questions aux acteurs concernés, ainsi qu'une méthodologie pour identifier les principaux sujets circulaires. La méthodologie est conçue pour produire des feuilles de route destinées à la mise en œuvre de chaînes de valeur circulaires, en utilisant une boîte à outils de mesures réglementaires, financières et d'information. Ces feuilles de route sont définies et déployées sous l'égide d'un ou de plusieurs ministères, sur base d'un processus de cocréation avec l'ensemble des parties prenantes concernées qui vient souligner le caractère collaboratif de l'EC. Des points d'action pour suivi ont été identifiés pour les secteurs et thèmes suivants (par ordre alphabétique) : alimentation et biomatériaux, construction, éducation et formation, finance, industrie et secteur marchand.

Il s'agit d'un processus itératif, qui trouve son origine dans un certain nombre d'idées et de concepts déjà exploités ou considérés comme pertinents sur la base des expériences antérieures. De nouveaux sujets peuvent être ajoutés et davantage de parties prenantes impliquées afin de refléter l'évolution des réalités politiques et socio-économiques. Cette flexibilité permet de s'aligner sur les nouvelles tendances au niveau européen et international, particularité importante d'une économie ouverte et hautement connectée comme celle du Luxembourg.

Enfin, dernier point mais non le moindre, la stratégie d'EC jouera un rôle majeur dans la promotion du Luxembourg et de la Grande-Région en tant que plateforme d'essai attractive pour les idées commerciales et entreprises innovantes. En identifiant les chaînons et niches manquants au sein des écosystèmes commerciaux existants, elle encouragera nos entrepreneurs nationaux à concevoir de nouveaux produits et services, ou permettra le développement, avec un soutien externe, de nouveaux écosystèmes. La communication, la sensibilisation et la formation sont essentielles, non seulement pour impliquer les entreprises, mais également d'autres parties prenantes, en particulier les citoyens, afin de permettre à toutes les parties de bénéficier des avantages économiques, environnementaux et sociaux globaux attendus de l'EC.

7| Annexes

Annexe 1

Concepts clés d'une économie circulaire

L'économie circulaire constitue une approche holistique qui traite les impacts à chaque étape du cycle de vie d'un produit (conception, production, utilisation,...). Elle cherche à préserver, voire à accroître la valeur des produits ou matériaux, et à favoriser leur réintégration au sein de cycles continus, supprimant ainsi la notion de déchet.

Trois principes sous-tendent cette approche :

1. *Faire beaucoup de bien au lieu de faire moins de dégâts*

Comme toute activité humaine a un impact sur notre environnement, ambitionner la neutralité et le zéro impact est une tâche difficile, voire impossible. Il ne s'agit donc pas de choisir entre un impact négatif ou pas d'impact, mais bien entre un impact négatif ou positif (Figure 4). Les dégâts causés au cours des dernières décennies sont nombreux, et des mesures s'imposent pour les réparer. L'économie circulaire cherche à créer des impacts positifs et à développer un modèle économique et social régénérateur, à améliorer l'environnement par l'action humaine. L'objectif est de « faire du bien » plutôt que d'être « moins mauvais ». Ce message d'impact positif encourage plus la créativité et la motivation – en particulier chez la jeune génération – que l'approche traditionnelle négative, qui n'a connu qu'un succès tout relatif dans la lutte contre les problèmes environnementaux.

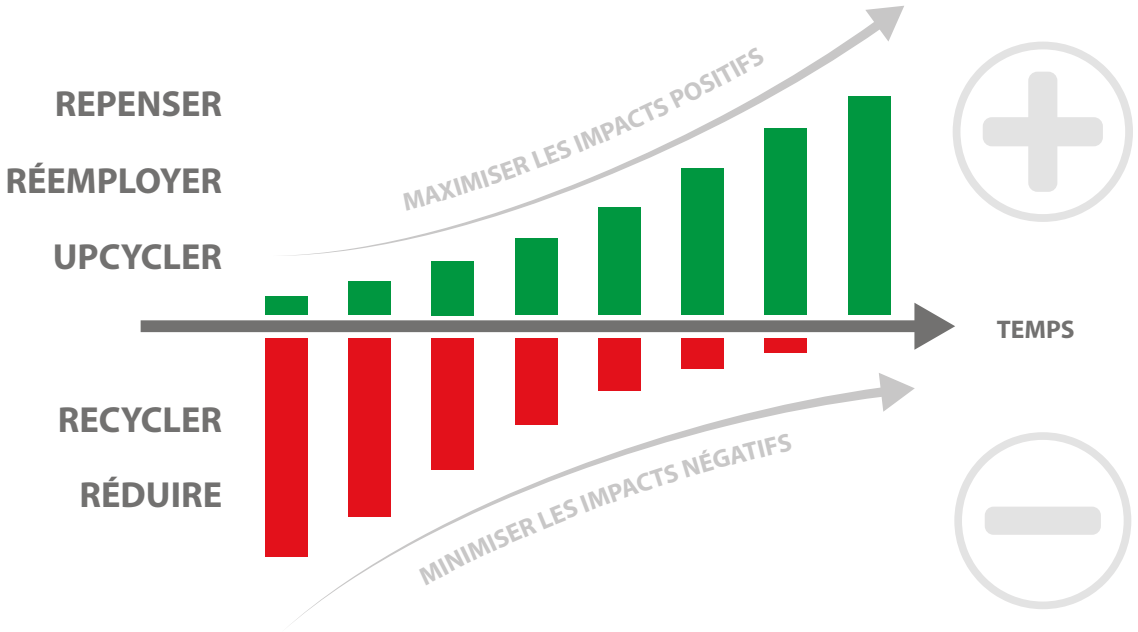

Figure 4: *Créer des impacts positifs et non se contenter de réduire les impacts négatifs (adapté de MBDC)*

