



## Engager les campus dans la durabilité - Une approche par l'économie circulaire

Rapport de Travail de Fin d'Études

SCOHER Marie



Sous la direction de :  
Prof. Sébastien BETTE (promoteur)  
Prof. Christine RENOTTE (co-promotrice)

Année académique 2022-2023

*Le monde contient bien assez pour les besoins de  
chacun, mais pas assez pour la cupidité de tous.*

*- Mohandas Karamchand Gandhi*

# Remerciements

Je remercie tout particulièrement mon promoteur, le Professeur Sébastien Bette, qui m'a permis de réaliser ce travail de fin d'études dans les meilleures conditions et m'a fait confiance tout au long de l'aventure.

Mes remerciements s'adressent également à ma co-promotrice, la Professeure Christine Renotte. Grâce à son expertise et à sa communication, les informations importantes étaient vite mises en lumière et m'ont aidé à avancer efficacement et sereinement tout au long de ce travail.

Je tiens également à remercier Catherine Laumonier pour son aide lors de la prise en main de la plateforme Genially.

Enfin, je tiens à exprimer ma gratitude envers ma famille et mes proches, qui m'ont soutenu tout au long de mes années d'études. Je suis reconnaissante de l'intérêt qu'ils ont porté à mon travail.

# Résumé

Dans le contexte de crise socio-écologique actuel, les universités jouent un rôle crucial dans la transition vers la durabilité. Ce Travail de Fin d'Etudes explore comment les universités peuvent concrètement s'engager dans cette voie, en utilisant l'économie circulaire comme clé de lecture.

L'objectif principal de cette étude est d'inspirer les universités à adopter des pratiques circulaires sur leurs campus. Pour ce faire, trois contributions sont proposées. Tout d'abord, un modèle d'économie circulaire applicable aux campus universitaires est développé afin de favoriser la compréhension et la mise en œuvre de pratiques durables. Ensuite, un recueil de bonnes pratiques est établi, basé sur la structure de ce modèle, afin de donner les premières pistes de solution pour engager un campus dans la durabilité. Enfin, sur base d'une analyse contextuelle et systémique, les enseignements clés tirés de ces bonnes pratiques sont exposés, offrant ainsi une base solide pour guider les décisions et les actions des universités en matière de durabilité.

Pour y parvenir, une procédure méthodologique rigoureuse a été suivie, comprenant une revue approfondie de la littérature, la création d'un modèle spécifique au campus s'inspirant des modèles connus et étayés, l'élaboration d'un recueil de bonnes pratiques basé sur l'analyse de cinq universités exemplaires et l'analyse approfondie des bonnes pratiques. Enfin, la démarche PQC « Pourquoi ? Quoi ? Comment ? » a permis de structurer le rapport.

Le travail de fin d'études présente deux intérêts essentiels pour les universités. Tout d'abord, il offre un recueil de bonnes pratiques inspirant pour surmonter les obstacles de la transition écologique, encourageant l'innovation et l'échange d'expériences. Ensuite, il permet aux universités de positionner leur démarche dans le contexte de l'économie circulaire sur leur campus, en s'inspirant des initiatives réussies et en identifiant les domaines d'amélioration.

Ce recueil constitue un point de départ stimulant pour inspirer les universités du monde entier dans leurs efforts de durabilité, en mettant en évidence le rôle significatif des petites actions dans la promotion de l'économie circulaire et de la durabilité environnementale.

Mots clés : Économie circulaire ; Bonnes pratiques ; Campus.

# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>1 Contexte et démarche du travail</b>	<b>2</b>
1.1 La crise socio-écologique . . . . .	2
1.2 Les réponses face à cette crise . . . . .	4
1.3 La responsabilité environnementale des universités . . . . .	7
1.4 Sujet de recherche, démarche générale et plan du travail . . . . .	9
<b>2 La question de durabilité via l'économie circulaire sur un campus</b>	<b>13</b>
2.1 De l'ingénierie de la permanence au choix de l'économie circulaire comme outil d'analyse . . . . .	14
2.2 La définition de l'économie circulaire . . . . .	15
2.3 L'apport de la démarche d'économie circulaire . . . . .	16
2.4 Les différents modèles de l'économie circulaire . . . . .	17
ADEME . . . . .	18
BeCircular . . . . .	20
R-Ladder . . . . .	21
Échelle de Lansink . . . . .	22
Campus Circulaire - modèle CC . . . . .	23
<b>3 Création d'un recueil de bonnes pratiques encourageant l'économie cir- culaire sur campus</b>	<b>27</b>
3.1 Choix des Universités et récolte des données brutes . . . . .	29
3.2 Structuration des données et validation du modèle CC . . . . .	32
3.3 Présentation des résultats . . . . .	37
<b>4 Comment la démarche d'économie circulaire peut-elle être appliquée de manière concrète sur un campus ?</b>	<b>39</b>
4.1 Analyse détaillée des données récoltées . . . . .	39
0. Stratégies d'anticipation . . . . .	40
1. Stratégies de réduction . . . . .	42
2. Stratégies d'utilisation . . . . .	42
3. Stratégies d'élimination . . . . .	44
Conclusion . . . . .	44
4.2 Analyse systémique et contextuelle des données récoltées . . . . .	45
4.2.1 Les freins à la transition écologique des campus . . . . .	45
4.2.2 Propositions intégrées pour renforcer l'engagement des universités dans la durabilité . . . . .	46
0. Stratégie d'anticipation . . . . .	46

1. Stratégie de réduction . . . . .	47
2. Stratégie d'utilisation . . . . .	47
3. Stratégie d'élimination . . . . .	48
Conclusion . . . . .	48
<b>Conclusions et perspectives du travail</b>	<b>49</b>
<b>Annexes</b>	<b>54</b>
Base de données . . . . .	54
« Read Me » . . . . .	54
Copie de la base de données . . . . .	55
Ressources internet de la base de données . . . . .	59

# Table des figures

1.1	Les 9 limites planétaires . . . . .	4
1.2	Le développement durable (Lourdel, 2005) [6] . . . . .	5
1.3	Les 17 Objectifs de Développement Durable de l'ONU, 2015 . . . . .	5
1.4	La différence des deux approches (Lourdel,2005) . . . . .	6
1.5	Le triangle de l'inaction . . . . .	7
1.6	Positionnement du mémoire selon les différentes influences . . . . .	10
2.1	Positionnement des différents éléments du chapitre 2 . . . . .	13
2.2	L'économie circulaire selon l'ADEME . . . . .	18
2.3	L'économie circulaire selon BeCircular . . . . .	20
2.4	L'économie circulaire selon R-Ladder . . . . .	21
2.5	L'échelle de Lansink . . . . .	23
2.6	Campus Circulaire - modèle CC . . . . .	25
3.1	Aperçu de la base de données - Stratégie d'anticipation . . . . .	36
3.2	Image du Genially . . . . .	37
3.3	Image du Genially et la fenêtre d'informations . . . . .	38
4.1	"Read me" de la base de données . . . . .	54
4.2	Copie de la base de données - 1 . . . . .	55
4.3	Copie de la base de données - 2 . . . . .	56
4.4	Copie de la base de données - 3 . . . . .	57
4.5	Copie de la base de données - 4 . . . . .	58

# Introduction

En 2023, le monde est confronté à une série de contraintes inédites : la crise sanitaire encore récente, une situation climatique anxiogène, une instabilité économique croissante et une polarisation sociale grandissante. Ces facteurs combinés créent un paysage mondial complexe et incertain, où les décisions prises aujourd’hui auront un impact profond sur l’avenir de la planète et de ses habitants.

Dans ce contexte sans précédent, les universités se trouvent à la croisée des chemins et peuvent jouer un rôle déclencheur dans la transition écologique, grâce à leur puissance intellectuelle et démographique. Toutefois, une question cruciale se pose : comment concrètement engager les universités dans la voie de la durabilité ?

Cette interrogation préoccupe les universités conscientes des dangers auxquels nous sommes confrontés, et constitue le point central de ce mémoire.

Pour répondre à cette question, la démarche d’économie circulaire est utilisée comme clé de lecture tout au long du travail. Celui-ci vise à explorer les différentes approches et initiatives permettant aux universités de s’engager dans la durabilité.

L’objectif principal de ce Travail de Fin d’Etudes est d’inspirer les universités à mettre en place ou à renforcer la circularité sur leur campus. Pour cela, trois contributions sont apportées via ce travail. Premièrement, un modèle d’économie circulaire applicable sur campus est créé afin de favoriser la compréhension et la mise en oeuvre des pratiques durables. Deuxièmement, un recueil de bonnes pratiques est établi sur base de ce modèle, permettant alors de répondre concrètement à la question centrale de ce travail. Enfin, les enseignements clés à tirer de ces bonnes pratiques sont exposés offrant ainsi une base solide pour guider les décisions et les actions des universités en matière de durabilité.

Les supports qui illustreront ce travail sont un tableau à double entrée reprenant les données brutes, le rapport-ci présent, ainsi qu’un outil pédagogique et interactif reprenant l’ensemble des bonnes pratiques et permettant une diffusion aisée du recueil.

Dans la suite de ce rapport, se retrouvent quatre chapitres. Le premier chapitre pose le contexte socio-écologique critique mais florissant de nouvelles initiatives et met en évidence les défis auxquels les universités sont confrontées. Le deuxième chapitre définit la notion d’économie circulaire et présente les différents modèles qui en découlent. Il se concentre ensuite sur le développement d’un modèle spécifique adapté au campus universitaire. Le troisième chapitre expose la méthodologie de récolte des bonnes pratiques ainsi que leur intégration dans le modèle développé. Enfin, le quatrième chapitre répond à la question centrale de ce travail en présentant une analyse détaillée des bonnes pratiques récoltées, ainsi qu’une analyse systémique et contextuelle, afin de donner des pistes de solutions pour engager une université dans la durabilité. Les conclusions générales sont ensuite exposées et les perspectives d’avenir de ce travail sont discutées, ouvrant alors la voie à de nouvelles pistes de recherche et d’action.

# Chapitre 1

## Contexte et démarche du travail

La question de l'intégration des enjeux de développement durable dans la gestion des campus n'est pas immédiate. Avant d'aborder cette question, il est important de prendre en considération plusieurs éléments de contexte d'ordre historique. Les composantes fondamentales présentées ici proviennent de sources identifiées lors de la revue de littérature, ce qui a permis de mettre en évidence leur importance.

Ce chapitre a pour but de situer le cadre dans lequel s'inscrit ce travail de fin d'études. Dans un premier temps, le contexte est exposé en abordant la crise socio-écologique, puis une partie des différentes réponses qui y ont été apportées sont présentées, notamment en mettant en évidence quelques décisions très cadrantes. Par la suite, la responsabilité environnementale est introduite afin de mettre en évidence le rôle des universités dans la transition écologique. Enfin, le sujet de cette étude sera alors positionné dans ce cadre, la démarche utilisée pour aborder cette recherche sera expliquée, et les objectifs de ce travail seront définis.

### 1.1 La crise socio-écologique

Le modèle économique dominant actuel est fondamentalement basé sur une approche linéaire. Cette économie a prouvé sa valeur au cours de l'ère industrielle, portée par deux idées : les ressources naturelles en abondance et l'énergie disponible à volonté. Elle a engendré une surconsommation des ressources naturelles, de l'énergie mais également la création de grandes quantités de déchets, qui débouchent aujourd'hui sur une crise environnementale sans précédent.

En 1972 déjà, le rapport Meadows « The limits to growth » du Club de Rome a présenté une critique globale de la notion de croissance économique infinie. Les conclusions du rapport ont mis en évidence les conséquences potentiellement dévastatrices d'un effondrement planétaire, notamment l'épuisement des ressources, la pollution et la dégradation de l'environnement. En remettant en question le paradigme de la croissance continue, le rapport a mis en évidence les limites physiques de la planète et a attiré l'attention sur les conséquences inévitables d'une poursuite non durable de la croissance [1].

Face à cette situation, le paradigme lié à l'économie linéaire atteint ses limites, la corrélation entre l'activité humaine et la crise écologique étant clairement établie. Le GIEC,

le Groupe d'expert Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat, alerte depuis de nombreuses années et présente aujourd'hui un rapport alarmant sur l'état de la planète [2]. Celui-ci met en évidence les conséquences désastreuses du changement climatique, notamment l'augmentation des températures, l'élévation du niveau de la mer et les événements météorologiques extrêmes plus fréquents et intenses. Ces manifestations ont un impact significatif sur les écosystèmes, la biodiversité et la vie des populations à travers le monde.

Si le débat se focalise souvent sur la problématique des gaz à effet de serre et leur impact délétère sur le climat, le problème est en réalité plus global et systémique. Des recherches réalisées par Stockholm Resilience Center sont menées tentant d'identifier les limites planétaires [3]. Ces études, encore en cours, visent à définir les limites du terrain dans lesquelles l'humanité pourrait vivre en sécurité.

Comme représenté sur la Figure 1.1, celles-ci sont au nombre de 9 : le changement climatique (se déduisant grâce à la concentration atmosphérique en  $\text{CO}_2$ ) ; L'érosion de la biodiversité (mesurée par la biodiversité génétique (se rapportant à la diversité des gènes au sein d'une espèce) et la biodiversité fonctionnelle (se référant à la variété des fonctions et des interactions biologiques au sein d'un écosystème)) ; Le changement de l'occupation des sols (estimée à partir de la surface forestière) ; L'introduction d'entités nouvelles dans la biosphère (métaux lourds, composés radioactifs, composés organiques synthétiques) ; La perturbation du cycle du phosphore et de l'azote ; L'acidification de l'océan ; L'augmentation des aérosols dans l'atmosphère ; L'appauvrissement de l'ozone stratosphérique ; Et finalement, le cycle de l'eau douce avec distinction de l'eau bleue (Eau captée pour les usages domestiques et agricoles) et l'eau verte (Eau stockée dans les sols).

La Figure 1.1 semble assez explicite : en vert on retrouve les limites de la terre, et en orange les dépassements de celles-ci de manière proportionnée.

En avril 2022, Wang-Erlandsson *et al.* affirment que la 6ème limite planétaire, celle liée au cycle de l'eau, a été dépassée [4]. Actuellement, il reste encore 2 limites planétaires à quantifier.

Ces découvertes mettent en évidence la pression croissante exercée sur les ressources naturelles essentielles à notre survie, telles que l'eau douce et les sols fertiles.

Cette situation écologique entraîne des répercussions profondes sur l'avenir. Les changements climatiques entraînent des conséquences sur la sécurité alimentaire, l'accès à l'eau potable, la santé publique et la stabilité économique. De plus, l'épuisement des ressources naturelles et la détérioration des écosystèmes menacent la capacité de la planète à retrouver un équilibre écologique durable.