2. *Créer de la valeur et la conserver au plus haut niveau*

La plupart des analyses de rentabilisation impliquent l'utilisation de ressources, de matériaux et d'énergie notamment, en vue d'augmenter la valeur d'un produit tout au long du cycle de production, le but étant qu'il atteigne sa valeur maximale une fois qu'il est acquis par le client. Dans une économie linéaire, la phase d'utilisation est souvent assez courte et la valeur rapidement détruite par la suite, générant ainsi une valeur nulle, voire même négative si l'on prend en compte les coûts d'élimination. Le système linéaire a été optimisé depuis que la première révolution industrielle a permis la production de masse, et constitue de nos jours encore le modèle le plus rentable pour les entreprises. Mais il est aussi le plus consommateur de ressources et le plus dommageable pour l'environnement.

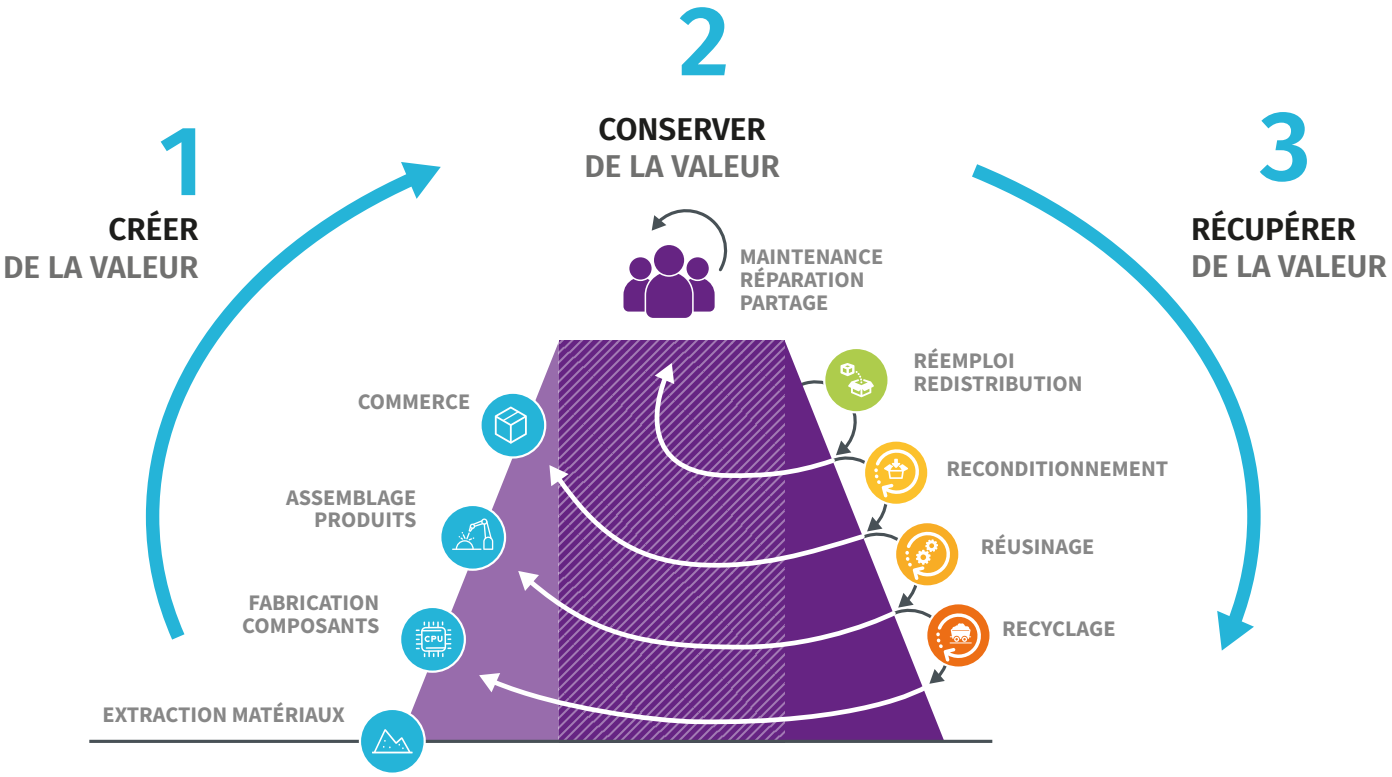

Figure 5: *La colline de la valeur dans une économie circulaire (Source : Stratégie « Null Offall » Luxembourg, adapté de « Circle Economy »)*

L'économie circulaire est un système basé sur la conservation de la valeur (Figure 5). Les produits et les modèles commerciaux sont conçus pour avoir des phases d'utilisation beaucoup plus longues et efficaces, et impliquent souvent des schémas de partage, par exemple. Après le cycle de première utilisation, leur valeur est restaurée par le réemploi, la réparation, le reconditionnement, la remise à neuf et le recyclage. La destruction de valeur est ainsi ralentie et la valeur, idéalement, n'atteint jamais zéro. Tous les matériaux et composants investis

d'une valeur sont réintroduits dans le cycle économique.

3. *Fermer les cycles de nutriments*

De nos jours, la plupart des produits ont une composition opaque et ne comportent pas d'indications claires sur la façon de fermer la boucle au terme de la phase d'utilisation, ce qui conduit à un recyclage inefficace. Afin d'éviter qu'ils ne deviennent des déchets, les produits doivent être conçus soit pour le cycle biologique, soit pour le cycle technologique (Figure 6).

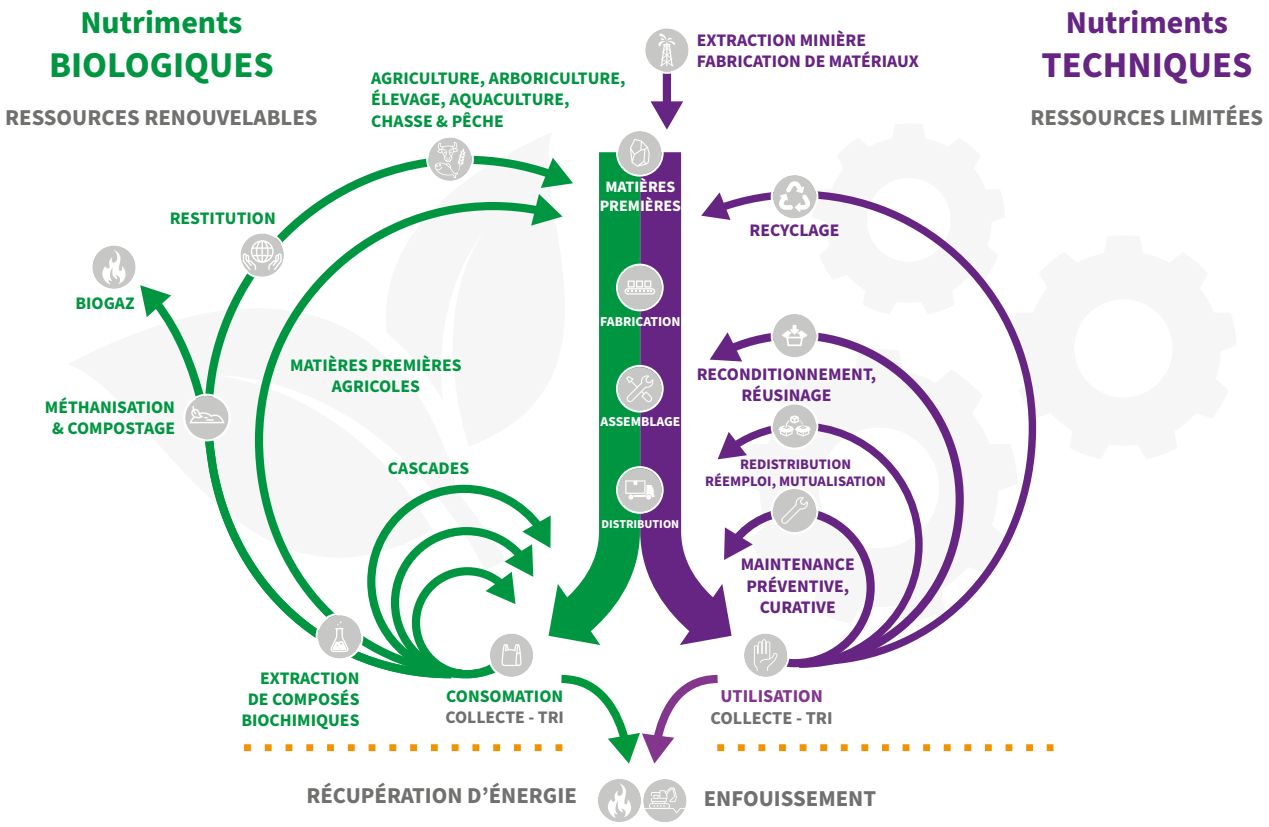

Figure 6: *Cycle biologique et technologique (Source : Stratégie « Null Offall » Luxembourg, adapté de l'Ellen MacArthur Foundation)*

Pour entrer dans le cycle biologique, les matériaux doivent être non toxiques et biodégradables. Ils peuvent ainsi devenir des nutriments pour les organismes biologiques par lesquels ils seront consommés, générant des produits naturels qui peuvent être réutilisés comme matériaux renouvelables dans les cycles économiques. Le cycle biologique, quant à lui, est la voie logique pour les produits qui sont consommés et ne peuvent pas être récupérés (la nourriture, p. ex.). Il s'appuie sur des services écosystémiques fournis « gratuitement » par la nature, et qui doivent être protégés et régénérés.

Le cycle technologique consiste à renvoyer les matériaux et composants aux fabricants, afin qu'ils puissent être utilisés pour l'élaboration de nouveaux produits. Le cycle technologique est idéal pour les produits utilisés plutôt que consommés, et donc susceptibles, pour peu

qu'ils soient conçus en conséquence, d'être facilement récupérés.

En théorie, les deux cycles doivent être clairement séparés, bien que des croisements soient possibles. Les matériaux biosourcés, par exemple, ne sont pas nécessairement biodégradables : ils peuvent commencer leur vie dans le cycle biologique avant de passer ensuite dans le cycle technologique.