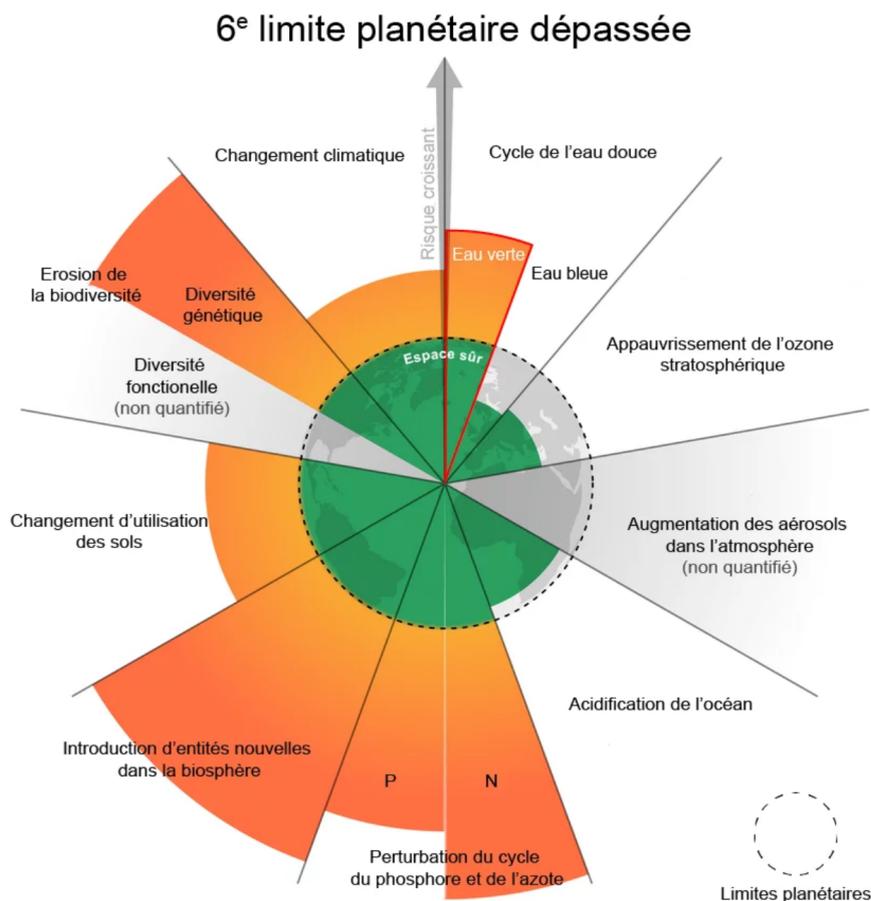


FIGURE 1.1 – Les 9 limites planétaires

## 1.2 Les réponses face à cette crise

Les découvertes scientifiques, notamment sur le réchauffement climatique, ont suscité un mouvement sociétal puissant axé sur la nécessité de préserver la planète et de trouver des solutions durables face à cette crise mondiale. À mesure que les preuves scientifiques s'accumulaient, mettant en évidence les conséquences négatives de l'action de l'Homme sur l'environnement, une nouvelle conscience environnementale émergeait. Cette prise de conscience a conduit à la naissance d'un mouvement avec une idéologie fondamentale : le développement durable. Ce mouvement, bien qu'il soit impactant, progresse bien trop lentement face aux enjeux pressants. De fait, le rapport Meadows « The limits to growth » date déjà d'une cinquantaine d'années et, jusqu'à maintenant, la situation n'a fait qu'empirer.

En 1987, la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement, sous la présidence de Mme Gro Harlem Brundtland, a introduit le terme de « Développement Durable » (Sustainable Development). Ce concept vise à décrire un modèle de développement qui répond aux besoins actuels sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs [5]. Comme représenté sur la Figure 1.2, le concept de développement durable comprend trois aspects, à savoir le développement économique, la protection de l'environnement et l'équité sociale, tels que définis lors du Sommet des Nations Unies sur « l'environnement et le développement » à Rio en 1992.

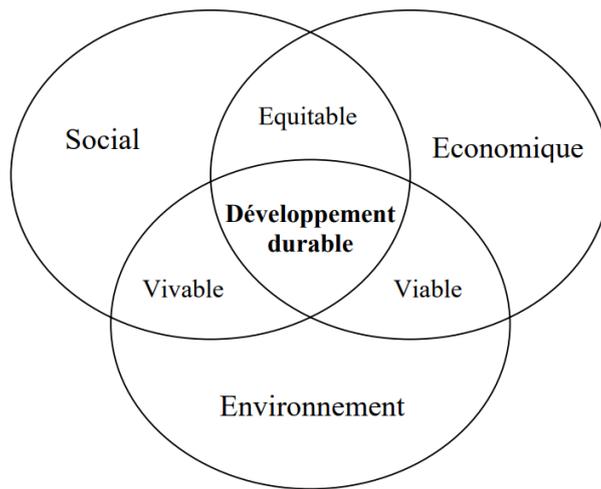


FIGURE 1.2 – Le développement durable (Lourdel, 2005) [6]

Ce concept incarne la volonté de rechercher des solutions équilibrées et à long terme pour relever les défis environnementaux, sociaux et économiques auxquels la société est confrontée. Il se doit d’inspirer des programmes et des initiatives à tous les niveaux, des institutions internationales jusqu’aux locales.

La vision du développement durable la plus populaire actuellement a été développée dans l’Agenda 2030 des Nations Unies [7] : 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) liés à la pauvreté, la santé, l’éducation, l’assainissement et la production et la consommation. Les 17 ODD constituent une feuille de route pour un avenir meilleur et durable, en abordant les principaux défis auxquels la planète et ses habitants sont confrontés. Ces objectifs sont représentés à la Figure 1.3.



FIGURE 1.3 – Les 17 Objectifs de Développement Durable de l’ONU, 2015

Plus récemment, deux approches différentes de durabilité se sont distinguées de par la priorité relative accordée aux différents enjeux : l'approche dite de « durabilité faible » et celle dite de « durabilité forte ».

La durabilité faible repose sur le fait que l'économie prône sur l'ensemble des préoccupations, tel que c'est le cas actuellement dans la société, et les dimensions sociales et économiques sont envisagées dans ce contexte. La durabilité forte, quant à elle, est radicale. Elle accorde une importance primordiale à l'environnement et souligne donc la nécessité de prendre en compte l'irréversibilité environnementale<sup>1</sup>, toutes les décisions à impact social et économique devant être prises dans ce cadre. Cette approche est qualifiée d'écocentrée car elle prône la protection de la vie de tous les êtres vivants. La Figure 1.4 représente ces deux notions [6].

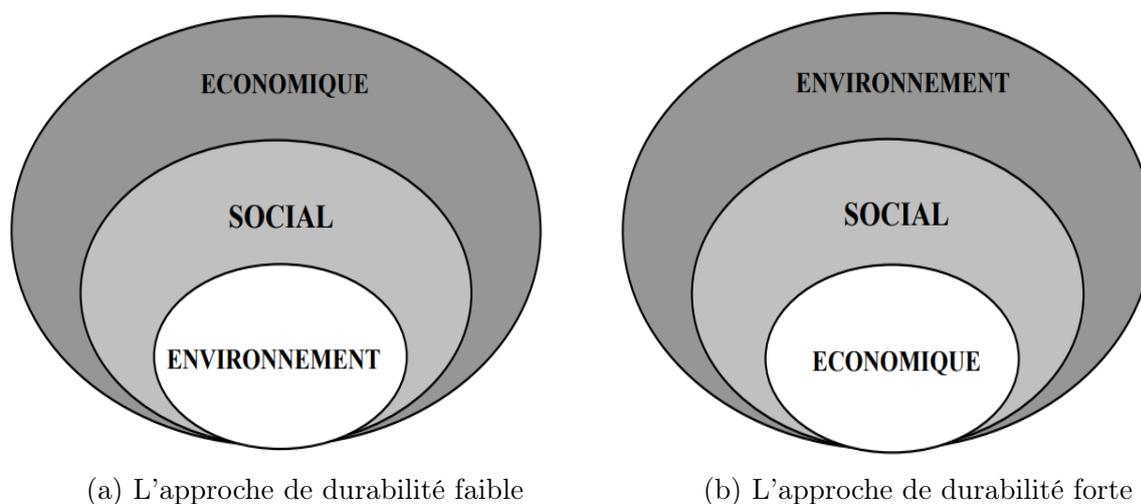


FIGURE 1.4 – La différence des deux approches (Lourdel,2005)

Cette distinction entre durabilité « faible » et « forte » a ouvert une discussion encore en cours sur la question de la croissance économique, autrement appelée croissance «verte». Du point de vue de la durabilité faible, le terme « durable » est directement associé à la durabilité de cette croissance, ce qui n'est pas le cas pour la vision de durabilité forte (Lourdel, 2005) [6]. Dans ce contexte, les notions de décroissante et post-croissante remettent en question le modèle économique basé sur une croissance infinie, comme le projetait déjà le rapport Meadows « The Limits to Growth » en 1972.

L'ensemble de ces réponses face à la crise socio-écologique est également repris dans la notion de « Transition écologique ». Cette transition, telle qu'abordée dans le livre « Manuel de la transition » de Rob Hopkins [9], est un processus qui vise à réorienter la société vers un modèle plus durable et respectueux de l'environnement. Elle repose sur la conviction qu'il faut repenser fondamentalement les modes de vie, de production et de consommation afin de faire face aux défis écologiques majeurs auxquels le monde est confronté. La Transition écologique est un nouveau défi posé aux générations actuelles et

1. Évoque la disparition de ressources, l'évolution irréversible des systèmes naturels... (Godard *et al.*, 1991)[8]

futures. Elle s'envisage notamment en associant différents leviers comme la sobriété, l'efficacité, et la décarbonation, qui doivent être actionnés simultanément dans une évolution responsable de la société (cfr rapports du GIEC).

### 1.3 La responsabilité environnementale des universités

Dans ce contexte socio-écologique, il est capital que tous les secteurs de la société participent à cette trajectoire collective et prennent en considération leur responsabilité environnementale. Celle-ci consiste à prendre des mesures pour préserver l'environnement en adoptant des comportements qui minimisent les effets négatifs sur la planète. Cette responsabilité concerne tous les domaines de la société, c'est-à-dire les citoyens, les entreprises, et les gouvernements. Ceci peut être schématisé grâce au Triangle de l'inaction représenté à la Figure 1.5 [10]. Le Triangle de l'inaction illustre une situation de blocage collectif où chacun pointe du doigt les responsabilités des autres. Il est donc crucial que chacun assume ses responsabilités pour sortir de ce triangle vicieux. Dans ce cas, il serait possible de préserver la planète pour les générations actuelles et futures, en créant un environnement sain, durable et équilibré.

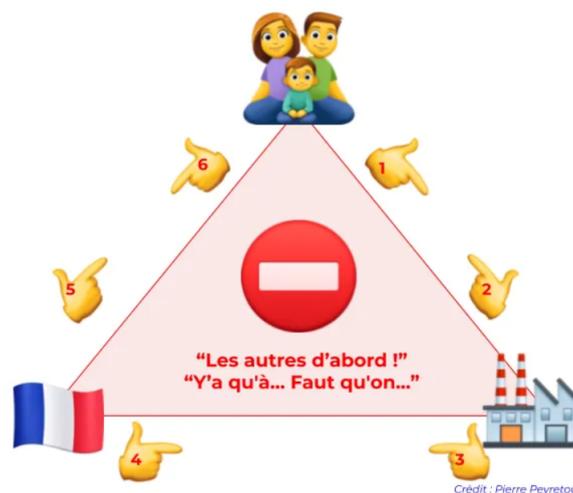


FIGURE 1.5 – Le triangle de l'inaction

Dans ce contexte, les universités doivent prendre leur part de responsabilité et être de véritables acteurs et déclencheurs de transition. Celles-ci peuvent être apparentées à des foyers de l'innovation, de la collaboration interdisciplinaire et de l'inspiration, servant de catalyseurs pour des initiatives durables à plus grande échelle.

Dans cette optique de prise de responsabilité, plusieurs inspirateurs<sup>2</sup> ont déjà initié le mouvement en essayant de fournir des pistes d'actions transversales pour mettre en route la transition écologique au sein des universités. Ces références Bibliographies ont servi de base pour ce travail. Parmi celles-ci, deux peuvent être mises en avant en raison de leur pertinence élevée avec la recherche.

En premier lieu, il s'agit de « Les Petits Manuels pour la Grande Transition » écrit par le collectif FORTES. Le collectif a pour ambition de relier l'enseignement supérieur

---

2. Selon l'étoile de positionnement décrivant les fonctions-clé pour un écosystème résilient, il existe 5 branches de profils variés : Inspirateurs, Faiseurs, Penseurs, Organisateur et Facilitateurs [11]

aux enjeux écologiques et sociaux contemporains et, pour cela, il a développé une série de manuels triés par thématique [12].

La deuxième référence importante est la série de guides « SDGs4U » développé dans par le programme ERASMUS+ [13]. Ceux-ci mettent en place une méthode qui permet à chaque université de se frayer un chemin vers la durabilité.

Concrètement, la responsabilité environnementale d'une université englobe plusieurs domaines clés : l'enseignement, la recherche et la gestion des campus.

Concernant l'enseignement, l'université a la responsabilité d'instruire les étudiants en leur fournissant des connaissances approfondies dans divers domaines d'études, mais aussi en les sensibilisant aux enjeux socio-écologiques actuels. Les programmes académiques doivent alors intégrer les notions de durabilité au sein de leur cursus.

La recherche constitue également une responsabilité majeure pour les universités. Celles-ci doivent soutenir les initiatives de recherche axées sur les objectifs de durabilité présentés à la Figure 1.3. Cela passe par l'exploration de nouvelles technologies ou de pratiques innovantes afin de résoudre les problèmes environnementaux, mais aussi par l'étude des impacts socio-économiques de ces transformations.

La gestion des campus est un autre aspect clé de la responsabilité des universités. Elles doivent mettre en place des politiques et des pratiques durables pour réduire leur empreinte écologique et promouvoir des campus plus respectueux de l'environnement. Cela peut inclure des mesures telles que l'efficacité énergétique des bâtiments, la gestion des déchets, la promotion des transports durables, l'utilisation responsable des ressources naturelles et la sensibilisation à l'écologie au sein de la communauté étudiante et du personnel.

## 1.4 Sujet de recherche, démarche générale et plan du travail

La section qui suit vise à délimiter clairement le champ d'étude en définissant le sujet de recherche, en exposant la démarche globale adoptée et en établissant les objectifs du travail de manière explicite.

### Sujet de recherche

Dans cette foule de possibles, le travail de fin d'études se concentre sur le volet de la gestion des campus et plus particulièrement encore, sur les flux de ressources, leur dynamique, et leur possible gestion durable. Concrètement, les flux de ressources matériels sur un campus désignent les mouvements et les échanges de matériaux qui y entrent et qui en sortent, englobant notamment l'approvisionnement en matières premières, la gestion des déchets et la circulation des produits au sein de celui-ci. La démarche ayant mené à ce choix est précisée au paragraphe suivant.