Il importe de noter qu'il ne suffit pas de concevoir pour un seul cycle. Les plans commerciaux doivent garantir qu'il est dans l'intérêt de chaque partie prenante que les matériaux et les composants restent dans leur cycle approprié tout au long de la chaîne de valeur, qu'ils puissent être récupérés et le seront.

Principes d'une économie circulaire pour le Luxembourg, tels que définis par le Conseil Supérieur pour un Développement Durable (CSDD)

L'Économie circulaire est un modèle économique qui tend à préserver les ressources et à encourager les solutions locales et solidaires.

L'Économie circulaire est un modèle économique qui vise également à augmenter la résilience.

1 | Création de valeurs
2 | Systémique et holistique
3 | 2 cycles
4 | Santé, bien-être et impacts positifs
5 | Réparatrice et régénératrice
6 | Priorité à la diversité
7 | Local et solidaire

Création de valeurs

L'Économie circulaire est un modèle économique disruptif de création et de partage de valeur économique qui par sa nature crée de la valeur économique mais aussi écologique et sociale.

Systémique et holistique

L'économie circulaire est basée sur une approche interdisciplinaire, systémique, holistique et collaborative.

2 cycles : un cycle biologique et un cycle technologique

L'économie circulaire élimine la notion de déchets en s'appuyant sur deux cycles, le cycle biologique et le cycle technologique. Chaque produit doit être conçu ou programmé pour évoluer dans l'un ou l'autre des deux cycles. mais certaines matières ou produits peuvent passer de l'un à l'autre.

Santé, bien-être et impacts positifs

La santé et le bien-être font parties intégrantes de l'économie circulaire. L'économie circulaire favorise la création d'impacts positifs tant sur l'être humain que sur la nature. La seule réduction des impacts négatifs n'est pas considérée comme suffisante pour un développement durable.

Réparatrice et Régénératrice

L'économie circulaire est réparatrice et régénératrice par nature. Elle préserve et renforce les services écosystémiques et favorise la biodiversité.

Les processus des cycles technologiques doivent être conçus pour maintenir voire augmenter la qualité des ressources et produits utilisés.

Priorité à la diversité

L'économie circulaire favorise la diversité des solutions dans tous les aspects tant techniques qu'économiques, qu'écologiques ou socioculturels.

Local et solidaire

Au Luxembourg l'économie circulaire encourage les solutions locales et solidaires et favorise les cycles de proximité.

Les 7 principes de l'économie circulaire ont été élaborés dans le cadre d'un processus participatif initié par le "Nohaltegkeetsrot" auquel ont contribué tant des acteurs du secteur privé et de la recherche que des représentants de différents ministères. Ce processus participatif a eu lieu fin 2019-début 2020. Les principes ont certes été définis dans la perspective d'une économie circulaire qui viendrait remplacer le modèle linéaire actuel. Le Nohaltegkeetsrot estime que ces principes sont valables de manière plus générale pour garantir une économie résiliente et régénérative requise pour assurer un développement durable.

CONSEIL SUPÉRIEUR POUR UN DÉVELOPPEMENT DURABLE CSDD.PUBLIC.LU

L' économie de la performance

Les chaînes de valeur linéaires et fortement compartimentées sont d'une grande inefficacité. Elles délèguent la responsabilité des produits, laquelle finit souvent par devenir un fardeau coûteux pour la société. L'élimination des produits et la réparation des dommages qu'ils ont causés sont à charge du public, tandis que la chaîne de production se partage les bénéfices. Il serait trop simple de blâmer les seules entreprises manufacturières : celles-ci sont piégées dans un système linéaire, contraintes à une course effrénée au sein d'un marché de consommation de masse qui récompense la production hautement efficace de biens jetables. La concurrence des pays à faible coût, l'érosion du leadership technologique et la diminution du contrôle sur les chaînes de valeur ajoutent une pression supplémentaire. Bien souvent, dans le système linéaire actuel, les produits circulaires hautement innovants et efficaces ne génèrent pas les avantages requis pour les développeurs ou les fournisseurs.

L'économie de la performance est un modèle puissant de mise en œuvre de l'économie circulaire en ce qu'elle fait correspondre les intérêts du fournisseur et ceux de l'utilisateur d'un produit. De nos jours, ces intérêts sont très souvent opposés. Dans une économie de la performance, les entreprises ne vendent pas des produits mais une performance. Les fournisseurs acceptent de garantir un résultat et ont en principe toute latitude quant à la manière de garantir celui-ci. Ils conservent la responsabilité de leur produit tout au long de la chaîne de valeur et le récupèrent après usage. Ils sont pénalisés en cas de mauvaise performance, mais récompensés en cas de bonne performance. Il ne faut pas confondre ce modèle avec les modèles de location ou de crédit-bail, lesquels n'incluent pas l'idée de récompense en contrepartie d'une performance. Le chauffage central offre un exemple utile. Vous pouvez acheter une chaudière (produit) ou en louer une (produit assorti d'un service), ou vous pouvez payer pour la chaleur / les calories prodiguées (paiement à l'unité). Dans une économie de la performance, vous achetez un climat intérieur agréable (orientation résultats).

L'économie de la performance constitue certes un défi, mais comme elle nécessite de nouvelles compétences et de nouveaux services, elle ouvre également de grandes perspectives. Elle offre un potentiel considérable en termes d'innovation et d'avantage concurrentiel, ainsi que de nouvelles sources de revenus basées sur l'utilisation plutôt que sur la consommation, tout en réduisant la dépendance aux importations de matières premières.