Cette étude permet ainsi d'explorer les différentes possibilités offertes au sein d'un campus et d'évaluer leur ampleur. Le campus désigne l'espace regroupant les installations et les bâtiments d'une institution d'enseignement supérieur, où les différentes parties prenantes se réunissent pour étudier, mener des recherches et participer à des activités académiques et sociales. Les parties prenantes d'un campus comprennent entre autres les étudiants, les professeurs, les chercheurs, les autorités académiques, les associations étudiantes, le personnel de l'université et d'autres groupes impliqués dans le fonctionnement et le développement de l'institution d'enseignement supérieur.

Un campus peut véritablement servir de laboratoires vivants pour développer de nouvelles technologies, et des modèles économiques inspirants. De plus, ces innovations impliquent nécessairement une approche interdisciplinaire qui nécessite la collaboration entre différents domaines tels que l'ingénierie, la science, les sciences sociales, l'économie, . . . Les campus offrent un environnement propice à cette collaboration et favorisent la création de synergies entre les différentes facultés. Finalement, les campus peuvent agir en tant que modèles d'inspiration pour d'autres institutions en démontrant les avantages et la faisabilité de leur transition écologique, mais également pour ses membres et ses étudiants si l'enjeu de durabilité est amené de manière cohérente à travers l'enseignement, la recherche et la gestion des campus.

La démarche proposée dans ce travail de fin d'études s'articule autour de l'approche de l'économie circulaire. En effet, s'il existe aujourd'hui une multitude d'approches/concepts qui cherchent à appliquer les principes du développement durable, c'est celui de l'économie circulaire qui correspond le mieux au sujet traité. De fait, les flux de matières représentent en réalité le point d'entrée de l'économie circulaire. Ce concept sera abordé dans le chapitre 2.

Pour avoir une vue globale, le positionnement de ce travail vis-à-vis des universités et des notions environnementales est défini via le schéma situé à la Figure 1.6.

En partant du cercle extérieur : L'économie circulaire est le moteur de nombreux projets et sert de fil conducteur pour ce travail. Les universités mettent en place cette démarche dans le but de s'engager dans la durabilité. Le recueil de bonnes pratiques

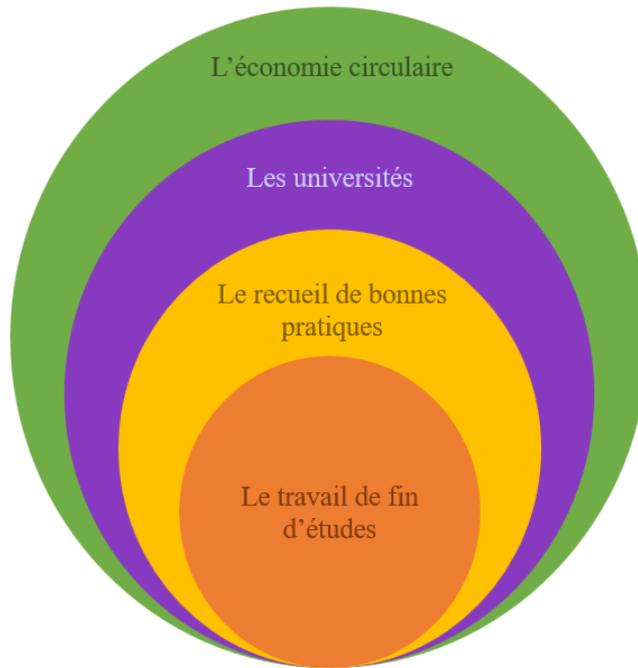


FIGURE 1.6 – Positionnement du mémoire selon les différentes influences

constitue une série de leviers qui serviront à inspirer les universités. L'ensemble de ces influences convergent vers ce travail de fin d'études.

En partant du cercle intérieur : La volonté de faire un travail de fin d'études en lien avec l'actualité constitue la base du recueil de bonnes pratiques. Les universités sont alors le sujet d'étude idéal pour établir une recherche sur l'engagement envers la durabilité. Enfin, cette dynamique s'inscrit dans un courant plus large, l'économie circulaire, qui guide l'ensemble du travail de manière globale.

## Démarche générale

Le travail a commencé par l'exploration de diverses sources telles que des conférences, des interviews, des rapports, etc.<sup>3</sup>, ce qui a permis d'explorer en profondeur le thème de la transition écologique des campus. Une carte mentale a ensuite été imaginée pour visualiser les différents domaines liés à cette transition sur campus, tels que la consommation d'énergie, la mobilité intra et extra-campus, la biodiversité, la gestion des ressources, l'inclusivité des parties prenantes, la gestion des bâtiments, les liens avec le territoire, etc. Au cours de ce processus, l'opportunité d'approfondir l'un de ces sujets est apparue, et il a été décidé de se concentrer sur la centralisation des bonnes pratiques à mettre en œuvre pour améliorer la circularité des ressources matérielles sur le campus.

Ainsi, il est apparu intéressant de combiner les sources bibliographiques avec des actions concrètes afin de proposer un travail complet et pertinent. Cinq universités seront sélectionnées et étudiées pour présenter leurs initiatives en matière de durabilité sur leur campus, et ces informations seront croisées avec les ressources présentées dans ce travail.

3. On parle ici entre autres des rapports du GIEC [2], des conférences données par Jean-Marc Jancovici [14], Arthur Keller [11], ou encore des interviews de Pablo Servigne [15]

Parallèlement, il a été nécessaire de trouver une approche appropriée pour parvenir à cartographier les initiatives. La réflexion s’est alors orientée vers l’outil de l’économie circulaire, qui s’inscrit dans la démarche de l’ingénierie de la permanence. En effet, comme cela sera présenté dans le chapitre suivant, cet outil offre une perspective cohérente avec l’approche axée sur les flux et les matériaux, qui constitue le cœur de notre travail. Les objectifs ont alors été posés et le travail de recherche a pu commencer.

Pour articuler la réflexion, une structuration de type « Pourquoi, Quoi ? Comment ? » a été choisie. Cette méthode porte le nom de PQC [16]. Pour ce rapport, les différents éléments de questions sont les suivants :

- Pourquoi : Pourquoi est-il important d’inclure une démarche d’économie circulaire au sein des campus ?
- Quoi : Dans quelle philosophie s’inscrit la démarche d’économie circulaire et quelles sont ses caractéristiques ?
- Comment : Comment établir la circularité au sein des campus ?

Pour chaque question, une analyse documentaire a permis d’établir une meilleure compréhension de la problématique abordée et d’approfondir le niveau de connaissance des enjeux. Elle a permis d’esquisser les premières pistes pour répondre au problème soulevé. L’ensemble des sources utilisées se trouvent dans la bibliographie.

Il est intéressant de préciser que l’analyse des divers documents récoltés ne s’est pas faite en une seule étape. Au contraire, elle s’est déroulée de manière itérative, tout au long du processus de réalisation du travail.

Cette méthode a aidé à voir plus clair dans la rédaction du rapport et a permis de formuler ces questions en titres des 4 chapitres que constituent ce rapport :

- Chapitre 1 : Contexte et démarche du travail
- Chapitre 2 : La question de durabilité via l’économie circulaire sur un campus
- Chapitre 3 : Création d’un recueil de bonnes pratiques encourageant l’économie circulaire sur campus

Pour conclure sur :

- Chapitre 4 : Comment la démarche d’économie circulaire peut-elle être appliquée de manière concrète sur un campus ?

## Objectifs

L’objectif de ce travail de fin d’études est d’inspirer les universités à adopter ou à renforcer les pratiques circulaires sur leur campus. Pour atteindre cet objectif, trois contributions sont apportées tout au long de ce travail. Tout d’abord, un modèle d’économie circulaire spécifiquement adapté aux campus est élaboré afin de faciliter la compréhension et la mise en œuvre des pratiques durables. Ensuite, un recueil de bonnes pratiques est établi en se basant sur ce modèle, offrant ainsi des réponses concrètes à la question centrale de l’étude. Enfin, des propositions construites et intégrées issues d’une analyse holistique sont présentées, fournissant une base solide pour guider les décisions et les actions des universités en matière de durabilité.

Le premier chapitre du rapport a établi le contexte socio-écologique critique, a mis en évidence les enjeux auxquels les universités sont confrontées, et a présenté les différents éléments qui seront abordés dans ce travail de fin d'études.

Le chapitre 2 permet de comprendre le cadre qui englobe la démarche d'économie circulaire et d'identifier l'intérêt de sa mise en place. Il définit ensuite la notion d'économie circulaire et présente les modèles qui en découlent. Après une analyse de ces différents modèles ainsi qu'une comparaison de ceux-ci, un nouveau modèle spécifique et adapté à la gestion des campus sera détaillé.

Le chapitre 3 se concentre sur la conception d'une base de données, visant à créer un recueil de bonnes pratiques déjà mises en œuvre par les universités pour améliorer la circularité de leurs campus. Ce recueil se base alors sur la structure du modèle établi au chapitre 2. Les critères ayant mené au choix des universités analysées sont documentés et la méthodologie utilisée pour la confection de cette base de données est précisée.

Pour clore ce chapitre, un prototype d'outil de diffusion est proposé pour illustrer les potentialités des données ainsi récoltées et traitées.

Le chapitre 4 répondra alors à la question centrale de ce travail : « Comment engager les universités dans la durabilité à travers l'économie circulaire ? »

Pour y parvenir, une analyse détaillée des bonnes pratiques sera réalisée, soulevant ainsi les tendances perçues et mettant en avant les bonnes pratiques qui méritent une plus grande visibilité.

Ensuite, une deuxième analyse plus systémique et contextuelle prendra place, identifiant ainsi les freins et les obstacles à la transition écologique, et proposant des pistes de solutions stratégiques pour favoriser l'économie circulaire sur un campus.

# Chapitre 2

## La question de durabilité via l'économie circulaire sur un campus

Le présent chapitre a pour objectif principal de fournir la définition de l'économie circulaire dans le contexte de l'ingénierie de la permanence, tout en développant les intérêts majeurs liés à la mise en œuvre de cette approche. Il se concentre ensuite sur la présentation, l'analyse et la comparaison des différents modèles proposés pour schématiser la démarche d'économie circulaire (ADEME, BeCircular, R-Ladder et Échelle de Lansink). Finalement, un nouveau modèle spécifique adapté aux campus est proposé (Campus Circulaire). L'intégration de ces différents éléments est illustré à la Figure 2.1.

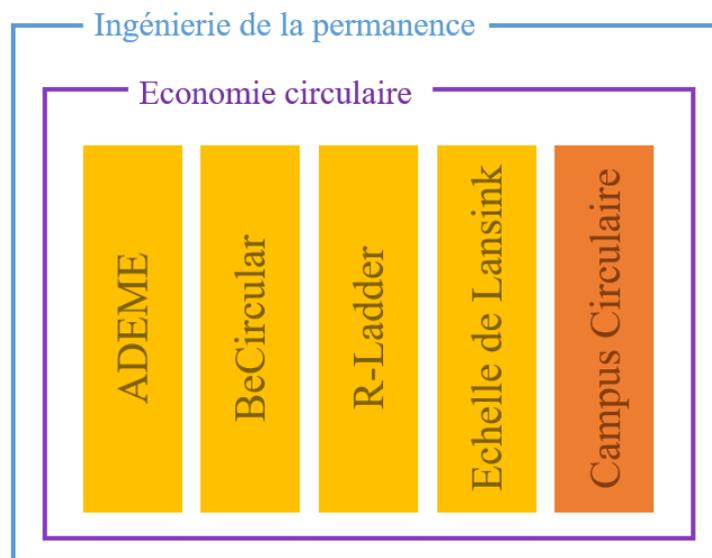


FIGURE 2.1 – Positionnement des différents éléments du chapitre 2

## 2.1 De l'ingénierie de la permanence au choix de l'économie circulaire comme outil d'analyse

Dans le contexte présenté dans le premier chapitre, il devient évident qu'une des clés pour avancer est d'adopter de nouvelles approches et de développer de nouvelles compétences. L'ingénierie se positionne ici comme une activité offrant un large éventail de possibilités. Ainsi, il est essentiel de comprendre en quoi consiste l'ingénierie aujourd'hui afin de saisir son rôle et d'évaluer dans quelle mesure elle peut contribuer à la transition de l'ensemble de la société vers une plus grande résilience.

La définition courante de l'ingénierie se limite souvent à un ensemble de savoirs scientifiques et de techniques pour l'ingénieur. Cependant, il est important de reconnaître que l'ingénierie dépasse cette vision restreinte, car elle englobe non seulement un ensemble de compétences, mais aussi des principes et des approches plus larges. Une définition plus sociologique de l'ingénierie révèle d'autres aspects importants à prendre en considération : L'ingénierie est « *une action qui prend place au cœur d'un réseau sociotechnique complexe, mettant en risque de multiples êtres animés et inanimés et consistant fondamentalement à transformer des idées abstraites en objets concrets.* » Elle possède trois caractéristiques principales :

1. « *l'ingénierie est le produit d'une communauté humaine complexe et multiforme. [...]. Sa nature est hybride : inextricablement technique, économique, sociale et politique ;*
2. *cet agir est doté d'une capacité de transformation du monde réel dont les conséquences sont parfois irréversibles et partiellement inconnues [...]* ;
3. *l'ingénierie est caractérisée par un acte central : l'acte de conception industrielle, le design [17]. »*

En raison de sa nature multidimensionnelle, englobant les aspects techniques, économiques, sociaux et politiques, l'ingénierie a le potentiel de jouer un rôle crucial dans la réponse à la crise socio-écologique. Elle a la capacité de transformer notre environnement et d'optimiser les processus pour favoriser un développement durable.

En résumé, bien que l'ingénierie soit souvent étroitement liée à un système non durable, elle possède de nombreux atouts. Elle a la capacité de mettre en évidence les impacts, tant positifs que négatifs, de toute activité, et de les optimiser en tenant compte des contraintes. Par conséquent, elle est particulièrement apte à adapter les techniques en intégrant de nouveaux critères socio-écologiques au cœur même de ses processus.

Dans cette optique-ci, le Shift Project propose le concept d'*ingénierie de la permanence* via le Manifeste « Former l'ingénieur du XXIe siècle » [18]. Le Shift Project est une association française qui vise à promouvoir une transition vers une économie décarbonée. Leur Manifeste met l'accent sur l'importance de repenser la formation des ingénieurs pour répondre aux défis socio-écologiques actuels. Dans celui-ci, l'ingénierie de la permanence est présentée comme étant une philosophie à adopter pour accompagner la transition écologique avec une démarche d'ingénieur.

L'objectif principal de l'ingénierie de la permanence est de promouvoir une approche réflexive et un progrès continu en encourageant la sobriété matérielle et énergétique, la régénération du vivant et la résolution de la crise socio-écologique.