L'économie de la performance, souvent également appelée économie de fonctionnalité, fait partie de la famille « produit-service-système » décrite par A. Tukker (Figure 7)[33].

33 A. Tukker (2014) Eight types of product–service system: eight ways to sustainability? Experiences from SUSPRONET. Bus. Strat. Env. 13, 246–260.

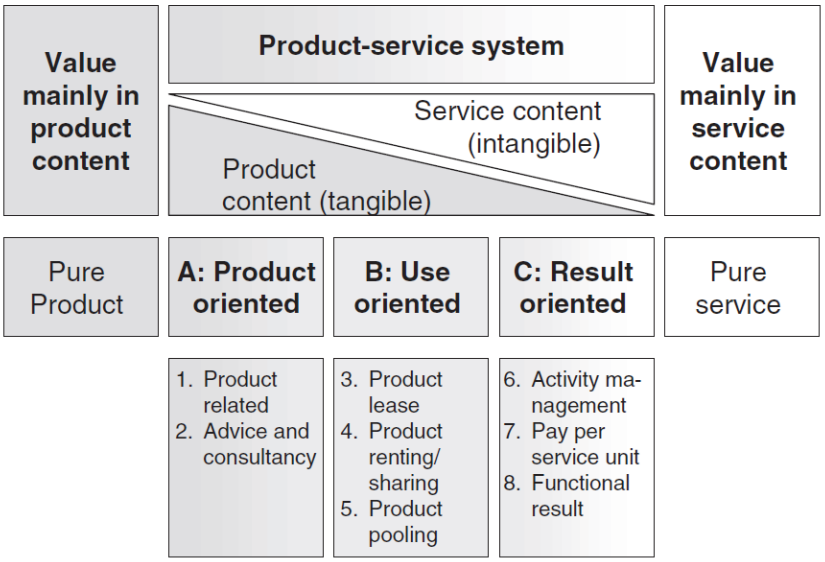

Figure 7: *La famille « produit-service-système » (Source : A. Tukker)*

Le résultat fonctionnel, ou économie de la performance, offre les plus grandes opportunités, mais il est aussi le plus ambitieux et le plus complexe des modèles orientés résultats. Pour certains secteurs, il est probablement trop tôt pour adopter ces modèles. Cependant, les modèles de rachat, de paiement à l'unité et de gestion des activités constituent des étapes intermédiaires positives et souvent nécessaires pour parvenir à une économie de la performance. Ces trois schémas orientés résultats reposent sur la notion de service, la propriété du produit incombant au fournisseur.

La littérature scientifique reconnaît le potentiel de l'économie de la performance : elle peut dématérialiser une économie, créer des emplois, stimuler l'innovation et offrir de nouvelles opportunités commerciales et de nouveaux centres de profit aux entreprises, tout en augmentant la compétitivité et en créant des relations plus étroites avec les clients. Une économie de la performance procure en outre des avantages sociaux et environnementaux.

La pénétration de marché de ce modèle économique reste toutefois faible, car il génère des coûts de transition et des primes de risque substantiels. Il suppose également un changement systémique pour les entreprises, leurs chaînes de valeur et l'économie dans son ensemble. Malgré cela, il est source d'opportunités pour les économies axées sur les services, ouvertes et intégrées comme celle du Luxembourg, capables de développer de nouvelles compétences et de nouveaux services en vue de relever ces défis.

L'économie de la performance est en usage depuis plusieurs dizaines d'années au sein de marchés de niche portant sur des produits de grande valeur (les turbines à réaction Rolls Royce, p. ex.), mais elle s'est avérée trop coûteuse à mettre en œuvre pour des produits moins chers. Les nouvelles technologies, comme la robotique, l'automatisation et l'Internet des objets

(IoT), réduisent toutefois considérablement les coûts, et les premières analyses de rentabilisation performantes portant sur des produits moins chers (éclairage, machines à laver, etc.) commencent à voir le jour. Ces nouvelles technologies sont des catalyseurs, mais elles nécessitent également de nouveaux modèles commerciaux, et le moment semble venu pour une mise en œuvre à grande échelle de l'économie de la performance. Le Tableau 7 illustre les opportunités susceptibles de découler des défis techniques, financiers et réglementaires auxquels est confrontée l'économie circulaire.

La complexité de l'économie de la performance représente un avantage pour le Luxembourg car celui-ci dispose d'un environnement intégré capable d'évoluer rapidement et de fédérer l'ensemble des parties prenantes concernées en vue de créer l'écosystème requis. L'économie nationale possède également la force requise dans des domaines clés tels que le conseil aux entreprises, la finance, les assurances, la comptabilité et la gestion des données. Elle peut également constituer un marché test attractif, de par l'évolution des marchés publics vers des appels d'offres plus innovants incluant certains aspects de l'économie circulaire.