L'ingénierie de la permanence est basée sur deux principes clés. Le premier étant que l'ingénierie soit en accord avec les limites planétaires et les ressources disponibles. Le second souligne l'importance de la compatibilité avec les objectifs sociétaux universels tels que la justice, la paix, la santé, l'éducation et la réduction des inégalités. L'ingénierie doit servir les intérêts des personnes et de la société dans son ensemble, en contribuant à la réalisation de ces objectifs plutôt que de les compromettre. Autrement dit, l'ingénierie responsable doit être au service de la planète, et non l'inverse.

Ces deux principes amènent à identifier deux types d'ingénieries : celles qui sont compatibles avec les enjeux socio-écologiques et celles qui ne le sont pas. Les ingénieries qui répondent positivement aux enjeux sont à encourager. Il s'agit là des technologies durables qui utilisent des ressources renouvelables et ont une longue durée de vie en fonctionnement, tout en générant le moins de déchets possible. Elles incluent des concepts importants tels que l'économie circulaire, le biomimétisme et le low-tech. Quant aux ingénieries incompatibles avec les enjeux socio-écologiques, elles nécessitent une mutation, voire une fermeture.

Ainsi, l'économie circulaire est une composante essentielle de l'ingénierie de la permanence, qui vise à garantir la durabilité environnementale et socio-économique en favorisant la boucle fermée du système économique à toutes les étapes du cycle de vie des produits.

## 2.2 La définition de l'économie circulaire

Selon l'ADEME, l'agence de la transition écologique [19], l'économie circulaire est une approche économique novatrice qui cherche à transformer la façon de produire, consommer et gérer les déchets. À l'heure actuelle, le problème de l'économie réside dans son caractère extractif, consommateur de ressources et générateur de déchets, entraînant des impacts environnementaux importants tels que stipulés dans les rapports du GIEC [2].

En opposition à ce modèle linéaire « extraire-fabriquer-consommer-jeter <sup>1</sup> », l'économie circulaire ambitionne de réduire le gaspillage des ressources et d'optimiser l'utilisation des matériaux, à toutes les étapes de leur cycle de vie. Cette approche s'articule autour de la création de boucles vertueuses de réutilisation, de réparation, et de recyclage des matériaux, qui permettent de prolonger leur durée de vie et ainsi de minimiser leur impact sur l'environnement et de réduire la pression sur les ressources naturelles. En résumé, l'économie circulaire encourage une économie plus durable, et respectueuse de la planète.

L'économie circulaire est une approche qui nécessite donc un changement fondamental dans les modes de production et de consommation. Elle laisse l'opportunité de se réinventer en créant des schémas économiques innovants, en concevant des produits facilement réparables, en utilisant des matériaux recyclables ou issus de ressources naturelles

---

1. [20] Rémy Le Moigne, L'Économie circulaire, Dunod, Fonction de l'entreprise, Paris, Dunod, 2014, p. 10

facilement renouvelables. De plus, l'économie circulaire encourage l'utilisation de circuits courts entre la production et la distribution pour minimiser les émissions de gaz à effet de serre liées au transport.

Dans la recherche « Économie circulaire et durabilité : le passé, les orientations actuelles et futures » [21], Schroeder *et al.* ont identifié des relations importantes entre l'économie circulaire et les Objectifs de Développement Durable, notamment les ODD 6 (Accès à l'eau salubre et à l'assainissement), 7 (Recours aux énergies renouvelables), 8 (Accès à des emplois décents), 12 (Consommation et production responsable) et 15 (Vie terrestre). Ils concluent par le fait que l'économie circulaire favorise simultanément de multiples objectifs environnementaux (ODD 6, 7 et 15), sociaux (ODD 8) et économiques (ODD 12). Dans la même recherche, Rodriguez-Anton *et al.* ajoutent que l'économie circulaire est aussi étroitement liée aux ODD 9 (Industrie, innovation et infrastructure), 11 (Villes et communautés durables) et en partie avec 13 (Lutte contre le changement climatique) et 14 (Vie aquatique).

Concrètement, l'économie circulaire est pleinement concernée par l'ODD 12 : Consommation et production responsable. Les autres ODD qui gravitent autour sont les conséquences directes et indirectes de la mise en marche d'une économie circulaire. C'est pour cela que, pour la suite de ce travail, l'ODD 12 est considéré comme principal lorsqu'il est question d'économie circulaire. Cette subtilité sera utile dans le chapitre 3.

## 2.3 L'apport de la démarche d'économie circulaire

Sur un campus, l'intérêt de mettre en place la transition écologique par le biais de l'économie circulaire est triple.

En premier lieu, il y a des intérêts pour l'université qui met en place cette économie. Ainsi, par exemple, le guide « Campus » développé par le programme d'ERASMUS+ « SDGs4U » [22], en met quatre en évidence :

- Économie d'argent : celle-ci découle de la gestion responsable des déchets et de l'utilisation rationnelle des ressources. L'université peut donc réduire ses coûts opérationnels à long terme ;
- Les étudiants soucieux du développement durable recherchent de plus en plus des établissements qui témoignent d'un réel engagement en matière de durabilité. En créant un environnement durable, l'université devient un choix attrayant pour les étudiants souhaitant contribuer à un avenir durable ;
- La possibilité d'appliquer concrètement les connaissances théoriques qu'elle enseigne dans ses propres activités sur le campus. En alignant les actions de l'université avec les programmes d'études liés au développement durable, elle crée un lien solide entre la théorie et la pratique ;
- L'université témoigne de son leadership. Elle fournit des exemples concrets et partage les meilleures pratiques, ce qui peut influencer positivement son territoire et d'autres institutions. Par son engagement, l'université contribue à un mouvement plus large vers la durabilité.

Ensuite, l'économie circulaire apporte également de la valeur pour les parties prenantes du campus (étudiants, enseignants, chercheurs, personnel, etc.) :

- Amélioration des conditions de vie car les acteurs sont plus alignés avec la nature et en phase avec les enjeux actuels. L'économie circulaire va permettre également de rendre plus abordable certains biens/services au sein du campus ;
- Sensibilisation aux solutions concrètes sur un campus, qu'ils peuvent répliquer dans leur vie courante et/ou, pour les étudiants, dans leur prochain emploi ;
- Création d'emplois durables pour le personnel du campus, ce qui peut également les motiver à accomplir leur travail.

Et dernièrement, il y a un l'intégrité de la planète puisque la démarche encourage :

- La réduction des déchets en réutilisant, en réparant et en recyclant leurs matières résiduelles. De plus, la réduction des déchets va permettre de diminuer les gaz à effets de serre qui y étaient associés ;
- La préservation des ressources naturelles étant donné que la satisfaction des acteurs passera moins par la production de nouveaux produits et plus par le recyclage et la réutilisation ;
- La protection de la biodiversité en préservant les ressources naturelles et en réduisant l'exploitation des écosystèmes.

Le fait que ces avantages bénéficient aux trois parties prenantes s'apparente au concept de « Triple Valeur <sup>2</sup> » utilisé en marketing durable [23].

Étant donné les enjeux décrits ci-dessus, il y a donc tout intérêt à ce que les campus s'impliquent dans cette dynamique de transition écologique via l'économie circulaire.

## 2.4 Les différents modèles de l'économie circulaire

Le concept général de l'économie circulaire a été modélisé de différentes façons. Certaines organisations, souhaitant encourager ce modèle économique, cherchent à le particulariser à leur propre application, ou bien, au contraire, à le rendre le plus inclusif possible. Ces schématisations ont créé une grande diversité de modèles, tous basés sur la même dynamique.

Parmi ceux-ci, quatre vont être présentés, analysés et comparés afin de mettre en évidence les différentes manières possibles de décliner l'approche d'économie circulaire.

Ces modèles ont été sélectionnés car ils sont connus, étayés et que chacun d'entre eux apporte une plus-value à la vision du concept d'économie circulaire. De fait, ils permettent de percevoir toutes les notions et facettes couvertes par cette dynamique.

Ensuite, dans le but de pouvoir intégrer les différentes dimensions d'engagement du campus dans la transition, un nouveau modèle spécifique aux campus, nommé « Campus Circulaire » sera présenté sur base de ces 4 modèles. De fait, comme démontré plus tard dans le rapport, les modèles qui existent déjà ne collent pas parfaitement à une application

---

2. Cette notion distingue les 3 types de valeur qu'un système peut apporter : la valeur pour l'entreprise (= campus), la valeur pour le consommateur (= parties prenantes) ainsi que la valeur étendue (= socio-environnementale).

pour un campus. Or, l'utilisation du Campus Circulaire est nécessaire pour la récolte et la présentation des données (cfr chapitre 3).

Ces quatre approches viennent respectivement de France (ADEME), de Belgique (Be-Circular - Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale), et des Pays-Bas (R-Ladder, qui vient de l'agence néerlandaise d'évaluation environnementale ; et l'échelle de Lansink, un concept développé par un politicien néerlandais).

## ADEME

### L'économie circulaire 3 domaines, 7 piliers



FIGURE 2.2 – L'économie circulaire selon l'ADEME

Selon l'ADEME [19], l'économie circulaire repose sur trois domaines clés représentés sur la Figure 2.2 : l'offre des acteurs économiques, la demande et le comportement des consommateurs, et la gestion des déchets. L'offre des acteurs économiques consiste à adopter des pratiques durables dans l'approvisionnement, la production et la distribution des produits/services. C'est également dans ce domaine qu'intervient la création de modèles économiques innovants. La demande et le comportement des consommateurs impliquent la sensibilisation de ceux-ci concernant leurs choix de consommation, en les incitant à opter pour des produits/services durables et respectueux de l'environnement. La gestion des déchets, quant à elle, comprend la collecte, le tri, le traitement et la valorisation des déchets pour les réutiliser en tant que matières premières.

Pour y parvenir, l'ADEME identifie sept piliers essentiels que sont (1) l'extraction, l'exploitation et l'achat durable, (2) l'écoconception, (3) l'écologie industrielle et territoriale, (4) l'économie de la fonctionnalité, (5) la consommation responsable, (6) l'allongement de la durée d'usage et (7) le recyclage. Ceux-ci sont développés ci-dessous.

Pour l'offre des acteurs économiques :

1. L'extraction durable vise à réduire l'impact environnemental de l'extraction de matières premières en utilisant des techniques respectueuses de l'environnement. L'exploitation durable consiste à utiliser les matières premières de manière responsable en privilégiant les techniques de production durables. Quant à l'achat durable, c'est une approche qui tend à privilégier les produits et services qui ont été conçus de manière responsable.
2. L'écoconception vise à intégrer les critères de durabilité dès la conception des produits. L'objectif est de réduire leur impact environnemental tout au long de leur cycle de vie, en utilisant des matériaux responsables et en minimisant la consommation d'énergie. L'écoconception peut se traduire par différentes mesures concrètes, comme l'utilisation de matières premières renouvelables ou recyclées, la réduction de la quantité de matières premières nécessaires à la production, l'amélioration de l'efficacité énergétique des produits ou des services, l'utilisation de procédés de production moins polluants ou encore la facilitation du recyclage en fin de vie. Cette pratique contribue également à la création d'emplois verts et à la compétitivité des entreprises en favorisant l'innovation et l'efficacité des processus de production.
3. L'écologie industrielle et territoriale est une approche systémique qui optimise l'utilisation des ressources à l'échelle d'un territoire donné. Elle encourage la collaboration entre les entreprises pour créer des synergies, réduire les déchets et optimiser l'utilisation des ressources. En d'autres termes, cette approche encourage les entreprises situées dans une même région à collaborer afin de créer une boucle d'échanges de flux de matières, d'énergie et d'eau. Cette collaboration peut prendre différentes formes, telles que la mutualisation des infrastructures, le partage de ressources, la co-conception de produits, et l'échange de connaissances.
4. L'économie de la fonctionnalité est un modèle économique qui vise à fournir des services plutôt que des produits. L'objectif est de maximiser l'utilisation des ressources en proposant des solutions durables, réparables et évolutives. Les entreprises peuvent ainsi générer de nouveaux flux de revenus en proposant des services innovants tout en réduisant leur dépendance aux matières premières et aux ressources naturelles. De plus, elles peuvent réduire leurs coûts en prolongeant la durée de vie de leurs produits, et en réduisant les déchets ([24], [25], [26]).

Pour la demande et le comportement des consommateurs :

1. La consommation responsable consiste à acheter des produits respectueux de l'environnement et des normes sociales, mais aussi à adopter des comportements écoresponsables au quotidien (réduire les déchets, privilégier les modes de transport doux, etc.).
2. L'allongement de la durée d'usage est une stratégie qui vise à prolonger la durée de vie des produits en favorisant leur réutilisation, leur réparation ou leur recyclage. L'objectif est de réduire la quantité de déchets et de préserver les ressources naturelles. Cette approche permet de limiter l'impact environnemental lié à la production et à l'élimination des produits. Pour y parvenir, il faut réduire l'obsolescence programmée et encourager la réparation et le réemploi.

Pour la gestion des déchets :

1. Le recyclage consiste à collecter et à traiter les déchets pour en extraire les matériaux qui peuvent être réutilisés pour produire de nouveaux produits. Cette étape permet de réduire la quantité de déchets.

Ces différents piliers sont tous liés et doivent être mis en œuvre de manière complémentaire pour permettre la transition vers une économie circulaire. Les acteurs économiques, les citoyens et les pouvoirs publics ont un rôle à jouer pour favoriser leur développement et leur mise en place.

## BeCircular

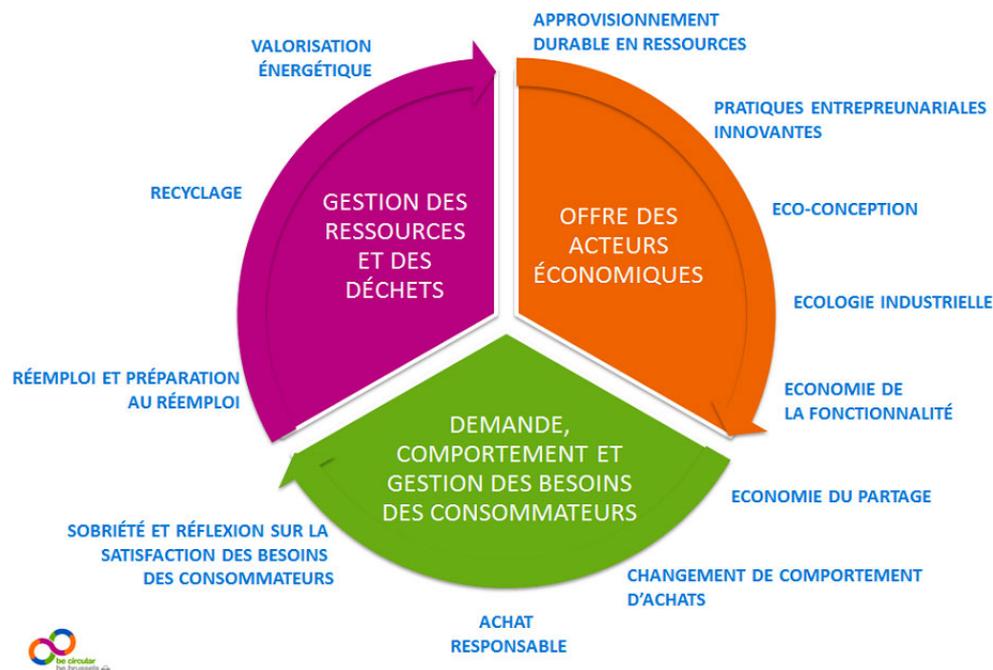


FIGURE 2.3 – L'économie circulaire selon BeCircular

L'appel à projets "BeCircular" [27] est une initiative du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale pour aider financièrement les indépendants et les entreprises bruxelloises à mettre sur pied des projets innovants en lien avec l'économie circulaire. L'approche du concept de circularité proposée par BeCircular se développe de la même manière que celle de l'ADEME à quelques exceptions près. En effet, comme on peut l'apercevoir sur la Figure 2.3, BeCircular propose une organisation différente concernant les piliers. Ceux-ci sont au nombre de 12 (contre 7 piliers développés par l'ADEME). Le nombre plus élevé de catégories dans l'approche de BeCircular permet d'être plus précis dans certaines définitions. Les précisions apportées sont développées ci-dessous :

1. Les pratiques entrepreneuriales innovantes sont des approches novatrices adoptées par les entreprises pour répondre aux défis socio-écologiques. Dans ces pratiques, on peut retrouver l'utilisation de technologies avancées, la conception de produits durables, l'adoption de modèles d'affaires collaboratifs et circulaires, et la mise en œuvre de politiques de responsabilité sociale d'entreprise (RSE) pour maximiser l'impact positif de l'entreprise sur l'environnement et la société.
2. L'économie de partage est une offre de service qui optimise l'utilisation d'un bien par les consommateurs plutôt que son acquisition, en échange de services rendus

entre consommateurs. L'économie de la fonctionnalité partage le même concept, avec pour différence que c'est une entreprise qui propose les services et non les consommateurs directement.

3. Le changement de comportement d'achat vise à modifier les habitudes d'achat des consommateurs pour privilégier les produits et services respectueux de l'environnement et socialement responsables.
4. La sobriété est une démarche qui consiste à réduire la surconsommation de ressources en limitant les besoins matériels et en recherchant une satisfaction plus équilibrée des besoins humains. Cette approche est associée à une réflexion sur les choix de consommation et la recherche de modes de vie plus simples et plus durables.
5. Finalement, la valorisation énergétique consiste à utiliser les déchets et les flux résiduels comme source d'énergie pour la production d'électricité ou de chaleur. Cette approche permet de réduire la quantité de déchets envoyés en décharge et de récupérer de l'énergie à partir de ressources autrement perdues.

## R-Ladder

L'agence néerlandaise d'évaluation environnementale [28] propose quant à elle un programme gouvernemental d'économie circulaire basée sur la hiérarchie des « R ». Ainsi, la « R-Ladder », autrement dit « L'échelle R », représentée à la Figure 2.4, est un outil qui permet de mesurer le degré de circularité d'un produit ou d'un matériau. Elle se compose de six étapes, de R1 à R6, qui représentent différentes stratégies de circularité. Plus une stratégie est élevée sur l'échelle R, plus elle est circulaire et économise des ressources.



FIGURE 2.4 – L'économie circulaire selon R-Ladder

Cette approche s'avère être plus complète car, outre les différentes étapes identifiées par des « R », elle présente une hiérarchie des stratégies qui valorise la réflexion de fond. En effet, les deux premières démarches (ADEME, BeCircular) présentent seulement de manière séquentielle les étapes de la circularité, alors que celle-ci les évalue comparativement, l'échelon R1 étant le plus ambitieux.

La stratégie R1 consiste à refuser et repenser l'utilisation des produits ou des matériaux qui ne sont pas nécessaires. Pour cela, il est possible de rendre un produit superflu en abandonnant sa fonction ou en fournissant un produit radicalement différent. Intensifier l'utilisation des produits non usagés (par exemple via une économie de partage) est également une stratégie R1.

La stratégie R2 vise à réduire l'utilisation des matières premières en les utilisant de manière efficace dès la conception et jusqu'à l'utilisation des produits. S'en suit alors l'étape de l'utilisation des produits, dans laquelle se trouvent les échelons R3, R4.

La stratégie R3 consiste à réutiliser un produit usagé mais encore en état pour assurer sa fonction, en le passant à un autre utilisateur. Cette étape est rendue plus simple si la conception de l'objet elle-même ne vise pas l'obsolescence.

L'échelon R4 vise à réparer, remettre à neuf ou reconditionner les produits pour prolonger leur durée de vie. Cela implique donc la réparation et l'entretien de produits cassés, la remise à neuf et/ou la modernisation d'anciens produits, et l'utilisation de parties de produits en fin de vie utile dans un nouveau produit ayant la même fonction ou une fonction différente.

R5 consiste à recycler les matériaux en les transformant en matières premières de qualité égale ou inférieure à la matière première d'origine. Cette étape implique alors le traitement des matériaux, des flux résiduels ou des déchets.

Enfin, la stratégie R6 consiste à incinérer les matériaux pour y récupérer de l'énergie. Dans une économie circulaire, il faudrait que le moins de matériaux possible se retrouvent à cette étape.

En résumé, l'échelle R se concentre sur les stratégies de réduction (R1 et R2), de réutilisation (R3 et R4) et de recyclage (R5 et R6) des matériaux afin de promouvoir une économie circulaire et durable. Les stratégies les plus élevées (R1, R2) sur l'échelle R permettent d'économiser le plus de ressources.

## Échelle de Lansink

L'échelle de Lansink [29], également connue sous le nom de « hiérarchie des déchets de Lansink », est un concept développé par Ad Lansink, un politique néerlandais, pour représenter une hiérarchie des options de gestion des déchets. Son but est de promouvoir une utilisation efficace des ressources et de minimiser les impacts environnementaux liés à la gestion des déchets. Comme on peut l'apercevoir sur la Figure 2.5, l'échelle de Lansink se compose de cinq niveaux, du plus souhaitable au moins souhaitable :

1. Prévention : Il s'agit de réduire la production de déchets à la source en utilisant des méthodes anticipatives comme la communication, la sensibilisation et la promotion d'actions responsables.
2. Réutilisation : Plutôt que de jeter un produit, il est encouragé à le réutiliser dans son état d'origine ou après des réparations mineures. Cela permet d'économiser des ressources et de prolonger la durée de vie du produit.

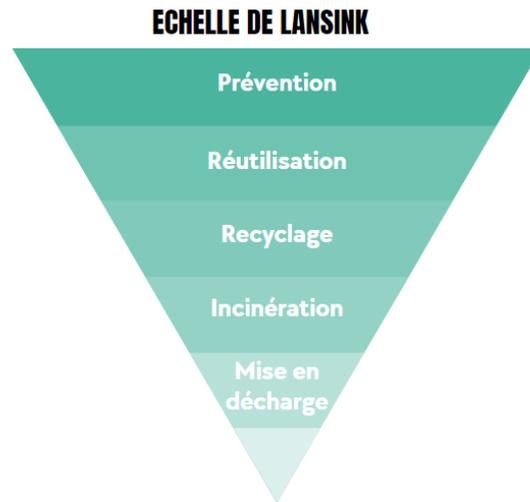


FIGURE 2.5 – L'échelle de Lansink

3. **Recyclage** : Les matériaux contenus dans les déchets sont collectés, triés et traités pour être transformés en nouvelles matières premières ou produits. Le recyclage permet de réduire la consommation de ressources naturelles et d'éviter la mise en décharge.
4. **Incinération** : Lorsque les déchets ne peuvent pas être recyclés, ils peuvent être utilisés comme source d'énergie par incinération contrôlée. Cela permet de récupérer de l'énergie sous forme de chaleur ou d'électricité.
5. **Mise en décharge** : C'est le dernier recours et la moins souhaitable des options de gestion des déchets. Les déchets non valorisables sont enfouis dans des décharges, ce qui peut avoir un impact environnemental négatif en raison des risques de pollution du sol et de l'eau.

L'échelle de Lansink offre, comme l'échelle R, une gradation des attitudes responsables avec une spécificité en plus : celle d'aborder uniquement la gestion des déchets (bien que ce schéma puisse être appliqué à plus large échelle). Cette échelle est pertinente pour le travail car elle apporte un élément nouveau : la prévention.

## Campus Circulaire (modèle CC)

Pour récolter et présenter les données dans la suite du travail, il est nécessaire d'établir un nouveau modèle propre à une application sur campus. De fait, les différents schémas et concepts analysés ci-dessus ne correspondent pas à l'implémentation souhaitée. Concrètement, les discordances sont les suivantes :

- Le schéma de l'économie circulaire de l'ADEME s'applique aux trois secteurs d'activité : le secteur primaire, qui englobe l'exploitation et l'extraction de ressources naturelles, le secteur secondaire, qui comprend les activités de transformation des matières premières, et le secteur tertiaire, qui regroupe les activités économiques telles que le commerce, les transports, les services, etc. En revanche, les universités et leurs campus font partie du secteur tertiaire. Bien que les principes de l'économie circulaire puissent être adaptés au secteur tertiaire,

il existe des spécificités propres à l'environnement universitaire qui nécessitent une approche distincte.

En plus de cela, la structuration en trois domaines telle qu'elle est représentée n'est pas correcte pour un campus. De fait, les piliers repris dans le domaine de l'offre des acteurs économiques (extraction et exploitation et achats durable, éco-conception, écologie industrielle et économie de la fonctionnalité donc) s'appliquent au sein même du campus, et non via des acteurs économiques extérieurs (sauf pour les achats durables).

Néanmoins, l'appellation des pilier est sans équivoque, et servira d'inspiration pour la création du Campus Circulaire.

- La structure de BeCircular comporte un nombre trop important de catégories, dont certaines ne sont pas utiles dans le cadre d'un campus, comme par exemple l'écologie industrielle, ou encore les pratiques entrepreneuriales innovantes. De plus, et comme c'est le cas pour le modèle de l'ADEME, le domaine de l'offre des acteurs économiques et ce qu'il regroupe (approvisionnement durable en ressources, pratiques entrepreneuriales innovantes, éco-conception, écologie industrielle et économie de la fonctionnalité donc) ne correspondent pas à une application sur campus.
- La R-Ladder, bien que très proche du schéma recherché, n'offre pas encore une version parfaite. En effet, la dernière étape de ce schéma est la valorisation énergétique, qui n'est pas, du moins pas encore, d'application sur les campus. Cependant, l'échelle des R est le modèle le plus adapté pour l'application recherchée et ce schéma servira donc de base. De plus, le concept de gradation des actions est intéressant à prendre en compte pour ce travail.
- L'application de l'échelle de Lansink est propre à la gestion des déchets. Elle est donc trop réductrice. Cependant, on y retrouve une notion importante et mise en avant, ce qui n'est pas le cas pour les autres concepts : celle de la prévention.

Sur base de ces analyses, le Campus Circulaire a donc été conçu. Dans la suite du rapport, le Campus Circulaire sera également nommé le « modèle CC » pour plus de facilité. Celui-ci est repris à la Figure 2.6.

Ce schéma fonctionne sur le même principe que la R-Ladder : les premières étapes sont les plus efficaces en termes d'économie de ressource, et, plus on avance dans le schéma, moins la stratégie de récupération est haute.

On y retrouve quatre catégories, nommées « Stratégies », englobant huit actions concrètes pour optimiser les ressources.

A l'entrée du schéma, on retrouve la première stratégie, celle de l'anticipation. Celle-ci est numérotée « 0 » pour marquer le fait que ce sont des actions prévisionnelles et qu'elles n'engagent pas encore un contact direct avec les ressources, contrairement aux autres actions.

En continuant le parcours, on arrive à la stratégie de réduction. Elle symbolise, comme son nom l'indique, l'action de réduire les besoins et les utilisations des ressources matérielles.

## Recueil d'initiatives d'économie circulaire sur campus

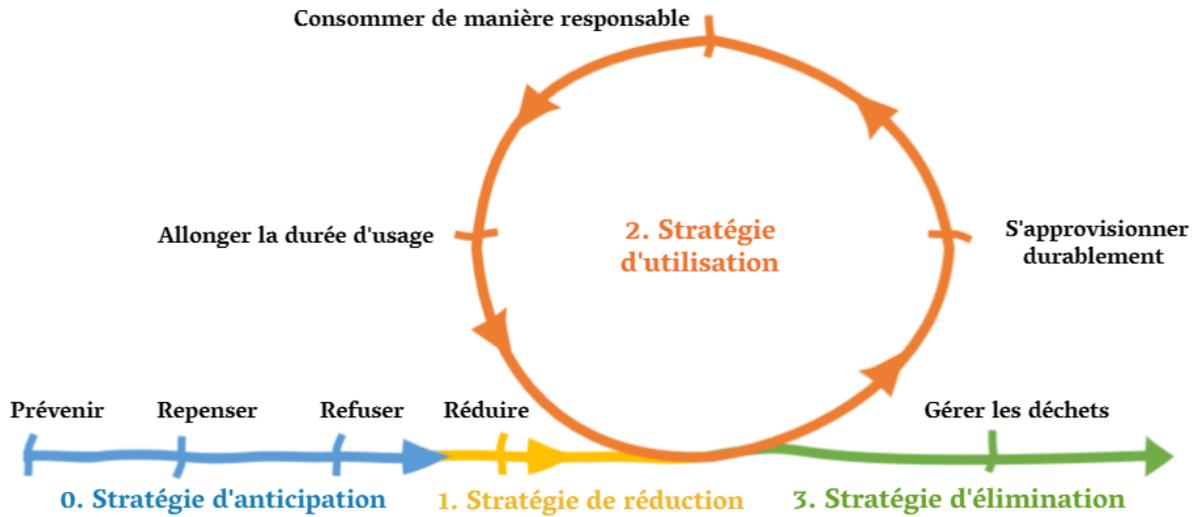


FIGURE 2.6 – Campus Circulaire - modèle CC

Ensuite, on entre dans la boucle d'utilisation de la matière. Cette stratégie présente les différentes étapes de manipulation des ressources. Elle est représentée avec une boucle sur le schéma pour montrer qu'elle doit au maximum fonctionner en circuit fermé, et ce grâce à l'ensemble des actions.

Pour finir, en sortie de cette boucle, on retrouve la stratégie d'élimination. Au mieux les stratégies antérieures sont gérées, au moins le volume de déchets doit être élevé.