DÉFIS	OPPORTUNITÉS
Coûts de transition Les fournisseurs sont confrontés à des contraintes de trésorerie car ils demeurent propriétaires et car le retour sur investissement s'étend sur une période beaucoup plus longue.	**Nouveaux outils financiers** Développer des outils financiers innovants pour fournir aux parties prenantes les ressources financières nécessaires.
Comptabilité Le maintien de la propriété entraîne un gonflement des bilans.	**Directives et expertise comptables circulaires** Développer des directives et le savoir-faire nécessaire pour mettre en œuvre une méthodologie comptable innovante reflétant la réalité de manière équitable, et, si nécessaire, adapter la réglementation comptable.
Fiscalité Les amortissements et les avantages fiscaux associés ne s'appliquent pas dans le cadre de l'achat de performance.	**Incitations fiscales** Développer un modèle fiscal qui ne pénalise pas les solutions de performance par rapport aux solutions linéaires.
Contrats S'accorder sur le type de performance à offrir et sur ses conditions, mais aussi vérifier les éléments livrables, sont des tâches complexes.	**Compétences en droit des affaires** Développer les compétences des avocats d'affaires en vue de rédiger des contrats qui rassurent les fournisseurs et leurs clients.
Assurance Assurer une mesure de la performance et clarifier les responsabilités en cas de défaillance du produit et de litige constituent un obstacle à l'économie de la performance.	**Nouveaux produits d'assurance et nouvelles compétences** Développer de nouveaux produits d'assurance et développer les compétences nécessaires pour définir les responsabilités respectives des fournisseurs et de leurs clients.
Proposition de valeur Définir la proposition de valeur de performance la plus rentable dépasse souvent les entreprises, habituées qu'elles sont à des modèles basés sur les produits.	**Identifier les propositions de valeur** Développer un savoir-faire permettant d'identifier la bonne proposition de valeur pour le bon marché, au bon moment.
Conception Outre le développement de nouveaux modèles commerciaux, les produits doivent être repensés pour permettre leur adaptation à l'économie de la performance.	**Industries créatives** L'industrie créative peut développer un savoir-faire et proposer des services de conception permettant d'adapter les produits à des modèles commerciaux circulaires et performants.
Données Les modèles d'économie circulaire et les offres de performance, en particulier, nécessitent un accès aux données sur les produits et les performances, souvent en temps réel ou quasi réel.	**Pôle de données** Développer les normes, les compétences et l'infrastructure nécessaires pour fournir des services de sécurisation des données à l'économie circulaire et de la performance.

Tableau 7: *Exemples de défis entraînant de nouvelles opportunités commerciales potentielles au sein d'une économie de la performance*

Inventaire de méthodes et d'outils à (co-)financement majoritairement public et en lien avec l'EC au Luxembourg, à la mi-2020

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
PARTIE PRENANTE [37]	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
MINISTÈRES ET ADMINISTRATIONS			
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE			- Stratégie PAN-Bio 2025 pour promouvoir l'agriculture biologique - Stratégie « Antigaspi.lu » pour réduire le gaspillage alimentaire - Stratégie « Urban farming », en collaboration avec le MECDD (www.urbanfarming.lu)
MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE	- Marché public circulaire pour un parking modulaire et démontable et le centre d'innovation pour le « Mobility Innovation Campus » - Lancement planifié d'un projet pilote sur les marchés publics circulaires pour les intérieurs d'hôtels, après une étude de faisabilité en 2018/2019 (http://positiveimpakt.eu/en/portfolio/circular-hotel-interiors) - Appel d'offres intégrant des critères circulaires pour le pavillon 2020 du Luxembourg de l'Exposition universelle à Dubaï - « Product circularity Datasheet (PCDS) » pour une information transparente et standardisée sur les matériaux circulaires (www.pcds.lu)	- Les programmes de subvention Fit4Circularity et Fit4Resilience (voir aussi Luxinnovation) - Étude conjointe avec le ministère des Finances sur le développement du Luxembourg en tant que centre d'affaires circulaire, y compris le financement de l'EC - Subventions d'investissement pionnières, offrant une prime de 20% des coûts éligibles si les investissements visent à mettre en œuvre l'EC dans une entreprise	- Stratégie pour la mise en œuvre de principes circulaires dans les zones d'activités économiques (www.ecocirc-zae.lu), travail continué par le MEA – département de l'aménagement du territoire - Conférence sur le financement de l'EC, organisée en collaboration avec la BEI (https://www.eib.org/en/events/financing-the-circular-economy)