Le schéma est donc composé comme tel :

### 0. Stratégies d'anticipation :

- Prévenir : l'ensemble des actions entreprises pour régler un problème à sa source, avant même d'entrer en contact avec les ressources concernées. Cela inclut des campagnes de promotion, des stratégies de déploiement, des efforts de communication, des guides/outils et la mobilisation de groupes d'acteurs engagés. Ces mesures visent à sensibiliser, informer et coordonner les actions pour optimiser l'utilisation des ressources ;
- Repenser : réinventer les possibles pour concevoir des processus foncièrement durables. Cela englobe différentes approches telles que l'éco-conception de processus (qui vise à intégrer les principes de durabilité dès la conception), l'économie de la fonctionnalité (qui propose un changement de paradigme économique en mettant l'accent sur les services plutôt que sur la vente de biens), et enfin, l'économie territoriale (qui promeut une approche globale collaborative en mettant en valeur les ressources locales) ;
- Refuser : refuser d'acheter des produits dont la production a un impact environnemental élevé, mais également rejeter les pratiques qui ne respectent pas l'équilibre écologique. Dire « non », c'est exprimer le refus d'encourager des modèles de production et de consommation insoutenables, et donc favoriser l'émergence de solutions alternatives respectueuses de l'environnement ;

1. Stratégies de réduction :
  - Réduire : mettre en place des actions visant à minimiser la quantité de déchets générés et à limiter l'utilisation d'éléments non essentiels ;
2. Stratégie d'utilisation :
  - S'approvisionner durablement : évaluer attentivement les fournisseurs en termes de durabilité, favoriser l'auto-alimentation sur le campus, réaliser des achats responsables. En combinant ces approches, les campus peuvent contribuer activement à la durabilité ;
  - Consommer de manière responsable : faire des choix éclairés en privilégiant des produits et services respectueux de l'environnement et socialement responsables, opter pour des produits durables, réduire sa consommation excessive. Il s'agit de repenser les besoins réels ;
  - Allonger la durée d'usage : favoriser le réemploi et la réutilisation des produits afin de réduire la nécessité de produire de nouveaux biens. La réutilisation consiste à donner une seconde vie aux objets en les utilisant à d'autres fins ou en les réparant lorsque cela est nécessaire. Le réemploi, quant à lui, implique d'utiliser des produits durables, pouvant être lavés, réparés et remis en circulation ;
3. Stratégie d'élimination :
  - Gérer les déchets : favoriser le tri des déchets et le recyclage au maximum pour que ceux-ci soient minimales. Cela implique la mise en place de systèmes de collecte sélectifs. Le recyclage est compris dans la gestion des déchets, et non dans l'allongement de la durée d'usage car les ressources matérielles sortent du campus sans forcément y revenir quand elles sont recyclées.

Ainsi, le modèle CC se base sur la forme du modèle R-Ladder (avec une entrée, une boucle, et une sortie) et reprend son idée de hiérarchiser des stratégies. Les différentes actions qui y sont intégrées sont, pour leur part, tirées des quatre modèles précédents.

Cependant, tous les concepts, piliers, notions développés dans les modèles retenus pour l'étude ne sont pas repris dans le nouveau, étant donné l'aspect sélectif dont celui-ci avait besoin.

Le modèle CC étant ainsi basé sur des modèles reconnus et fondés, il restera alors à valider ce modèle en le confrontant aux données à récolter (cfr chapitre 3).

L'objectif de pouvoir employer ce modèle pour un campus est alors réalisé et, en plus d'apporter une nouvelle approche, le modèle CC semble assez inclusif pour être réutilisé pour tout le secteur tertiaire.

# Chapitre 3

## Création d'un recueil de bonnes pratiques encourageant l'économie circulaire sur campus

Après avoir traité le sujet de l'économie circulaire, il est pertinent de se poser la question autour de laquelle ce travail de fin d'études se développe : Comment la démarche d'économie circulaire est-elle ou peut-elle être appliquée de manière concrète sur un campus ?

Comme présenté dans le chapitre 1, dans le but de répondre à cette question, ce travail vise à apporter trois contributions principales : le modèle d'économie circulaire propre au campus, alias « modèle CC » (cfr chapitre 2), une analyse objective des bonnes pratiques récoltées via ce modèle (cfr chapitre 4), ainsi que des propositions favorisant l'engagement des universités issues de ces deux premières contributions (cfr chapitre 4). Au sein de cette démarche, ce chapitre 3 présente la démarche de constitution de la base de données (méthodologie de récolte des données et validation du modèle par cette récolte afin de garantir l'ajustement adéquat et une granularité appropriée à ce modèle).

Pour rappel, l'objectif de ce prototype de base de données (structurées selon le modèle CC), vise à centraliser les bonnes pratiques déjà mises en œuvre par certaines universités soigneusement sélectionnées, pour améliorer la circularité de leurs campus. Cet outil permettra, d'une part, d'avoir une vision globale et structurée de ces bonnes pratiques et d'autre part, d'inspirer les universités à se lancer dans une démarche d'économie circulaire ou à la renforcer.

Ce chapitre est organisé en plusieurs sections qui décrivent le processus de création du recueil de bonnes pratiques.

Dans un premier temps, la méthodologie utilisée pour obtenir les données nécessaires est expliquée en détail. Une seconde section détaille la structuration des données dans un tableau à double entrées sur base du modèle CC ainsi que l'étape de validation du modèle. Enfin, pour rendre les données plus accessibles/lisibles et favoriser l'apprentissage et l'effet mobilisateur, une mise en forme interactive et pédagogique est présentée, utilisant l'outil spécifique Genially (section 3.3 « Présentation des résultats »).

A noter qu'il est important à ce stade de définir la notion de « bonne pratique ». Le mémoire « Hautes écoles et durabilité - Etat des lieux, tendances et bonnes pratiques » [30] rédigé par Remi Vuichard en 2020 définit cette notion. Ce mémoire, encadré par l'Université de Lausanne (Suisse), permet d'aborder le sujet de la durabilité dans les Hautes Écoles suisses et européennes d'un point de vue de l'administration publique.

Le concept de « Best practices » (ou Bonnes pratiques en français) est défini comme un ensemble d'actions qui, dans un contexte spécifique, permet d'atteindre des objectifs de manière optimale. Pour être considérée comme une bonne pratique, l'action concernée doit remplir les exigences suivantes :

- Avoir la capacité à résoudre un problème, voire améliorer la situation problématique sur laquelle elle est censée intervenir ;
- Être innovante - L'émergence de bonnes pratiques se produit uniquement lorsque de nouvelles problématiques ou besoins se manifestent. Elles sont élaborées par des individus ou des institutions qui doivent imaginer de nouvelles approches pour s'adapter. Par conséquent, les bonnes pratiques émergent le plus souvent dans des contextes en évolution ;
- Être reproductible dans d'autres contextes similaires - Il s'agit donc d'actions qui peuvent être appliquées dans d'autres contextes et qui apportent une valeur ajoutée au-delà de leur contexte d'origine ;
- Être efficace, efficiente et/ou effective - Étant donné que les institutions disposent de ressources limitées, ce sont généralement les bonnes pratiques présentant le plus haut niveau d'efficacité (en termes de rapport coût-bénéfice) qui sont sélectionnées et mises en œuvre ;
- Avoir une tendance à se transformer en norme - Après une période d'expérimentation et d'évaluation par des individus ou des institutions, ces pratiques sont souvent validées par les acteurs politiques et officialisées dans des règlements, des lignes directrices, des procédures, etc. À ce stade, on ne parle plus de bonnes pratiques, mais plutôt de normes ou d'exigences légales.

Étant donné que certaines universités œuvrent déjà depuis quelques années en faveur de la durabilité, le concept de « bonne pratique » permet d'identifier des actions qui respectent ces critères.

### 3.1 Choix des Universités et récolte des données brutes

La première étape dans la constitution de la base de données a été la sélection des universités retenues pour l'analyse. Pour que le travail soit pertinent, ces universités doivent correspondre à un certain niveau d'exemplarité. Le Petit Manuel de la Grande Transition explique ce qu'est un « camps idéal » au sens de la Grande Transition : « *Le campus idéal prendrait en compte l'ensemble des attentes et des exigences de la société et de ses étudiants (environnementales, sociales et sociétales) à tous les niveaux et dans toutes les dimensions. Ces enjeux seraient pleinement intégrés dans le fonctionnement, la forme et l'organisation du campus ainsi que dans les enseignements dispensés et dans les pratiques pédagogiques appliquées.* ». Dans ce travail, l'attention est portée sur l'organisation des campus.

Cinq universités ont ainsi été sélectionnées sur base de deux critères.

Le premier critère est leur place dans un classement reconnu, leur succès dans un concours, ou encore une certification par un label. Ces classements/concours/labels regroupent les universités engagées dans la durabilité. Il faut noter que ces moyens de valorisation sont établis sur base de candidature, et donc ceux-ci impliquent un travail de communication au préalable pour chaque université. Bien que ce travail de communication puisse susciter une certaine incertitude quant à la volonté des universités de se mettre en valeur, des mesures ont été prises pour atténuer ce facteur en assurant la pertinence de la sélection à travers une analyse et une agrégation des données disponibles sur les universités.

Plusieurs références existent en fonction des régions et des thèmes abordés. La sélection de ces ressources a été déterminée en raison de leur notoriété, de leur fiabilité et de leur pertinence directe avec la durabilité, voire même avec l'économie circulaire qui constitue le cœur même de ce travail. Les ressources utilisées pour l'étude sont :

- « Impact Ranking » de Times Higher Education (THE). Ils constituent des outils de référence qui évaluent les universités en fonction des Objectifs de Développement Durable (ODD) des Nations Unies. Ils utilisent des indicateurs soigneusement sélectionnés pour offrir une évaluation complète et équilibrée dans quatre domaines clés : la recherche, la gestion responsable, la sensibilisation et l'enseignement. Le classement Impact 2022 est la quatrième édition de ce classement, englobant un total de 1 406 universités provenant de 106 pays et régions différentes à travers le monde entier [31]. Les résultats pour l'année 2023 ont été annoncés le 1er juin 2023 et ne sont donc pas repris dans ce travail. Pour cette recherche, l'ODD retenu pour la sélection de la catégorie est le 12 : consommation et production responsables, comme justifié dans le chapitre précédent (cfr section « 2.2 ») ;
- The Sustainability Tracking, Assessment & Rating System (STARS). Celui-ci est proposé par The Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE). C'est une classification sur base d'autodéclaration qui permet aux collèges et aux universités d'évaluer leurs performances en matière de durabilité. Il englobe des objectifs de durabilité à long terme pour les institutions qui se distinguent déjà par leurs réalisations, ainsi que des critères d'entrée pour les

institutions qui s'engagent pour la première fois dans le domaine de la durabilité. En participant à STARS, un établissement peut accumuler des points pour obtenir une cote allant de « bronze », « argent », « or », jusqu'à « platine ». Chacune de ces distinctions représente un leadership significatif en matière de durabilité.

1 153 institutions du monde entier, mais principalement sur le continent américain, se sont inscrites pour utiliser l'outil de reporting STARS. Jusqu'à maintenant, 596 ont obtenu une cote STARS. Ces cotes ont une durée de validité de trois ans [32];

- The International Sustainable Campus Network (ISCN). Celui-ci offre une plateforme permettant de faciliter l'échange d'informations et d'idées entre les établissements d'enseignement supérieur. Son objectif est de promouvoir des opérations durables sur les campus universitaires et d'intégrer la durabilité dans la recherche et l'enseignement. ISCN regroupe des universités du monde entier, offrant ainsi une opportunité de collaboration et de partage d'expériences à l'échelle internationale. Dans le cadre de cette plateforme d'échange, l'ISCN élit des lauréats chaque année afin de les mettre en avant [33];
- UI GreenMetric World University Ranking. Il propose une évaluation de la durabilité environnementale et des campus verts lancée par Universitas Indonesia en 2010. À l'aide de 39 indicateurs regroupés en 6 critères, UI GreenMetric World University Rankings évalue de manière rigoureuse l'engagement et les initiatives environnementales des universités pour établir leur classement. En 2022, ce classement a recensé près de 1050 universités provenant de 85 pays différents [34];

Ces classements sont intrinsèquement dynamiques, connaissant une croissance rapide chaque année, car de nombreuses universités cherchent à démontrer leur engagement en matière de durabilité en s'inscrivant dans ces bases de données. Ils offrent aux établissements la possibilité de mettre en avant des améliorations significatives d'une année à l'autre, que ce soit par l'adoption de nouvelles politiques claires ou en fournissant des preuves plus transparentes de leurs progrès. Il est donc important de s'attendre à des changements réguliers dans le classement des établissements, décourageant ainsi les comparaisons d'une année à l'autre, alors que les universités poursuivent activement ce programme essentiel.

Le deuxième critère pour sélectionner les universités a été la communication sur leurs pratiques durables, et donc l'accessibilité aux données. De fait, toutes les universités ne laissent pas libre accès à leurs informations. De manière générale, celles-ci présentent leurs stratégies/plan d'action pour les prochaines années mais ne décrivent pas entièrement les actions concrètes déjà mises en place sur leurs campus. Ce deuxième filtre a alors entraîné la mise à l'écart de certaines universités qui auraient été retenues au premier niveau, comme par exemple l'Université Western Sydney qui était 3ème de l'« Impact Ranking » 2022 pour l'ODD 12 (THE) et qui se retrouve à la première place de ce classement pour cette année 2023.

Le nombre d'universités sélectionnées a été déterminé de manière à obtenir un échantillon de bonnes initiatives représentatif et le plus complet possible. Il est certain que toutes les initiatives existantes ne peuvent pas être centralisées dans ce rapport et qu'il

ne pourra jamais être exhaustif. Au fil de l’investigation, il s’est cependant avéré que les différentes bonnes pratiques rencontrées tendaient à se recouvrir et à être redondantes.

Par ailleurs, le choix a été fait de ne pas limiter la zone géographique des universités sélectionnées, pour éviter que des bonnes pratiques venant de l’autre bout du monde ne soient perdues. De fait, la crise socio-écologique étant la même partout, chaque idée peut servir de source d’inspiration, bien que, généralement, les modalités d’implémentation doivent être adaptées à chaque institution.

Les universités qui répondent à ces critères et qui ont donc été analysées sont les suivantes :

- L’Université College Cork (UCC), située en Irlande, est une institution renommée qui remonte à plus de 170 ans. Avec une population dépassant désormais les 24 000 étudiants, elle offre un environnement dynamique et stimulant pour l’apprentissage et la recherche [35]. Elle est notamment reprise dans ces divers classements :
  - 1ère du « Trees Rating », de UI Green Metric (Sustainability Ranking). « Trees Rating » classe selon un audit complet qui évalue les réalisations universitaires en matière de durabilité ;
  - 13e du « Impact Ranking » 2022, selon l’ODD 12 (production et consommation responsable), de Times Higher Education.
- L’Université de Canterbury (UC), située en Nouvelle-Zélande, a été créée en 1873. Implantée à Christchurch, elle accueille presque 19 000 étudiants en 2020, faisant d’elle un important centre de savoir et d’apprentissage dans la région [36]. Elle apparaît entre autres dans le classement suivant :
  - 1ère du « Impact Ranking » 2022, selon l’ODD 12 (production et consommation responsable), de Times Higher Education.
- L’Université de technologie de Sydney (UTS), située en Australie, est une institution publique axée sur le soutien de la prospérité économique, sociale et culturelle de ses communautés. Son campus est idéalement situé au cœur du quartier créatif et numérique de Sydney. Avec un effectif total de plus de 44 000 étudiants, l’UTS est l’une des plus grandes universités d’Australie [37]. Elle se positionne :
  - 3e du « Impact Ranking » 2022, selon l’ODD 12 (production et consommation responsable), de Times Higher Education.
- L’Université Laval (ULaval), l’une des plus importantes institutions universitaires au Canada, a été établie en 1852, en en faisant ainsi le plus ancien établissement francophone d’enseignement supérieur en Amérique. En 2022, elle proposait environ 550 programmes d’études à une population de 47 000 étudiants. De plus, celle-ci figure parmi les dix principales universités canadiennes en termes de recherche [38]. Elle se retrouve parmi les classements suivants :
  - STARS Certification PLATINE 2023-2026 ;
  - 36e du « Impact Ranking » 2022, Times Higher Education.

- L’Université de Liège (ULiège) est implantée en Belgique, à Liège. Fondée en 1817, elle comprend actuellement onze facultés. Son campus principal est situé à une dizaine de kilomètres au sud de Liège, mais l’université maintient également son siège et plusieurs bureaux administratifs en centre-ville. En 2021, elle comptait près de 27 000 étudiants [39] :
  - Lauréat ISCN 2022 : « Programme d’engagement étudiant pour réduire l’empreinte carbone individuelle ».

La liste des prix/classements dont les universités font partie est non exhaustive. Ces universités répondent souvent à d’autres classements de durabilité, mais ceux-ci ne sont pas repris dans cette étude car sont moins en lien avec l’économie circulaire qui est au cœur de ce travail.

Il est essentiel de mentionner que l’analyse de l’intégration de la durabilité dans les cinq universités pour ce mémoire a été effectuée au printemps 2023. Étant donné que les universités sont très dynamiques dans ce domaine, il est possible que certaines d’entre elles aient déjà adopté de nouvelles stratégies ou mesures dès l’été 2023. Pour des raisons de planification de ce travail, il n’a pas été possible de prendre en compte ces nouvelles dynamiques.

Après avoir sélectionné les universités candidates à l’étude, la recherche même des pratiques durables s’est traduite par des investigations profondes et minutieuses directement sur le site officiel de celles-ci. Concrètement, les thèmes recherchés sur les sites étaient les suivants : la vie sur le campus, la gestion des déchets et la durabilité en tant que telle.

Néanmoins, malgré une recherche systémique, il est important de noter que certaines bonnes pratiques peuvent ne pas figurer dans la base de données. Cette absence peut s’expliquer de trois manières différentes : soit ces universités n’ont pas encore entrepris d’actions dans ce domaine, soit elles n’ont pas communiqué sur leurs bonnes pratiques, ou bien encore les données correspondantes ont échappé à la récolte.

## 3.2 Structuration des données et validation du modèle CC

Durant la phase de récolte des données, celles-ci ont été structurées selon leur thématique, autrement dit, selon leur apparition sur le schéma de l’économie circulaire dédié au campus, représenté à la Figure 2.6.

Opérationnellement parlant, cette structuration est basée sur un tableau à double entrée : les universités analysées d’une part et les différentes étapes du modèle CC de l’autre. Le tableau 3.1 permet de visualiser l’ensemble de la structure avant son remplissage.

Les deux premières colonnes de ce tableau identifient les différentes catégories du schéma de l’économie circulaire appliqué à un campus.

La première présente les quatre stratégies établies au chapitre 2, dans la section 2.4 « Campus Circulaire (modèle CC) » (Stratégie d’anticipation, de réduction, d’utilisation et d’élimination donc).

Stratégies	Actions	UC	UTS	UCC	ULaval	ULiège
0. Stratégie d'anticipation	Prévenir	Campagnes de promotion				
		Moyens de communication				
		Groupes d'acteurs engagés				
	Refuser					
	Repenser	Eco-conception				
		Economie de la fonctionnalité				
		Economie territoriale				
	1. Stratégie de réduction	Réduire				
	2. Stratégie d'utilisation	S'approvisionner durablement				
Consommer de manière responsable						
Allonger la durée d'usage		Réutilisation				
		Réemploi				
3. Stratégie d'élimination	Gérer les déchets					

TABLE 3.1 – Tableau simplifié de la base de données

La deuxième colonne reprend alors les actions concrètes par stratégie :

- « Prévenir », « Refuser » et « Repenser » correspondant à la stratégie d'anticipation ;
- « Réduire » pour la stratégie de réduction ;
- « S'approvisionner durablement », « Consommer de manière responsable » et « Allonger la durée d'usage dans la stratégie d'utilisation », et ;
- « Gérer les déchets » pour la stratégie d'élimination.

Enfin, pour faciliter la classification des données par thème, certaines actions sont subdivisées en fonction d'axes directeurs. Ces axes sont issus de l'analyse des concepts établis dans le chapitre 2, ainsi que d'une première analyse superficielle de ce qui est mentionnée sur les sites web des universités :

- L'action « Prévenir » comprend :
  - Les campagnes de promotion qui regroupent les initiatives de communication ciblées, visant à promouvoir la durabilité sur un campus et à encourager les différentes parties prenantes à s'engager ;
  - Les moyens de communication mis en place entre les différentes parties prenantes pour discuter des bonnes pratiques sur le campus ;
  - Les groupes d'acteurs engagés qui se réunissent pour mettre en place des actions durables, en complément des décisions prises par l'université, en apportant leur expertise et leur engagement.
- « Repenser » est subdivisé en 3 concepts :
  - L'éco-conception qui vise à intégrer les principes de durabilité dès la conception ;
  - L'économie de la fonctionnalité qui propose un changement de paradigme économique en mettant l'accent sur les services plutôt que sur la vente de biens ;

- L'économie territoriale qui promeut une approche globale collaborative en mettant en valeur les ressources locales.
- « Allonger la durée d'usage » se compose de :
  - La réutilisation qui consiste à donner une seconde vie aux objets en les utilisant à d'autres fins ou en les réparant lorsque cela est nécessaire ;
  - Le réemploi qui implique d'utiliser des produits durables, pouvant être lavés, réparés et remis en circulation.

Les cinq dernières colonnes correspondent alors aux universités, chaque université possédant sa propre colonne.

Le modèle CC ayant été défini sur base de modèles connus et étayés (cfr section 2.4 « Campus Circulaire (modèle CC) »), celui-ci doit alors être validé.

La validation du modèle à travers la collecte de données est une étape essentielle pour évaluer la pertinence et l'efficacité de celui-ci. L'objectif de la validation est de s'assurer que l'ensemble des données se positionnent sur le schéma proposé de façon bijective, en couvrant chaque aspect sans laisser de données non correspondantes d'une part, et en assurant une correspondance univoque avec une granularité adéquate de l'autre.

Dans le cadre de ce travail, la validation du modèle CC permet en même temps de récolter les bonnes pratiques qui permettront d'inspirer les universités.

Au fur et à mesure de la recherche, les cases ont donc été complétées, intégrant les bonnes pratiques, les acteurs, mais également les liens internet de la ressource. Un travail de recherche de mots clés pertinents a également été réalisé pour aider au répertoriage des bonnes pratiques.

Au terme de ce travail, la base de données créée permet de lister toutes les bonnes pratiques qu'une université met en place selon chaque axe de l'économie circulaire et le modèle CC peut être considéré comme adéquat et validé.

Un aperçu d'une partie de ce tableau dûment complété (« Stratégie d'anticipation ») est présenté à la Figure 3.1. Cette visualisation prise avec recul, bien que peu lisible ainsi, permet de facilement se rendre compte des champs d'action des universités. L'ensemble de ce tableau se trouve en annexe.

Grâce à ces aperçus du tableau de données, il est possible de visualiser, à première vue, dans quelles stratégies (anticipation, réduction, utilisation et élimination) les actions (et les bonnes pratiques qui en découlent) sont les plus nombreuses d'une part, et de l'autre, dans quel domaine les universités analysées performant le plus.

Il est important de notifier que cette analyse primaire est utile pour se rendre compte du champ d'action des universités dans leur globalité mais l'analyse concrète des résultats se trouve au chapitre 4.

De manière globale, on peut constater que les quatre grandes stratégies ont été mises en application par les cinq universités. C'est le cas également pour les huit actions concrètes (prévenir, refuser, repenser, réduire, s'approvisionner durablement, consommer de manière responsable, allonger la durée d'usage et gérer les déchets).

De manière plus spécifique, l'Université de Technologie de Sydney et l'Université College Cork se distinguent par leur niveau d'activité plus élevé dans la mise en place de bonnes pratiques. Cependant, il faut rester prudent avec cette information car il est difficile de connaître l'effort investi derrière chaque action.

Une observation pertinente est que les universités accordent une grande importance à agir en amont pour renforcer la circularité sur leurs campus, ce qui se reflète dans la présence significative de la stratégie d'anticipation dans la base de données. De plus, la stratégie d'utilisation est également abondamment représentée par de nombreuses bonnes pratiques. En revanche, les stratégies de réduction et d'élimination occupent une place moins prédominante dans la base de données.



### 3.3 Présentation des résultats

Comme expliqué précédemment, la base de données prend la forme d'un tableau à double entrée. Pour améliorer la visibilité et l'accessibilité de ces informations, une mise en forme complémentaire a été réalisée, pour être accessible et diffusable de façon attractive et conviviale.

La plateforme choisie et utilisée pour développer cet outil est Genially. C'est une plateforme qui permet de créer du contenu interactif et pédagogique. Celle-ci a été sélectionnée à titre exemplatif pour proposer un prototype dans le cadre de ce travail et illustrer les potentialités de la base de données. Toutefois, il est important de noter que le choix de la plateforme peut être requestionné si nécessaire.

L'utilisation de celle-ci a donc permis de mettre en page le schéma de l'économie circulaire appliqué au campus et d'y inclure toutes les initiatives dans les catégories correspondantes. Le rendu est représenté sur la Figure 3.2.

L'outil en question est disponible via un lien<sup>1</sup>. Un aperçu de ce site est cependant représenté aux Figures 3.2 et 3.3. Pour utiliser cet outil, il suffit de passer sa souris sur un des huit mots en noir. Ceux-ci représentent donc les huit actions concrètes développées précédemment. En cliquant dessus, une fenêtre apparaît alors. Celle-ci affiche :

- la liste des universités sélectionnés ainsi que les liens pour accéder aux sites officiels de durabilité des universités ;
- L'ensemble de toutes les initiatives triées par action ainsi que les liens pour accéder aux ressources internet.

Cet outil permet donc de montrer les bonnes pratiques en fonction des actions concrètes pour mettre en place l'économie circulaire.



FIGURE 3.2 – Image du Genially

1. (<https://view.genial.ly/645e125ebdc8bd00182dbdbe>)

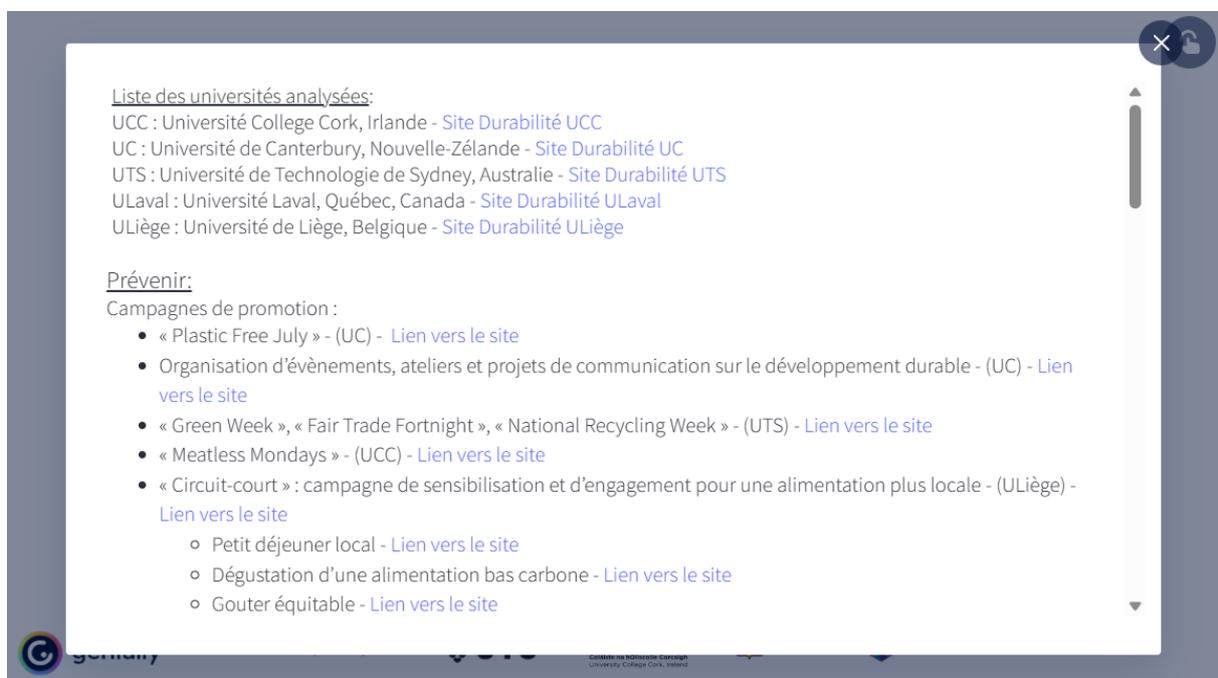


FIGURE 3.3 – Image du Genially et la fenêtre d'informations

# Chapitre 4

## Comment la démarche d'économie circulaire peut-elle être appliquée de manière concrète sur un campus ?

Après avoir présenté la base de données réalisée grâce à la récolte des bonnes pratiques, ce chapitre vise à répondre concrètement à la question centrale du travail de fin d'études.

Pour rappel, l'objectif de ce travail est de permettre, d'une part, d'avoir une vision globale et structurée de ces bonnes pratiques et d'autre part, d'inspirer les universités à se lancer dans une démarche d'économie circulaire ou à la renforcer.

Ce chapitre est divisé en deux sections : une pour l'analyse détaillée des bonnes pratiques récoltées et qui apporte donc des éléments de réponse concrets. L'autre pour une analyse plus contextuelle et qui proposera des pistes de solutions plus ouvertes.

### 4.1 Analyse détaillée des données récoltées

Cette section est décomposée en quatre sous-sections, chacune relative à une stratégie (anticipation, réduction, utilisation, élimination) présente au sein de la démarche d'économie circulaire.