37 Les parties prenantes dans les sous-catégories sont listées en ordre alphabétique.

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
PARTIE PRENANTE	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (MECDD) & ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT (AEV) ADMINISTRATION DE LA NATURE ET DES FORÊTS (ANF) ADMINISTRATION DE LA GESTION DE L'EAU (AGE)	- Mise en œuvre des principes de l'EC dans le cadre de la gestion des déchets - « Pacte Climat » pour la certification de la gestion de l'énergie au niveau municipal, y compris les principes EC (à étendre dans la version 2.0), piloté par Myenergy - Étude sur les marchés publics pour le label « Holz von hier » - Développement de critères de durabilité pour les matières premières naturelles comme la biomasse ligneuse provenant de forêts, tout en envisageant des compromis avec d'autres services écosystémiques	- Taxation de la consommation de ressources par une nouvelle loi sur les déchets et les ressources - Programme de subvention PRIMeHouse pour la construction durable, en collaboration avec les ministères du Logement et de l'Énergie - « International Climate Finance Accelerator (www.icfa.lu) », en collaboration avec le MFIN, et la Plateforme sur le financement du climat que le Luxembourg a mis en place avec la BEI	- Stratégie « Null Offall Lëtzebuerg » pour la mise en œuvre de la nouvelle loi sur les déchets et les ressources, transposant les directives européennes du paquet EC - Stratégie sur la gestion des boues d'épuration, y compris la récupération des nutriments - Stratégie d'agriculture urbaine en collaboration avec le ministère de l'Agriculture - Lignes directrices pour la déconstruction sélective des bâtiments et la création d'inventaires pour la réutilisation des matériaux, en collaboration avec LIST - Stratégie d'économie d›eau potable au Luxembourg, basée sur les principes de l'EC - Projet RETHINK et recommandations de l'Oekozenter et de projets pilotes similaires sur la gestion des ressources - « Luxembourg Sustainable Finance Initiative (LSFI) », en collaboration avec le MFIN
MINISTÈRE DES FINANCES	- Cadre de référence pour les obligations durables, LuxFlag, Bourse verte du Luxembourg (LGX)	- Application du taux réduit de TVA sur divers services circulaires, tels que la réparation de vélos - Etude conjointe avec le ministère de l'Économie sur le développement du Luxembourg comme centre d'affaires circulaire, y compris le financement de l'EC - « International Climate Finance Accelerator (www.icfa.lu) », en collaboration avec le MECDD, et la Plateforme sur le financement du climat que le Luxembourg a mis en place avec la BEI	- « Luxembourg Sustainable Finance Initiative » en collaboration avec le MECDD

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
PARTIE PRENANTE	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
MINISTÈRE DU LOGEMENT & FONDS DU LOGEMENT, SNHBM	- Schéma de certification LENOZ pour la construction durable dans le secteur résidentiel		- Projets pilotes avec des aspects sur la construction circulaire : 'Wunne mat der Woltz', 'Nei Schmelz' et 'Elmen'
MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS & ADMINISTRATION DES BÂTIMENTS PUBLICS (ABP)	- Lignes directrices sur les marchés publics, y compris les critères environnementaux - Méthodologie et base de données sur les matériaux sains pour la qualité de l'air intérieur		- Lignes directrices pour la construction durable pour des bâtiments publics
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE	- Liste positive de matériaux de construction sains, avec un accent sur la qualité de l'air intérieur		- Guide « Éco-urbanisme » pour une planification urbanistique, intégrant des principes d'EC
AGENCES ET ORGANISATIONS ÉTATIQUES OU (CO-)FINANCÉES PAR L'ETAT, ÉTABLISSEMENTS PUBLICS			
CFUE			- Intégration de principes EC dans les processus de planification urbanistiques, p. ex. pour des ZAE (https://digital.gouvernement.lu/fr/le-ministere/cellule-facilitation-urbanisme-environnement.html)
CRTI-B	- « Clauses techniques » pour la construction, intégrant des critères environnementaux		- « Guide de la construction et de la rénovation durables », intégrant des critères d'évaluation ACV et des aspects de santé pour les matériaux - Différents groupes de travail avec les acteurs du secteur, notamment sur la déconstruction non destructive.
CSDD			- Définition de 7 principes pour l'EC au Luxembourg au travers d'un processus de consultation d'acteurs clés - Mise à jour 2020 de l'empreinte écologique du Luxembourg

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
PARTIE PRENANTE	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
FUAK			- Lignes directrices pour le développement urbain, basées sur des principes EC (www.fondskirchberg.lu/act)
FONDS DU LOGEMENT			- Lignes directrices pour la construction circulaire dans des nouveaux quartiers, p. ex. 'Wunne mat der Woltz' et 'Nei Schmelz'
ILNAS	- Acteur clé pour le développement du PCDS et autres normes/labélisations, y inclus la gestion et la vérification		
LUXINNOVATION		- Réalisation des programmes Fit4Circularity et Fit4Resilience (avec des principes circulaires) pour le compte du MECO	- « Clusters » offrant du conseil et de l'orientation par rapport à des principes circulaires, p. ex. la production industrielle pour le secteur de la construction (p. ex. CleanTech & Wood Cluster) - Concours pour une conception circulaire du Cluster « Creative Industry » - Inventaire de l'offre et de la demande dans le secteur de la construction, pour rapprocher des solutions circulaires du secteur privé aux besoins dans de nouveaux développements urbains - Projet « Plastic Loops » pour développer des circuits régionaux et fermés pour le plastique
MYENERGY	- Réalisation du « Pacte Climat » pour certifier la gestion de l'énergie au niveau communal, incluant des principes EC (dans la version 2.0) - Appel d'offres pour développer des outils pour des marchés publics circulaires au niveau des communes (p. ex. pour des meubles, consommables)	- Le « Pacte Climat » inclut des subsides pour les municipalités	- Le « Pacte Climat » inclut des activités de conseil et de formation

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
PARTIE PRENANTE	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
ŒUVRE NATIONALE DE SECOURS GRANDE-DUCHESSE CHARLOTTE (ORGANISATION PHILANTHROPIQUE)		- Appel à projets «Yes we care 2 » pour financer des projets de démonstration, combinant des aspects sociaux et circulaires.	
SCRIPT			- Module de formation sur l'EC pour l'enseignement secondaire (« Division de l'innovation pédagogique et technologique »)
SNHBM	- Intégration de critères de construction circulaire dans le processus de planification et de marchés publics pour le projet de développement urbain « Elmen ».		
SDK	- Différents labels pour une meilleure collecte séparée de déchets et la récupération des ressources contenus, p. ex. « Ressourcenpotential »	- Système de reprise à consigne « Ecobox », des récipients réutilisables et recyclables pour des restes de nourriture	- Diverses actions de sensibilisation et de formation, y inclus sur l'EC - www.flecken-a-leinen.lu, un inventaire en ligne d'acteurs économiques actifs dans la réparation ou le partage
MUNICIPALITÉS ET ORGANISATION COMMUNALES / SYNDICATS COMMUNAUX			
CIGL DIFFERDANGE (& EXEMPLES SIMILAIRES D'AUTRES COMMUNES)		- Initiatives de réparation et de réutilisation de l'économie sociale et solidaire, p. ex. « Okkasionsbuttik », « Velosbuttik », et « Butzebuttik » (http://www.cigl-differdange.lu/fr/activites.html)	
EMWELTBERODUNG LËTZEBUERG (EBL)	- www.NOBE.lu, outil pour des appels d'offres écologiques		

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
PARTIE PRENANTE	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
COMMUNE DE SCHIFFLANGE	- Développement de procédures d'appel d'offres pour les infrastructures publiques dans la nouvelle zone d'activités économiques « Op Herbett », intégrant des critères EC		- Études intégrant le EC dans la procédure de planification de la nouvelle zone d'activités économiques « Op Herbett »
COMMUNE DE WILTZ (« HOTSPOT EC »)	- Les marchés publics pour les bâtiments municipaux comprennent des critères CE, par exemple la mairie, le bâtiment industriel, la nouvelle école primaire (en mettant l'accent sur les matériaux sains) - Révision du règlement des bâtisses pour inclure des critères EC		- Un chef de projet EC engagé par la commune - Diverses initiatives de formation et de sensibilisation : « Hub » d'innovation circulaire, atelier de réinsertion « Klimbim », visites guidées locales, etc. - Collaboration avec les entreprises locales d'une zone d'activité économique pour une meilleure gestion des ressources (suite à l'étude sur les flux de matières régionaux)
NATURPARK MËLLERDALL			- Projet européen LEADER « CIRCLE » visant à informer les citoyens et les entreprises sur l'EC
PROSUD			- Programme de formation en EC « Circulab Sud » pour des classes d'écoles primaires
SYNDICAT DES EAUX DU SUD (SES) (& AUTRES)			- Projet pilote pour la culture de matériaux bio-sourcés sans engrais ni pesticides dans les zones de protection d'eau potable, par exemple l'huile de lin pour des peintures ou le miscanthus pour des matériaux de construction
VILLE D'ESCH-SUR-ALZETTE		- Soutien actif aux initiatives locales et aux ONG axées sur la CE, par exemple « Transition Minett » (projet Reconomy, Facilitec), « Upcycling BENU », etc.	
VILLE DE LUXEMBOURG			- Études pour le développement de la zone urbaine de Hollerich incluant les critères EC - Étude pour un centre de ressources (nouveau centre de recyclage), comprenant des éléments d'EC (réparation, réutilisation, etc.)

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
PARTIE PRENANTE	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
RESEARCH, DEVELOPMENT AND INNOVATION (RDI)			
BENU VILLAGE ESCH			- Initiative exploratoire pour un écovillage construit à partir de matériaux récupérés et opérant des activités de « upcycling » (www.benu.lu)
CELL			- Projet pilote « ÄERDSCHËFF », un projet de construction participatifs utilisant des matériaux récupérés, collaboration avec l'ABP (https://www.cell.lu/project-list/actiongroups/)
IBLA			- Projet phare pour l'optimisation des cycles de matières organiques dans le secteur viticole luxembourgeois - Étude pour la mise à jour du calcul de l'empreinte écologique du Luxembourg, pour le compte du CSDD
LIST	- Outil « Ecopact » pour le calcul de déclarations environnementales de produits (DEP), compétences en matière d'ACV liées à l'EC		- Centre d'innovation verte : infrastructure de recherche et d'innovation ouverte et intégrée pour la biotechnologie environnementale et industrielle au Luxembourg, démonstration de technologies facilitantes pour la bioéconomie circulaire - Projet sur les bâtiments en bois sans colles : modélisation et simulation de structures composites (https://www.nweurope.eu/media/6498/brochuredigitalfinal1_toweb_20190515rev.pdf)
PÔLE D'INNOVATION NEOBUILD			- Projet européen Interreg GROOF (Greenhouses to Reduce CO2 on Roofs, https://www.cdec.lu/groof/) : espaces de toiture à usage multiple pour la production alimentaire et l'efficacité énergétique

	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
PARTIE PRENANTE	**RÉGLEMENTATION ET STANDARDISATION**	**ASPECTS FINANCIERS**	**CRÉATION ET GESTION DES CONNAISSANCES**
UNIVERSITY OF LUXEMBOURG			- Projets RDI sur l'écoconstruction, intégrant la modularité et la déconstruction, le recyclage du béton, des matériaux de construction alternatifs, etc. (https://econ4sd.uni.lu/work-packages/) - Projets RDI sur les défis pour les entreprises pour mettre en œuvre des politiques circulaires, avec un accent sur les PME (https://circular.uni.lu) - Projet « Food Water Energy Nexus » (https://sustainabilityscience.uni.lu/nexus-futures-about-the-project-new/?lang=en)

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Énergie
et de l'Aménagement du territoire

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement Durable

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