Chaque section reprend successivement les tendances identifiées lors de la récolte des bonnes pratiques, et ensuite les démarches plus créatives. Ces tendances exposées tentent de refléter les bonnes pratiques courantes qui sont déjà mises en place dans les universités étudiées, presque de manière systématique. En contrepartie, les bonnes pratiques plus « originales » seront expliquées à la suite de ces tendances. Ces bonnes pratiques qui sortent de l'ordinaire sont abordées dans ce rapport parce qu'elles ont été jugées particulièrement pertinentes pour répondre à la question posée. C'est également un moyen de les mettre en avant afin que les universités déjà fortement engagées puissent encore renforcer leur circularité. De cette manière, on estime que environ 80% de la base de données a été couverte dans ce chapitre.

Toutes les références des ressources en ligne de ces bonnes pratiques sont reprises en annexe.

Pour rappel, voici les différentes universités analysées, leur localisation ainsi que leur acronyme de manière à les identifier plus facilement dans la suite dans chapitre :

- L'Université de Canterbury, en Nouvelle-Zélande (UC) ;
- L'Université de Technologie de Sydney, en Australie (UTS) ;

- L’Université College Cork, en Irlande (UCC) ;
- L’Université Laval, au Canada (ULaval) ;
- L’Université de Liège, en Belgique (ULiège).

## 0. Stratégies d’anticipation

Comme expliqué précédemment, la stratégie d’anticipation est divisée en trois actions concrètes : Prévenir, Repenser et Refuser. Ces trois actions sont développées ci-dessous.

### Prévenir

Tel que défini précédemment, la prévention prend en compte plusieurs axes d’action : les campagnes de promotion, les moyens de de communication et les groupes d’acteurs engagés.

Premièrement, les campagnes de promotion et les événements organisés pour mettre en avant les pratiques durables jouent un rôle essentiel dans l’encouragement du public à adopter des comportements respectueux de l’environnement. Ces événements se déroulent sur une journée, une semaine ou même sur un mois entier et offrent une occasion de mettre en lumière des thématiques cruciales telles que le recyclage ou l’alimentation durable. Grâce à ces campagnes, les parties prenantes sont invitées à repenser leurs habitudes quotidiennes et à découvrir des alternatives écologiques. Les activités variées proposées lors de ces événements, telles que des ateliers, des conférences et des expositions, permettent d’informer, d’éduquer et d’inspirer les participants, créant ainsi une dynamique positive pour le changement.

De plus, diverses stratégies de déploiement sont mises en place pour tenter d’agrandir le mouvement des pratiques durables en augmentant le cercle des personnes engagées. Ces stratégies visent donc à toucher un public plus large et à l’encourager davantage à suivre le mouvement. Parmi ces bonnes pratiques originales, on trouve des systèmes de récompenses tels que le « Green Hero Awards » qui félicitent les acteurs d’initiatives écologiques à l’UTS ou bien la mise en place de défis (« Challenges ») pour encourager la communauté à s’engager à l’ULiège. De plus, la distribution de goodies écologiques s’est avérée efficace à l’UCC et à l’ULiège. Ces stratégies incitent les individus à participer activement et à être reconnus pour leurs efforts en faveur de la durabilité, renforçant ainsi la motivation et l’engagement de la communauté dans le mouvement des pratiques durables.

En outre, pour faciliter l’accès à l’information, de nombreuses universités ont développé une panoplie de guides pratiques diffusés à leur communauté. Ces guides abordent divers sujets tels que l’organisation d’événements responsables (UTS), les comportements respectueux dans les locaux universitaires (UC et UCC), les fêtes (St-Valentin, Noël, Black friday,..) écoresponsables (UCC) ainsi que les choix vestimentaires éthiques (ULiège et UCC). Ceux-ci offrent des recommandations concrètes et pratiques pour intégrer des pratiques durables dans la vie quotidienne des étudiants, du personnel et des membres de la communauté universitaire. De plus, certaines universités ont également créé des outils tels que des cartes pour repérer les lieux éco-responsables sur le campus et des outils d’auto-évaluation basés sur les Objectifs de Développement Durable (ODD), permettant ainsi aux individus de mesurer et d’évaluer leurs comportements en matière de durabilité (UCC).

En second lieu, la communication apparaît indispensable pour assurer la prévention. De fait, un moyen de communication efficace permet de toucher directement le public afin

de le sensibiliser aux enjeux environnementaux et de l'informer sur les mesures à prendre pour adopter des comportements respectueux. Les universités analysées ont compris qu'il était essentiel de fournir des informations claires, accessibles et étayées afin d'éduquer les parties prenantes sur les problématiques et les solutions possibles.

Certaines universités ont fait le choix de moderniser leur approche de communication en penchant pour des canaux tels que les podcasts (à l'UTS et l'UCC) ou en diffusant des informations via des plateformes populaires comme Facebook (à l'ULaval). L'ULaval a également choisi une voie encore plus originale en créant une chanson thème sur la réduction des ressources, cherchant ainsi à faire entendre leur message au-delà des murs de l'université. Ces nouvelles formes de communication permettent de toucher un public plus large, en utilisant des médias accessibles. De fait, les podcasts offrent la possibilité de diffuser des informations de manière approfondie et engageante, tandis que les réseaux sociaux permettent de toucher une audience plus jeune et d'encourager l'interaction. La création d'une chanson thème ajoute une dimension artistique et mémorable à la communication, attirant l'attention et suscitant l'intérêt pour les enjeux de durabilité.

Dernièrement, on peut identifier des comités engagés qui portent des actions spécifiques, même si on suppose qu'un certain nombre d'actions émanent des universités elle-même. Ces collectifs peuvent prendre différentes formes, allant des éco-clubs étudiants aux bureaux écologiques académiques, ou encore un mélange des deux. Les éco-clubs étudiants sont souvent des regroupements d'étudiants passionnés par les enjeux environnementaux et déterminés à prendre des mesures concrètes pour promouvoir la durabilité sur leur campus. Ceux-ci se réunissent dans des espaces universitaires dédiés à la transition écologique.

Pour citer ceux qui se sont fait « remarquer » dans la récolte de données, on retrouve notamment le « Green Office » qui compte actuellement une quarantaine d'étudiants, jobistes et bénévoles à l'ULiège, « Activate UTS » qui regroupe les parties prenantes de l'UTS (y compris les alumni), ainsi que l'« UC Sustainability Office » qui représente le bureau écologique de l'UC.

## Repenser

Lorsqu'il s'agit de repenser les systèmes et d'innover de nouvelles pratiques, il n'existe pas encore de tendance clairement établie. Ce point est sans doute encore en cours d'évolution ou de définition et certaines pratiques, à l'étape d'expérimentation, ne sont peut-être pas encore communiquées. Cependant, il existe déjà quelques initiatives mises en place par certaines institutions universitaires pour repenser les systèmes existants. Ces initiatives sont menées à travers différents canaux d'action, comme précisés ci-dessous.

Tout d'abord, le domaine de l'éco-conception, définie précédemment comme *visant à intégrer les principes de durabilité dès la conception*, englobe des initiatives telles que des transformations alimentaires à l'ULaval ou le développement de la chimie verte dans les laboratoires à l'UCC. La transformation alimentaire consiste à repenser les menus afin de les rendre éco-efficaces. On retrouve donc des menus végétariens, locaux ou biologiques. La chimie verte, quant à elle, est une approche qui vise à développer des processus plus respectueux de l'environnement, notamment en minimisant l'utilisation de produits toxiques et en favorisant l'utilisation de produits chimiques à base de matières premières renouvelables.

L'économie de la fonctionnalité, définie comme *proposant un changement de paradigme économique en mettant l'accent sur les services plutôt que sur la vente de biens*, est mis

en application via la location d'imprimantes (UCC), de manuels scolaires (UTS) ou via le prêt d'ordinateurs (UCC).

L'économie territoriale, *qui promeut une approche globale collaborative en mettant en valeur les ressources locales* est brillamment représentée par l'UTS qui fournit ses déchets alimentaires à une communauté locale qui va ensuite cultiver grâce à ce conditionneur de sol et offrir une part des récoltes à l'université.

## **Refuser**

Certaines universités étudiées accordent une grande importance à la fin de l'utilisation du plastique, en particulier dans les points de restauration. Elles adoptent diverses mesures telles que l'installation de fontaines à eau pour cesser l'utilisation de bouteilles en plastique, l'offre de réductions incitatives aux clients qui apportent leur propre tasse pour les cafés à emporter, et le remplacement des contenants en plastique par des alternatives entièrement biodégradables.

Cependant, l'UTS se démarque par une politique plus stricte en matière de durabilité. En plus des mesures mentionnées précédemment, elle demande à ses étudiants et à ses membres d'éviter les achats inutiles, tous domaines confondus, et promeut une transition vers le numérique pour éliminer complètement l'impression de documents.

## **1. Stratégies de réduction**

### **Réduire**

De manière générale, une partie significative de la réduction des déchets est rendue possible grâce à l'utilisation de contenants réutilisables dans les services de restauration.

En outre, une idée de bonne pratique recensée à l'UC et à l'UCC est la limitation des impressions papier. Cela se traduit par la promotion de travaux écrits par voie électronique plutôt qu'à la main, ainsi que par l'utilisation de l'impression recto-verso, permettant de minimiser l'utilisation de papier et de réduire ainsi la quantité de déchets générée par les impressions.

De plus, une approche efficace et pas assez répandue consiste à remplacer les petites poubelles individuelles dans les bureaux par des centres de tri localisés, ce qui réduit le besoin de sacs poubelle plastique. L'UCC a déjà mis en place cette initiative avec succès.

## **2. Stratégies d'utilisation**

### **S'approvisionner durablement**

L'approvisionnement durable peut se concrétiser de différentes manières au sein d'un campus. Tout d'abord, l'auto-approvisionnement peut être mis en œuvre en aménageant des jardins collectifs pour créer un « campus comestible ». Ces jardins non seulement fournissent des aliments locaux et frais, mais ils favorisent également la création d'une communauté responsable et permettent de mettre en pratique les enseignements dispensés à l'université. Ces bonnes pratiques sont mises en œuvre à l'UC, l'UCC, l'ULaval ainsi que l'ULiège.

Les achats effectués par l'université dans ses différents secteurs d'activité revêtent également une grande importance. Plus l'alimentation est locale, biologique ou équitable, mieux c'est. De plus, la mise en place de commerces responsables sur le campus peut

favoriser l’approvisionnement durable. Les produits, pour l’entretien par exemple, et les services éco-responsables sont vivement encouragés.

Pour aller plus loin, les étudiants de l’ULaval ont développé une série de commerces gérés par les étudiants. On y retrouve notamment une boulangerie, une boucherie, une brasserie, etc. Les étudiants s’y investissent et permettent d’améliorer le circuit-court sur le campus.

De plus, des universités comme l’UTS et l’ULaval ont pris l’initiative d’évaluer la durabilité de leurs fournisseurs. Cela signifie qu’ils examinent attentivement les pratiques et les politiques environnementales des entreprises avec lesquelles ils font affaire, afin de s’assurer qu’elles sont alignées sur les principes de durabilité et de responsabilité sociale.

## **Consommer de manière responsable**

La consommation responsable englobe une série de mesures telles que la mise en place d’un système de tri des déchets efficace, la transition vers le numérique (UC et UTS), l’utilisation de mobilier d’occasion pour meubler les logements étudiants (ULiège), une réflexion sur la façon dont nous consommons les produits numériques (UTS), etc.

Dans les points de restauration, en tant que consommateur, il est essentiel d’adopter des pratiques responsables, telles que l’utilisation des fontaines à eau au lieu de bouteilles en plastique, l’apport de vaisselle réutilisable, l’utilisation de l’application « Too Good To Go » pour éviter le gaspillage alimentaire (ULaval), et la préférence pour les repas du jour ou les options végétariennes (ULaval, UCC, ULiège). Les restaurateurs ont également un rôle clé à jouer en proposant des menus locaux, végétariens, en évitant les emballages plastiques et même en calculant les émissions de carbone associées à leurs produits, comme le fait l’UTS.

L’Université College Cork se démarque en mettant en place le premier point de restauration sans plastique sur son campus. celui-ci a pris des mesures concrètes pour promouvoir la durabilité en retirant toutes les bouteilles en plastique, qui ont été remplacées par des bouteilles et des canettes en verre. De plus, aucun sachet en plastique n’est utilisé pour les sauces, aucun couvert jetable n’est proposé et aucune collation n’est emballée dans du plastique. Le point de restauration dispose d’un système de fontaine à eau, avec un système de lavage intégré pour les étudiants et le personnel. Les légumes et les produits frais sont fournis quotidiennement par la ferme de l’université et les producteurs locaux, sans emballage, dans des contenants réutilisables qui sont retournés chaque jour. Les fournisseurs locaux fournissent également du poulet, du jambon et du fromage sans emballage, dans des contenants réutilisables. Ces mesures témoignent d’un engagement fort envers la réduction des déchets, l’utilisation de contenants réutilisables et l’approvisionnement local, contribuant ainsi à la durabilité globale du campus et à la promotion d’une approche éco-responsable.

## **Allonger la durée d’usage**

Pour prolonger la durée d’utilisation des objets, deux axes principaux sont privilégiés : le réemploi et la réutilisation.

En ce qui concerne la réutilisation, des espaces dédiés sont généralement aménagés pour faciliter cette pratique.

L’UCC a créé un marché communautaire où les membres peuvent échanger des objets, tandis que l’UC a mis en place des « Free Table » et des « bibliothèques de réutilisation » où les individus peuvent prendre les articles déposés selon leurs besoins. De son côté,

l'ULaval a développé une plateforme appelée « Entrepôt » qui permet de gérer les stocks d'articles réutilisables et de réserver ceux qui sont prêts à être réemployés.

Le réemploi est également encouragé dans les points de restauration grâce à l'utilisation de contenants réutilisables.

Pour faciliter cette pratique, l'UCC a installé de petits lave-vaisselles nommés « Fresh-Cup » qui permettent un pré-lavage rapide des contenants réutilisables, favorisant ainsi leur utilisation continue.

### **3. Stratégies d'élimination**

#### **Gérer les déchets**

La gestion des déchets et le recyclage sont des problématiques qui varient en fonction des territoires, remettant en question l'idée de « bonnes pratiques » universellement applicables. Cependant, certaines bonnes pratiques peuvent servir de référence pour inspirer d'autres actions.

Parmi ces bonnes pratiques, la création d'un compostage pour la gestion des déchets organiques a été mise en place dans les cinq universités sélectionnées. De plus, la mise en circulation d'emballages compostables offre une alternative aux emballages plastiques non dégradables (UC). La collecte sélective des téléphones portables, des piles, des produits chimiques et des cartouches d'encre est également une pratique importante pour éviter leur impact néfaste sur l'environnement (UTS, ULaval et ULiège). En outre, la mise en place de tables de tri dans les points de restauration facilite le tri des déchets par les consommateurs (ULiège).

Un exemple intéressant est celui de l'UCC qui a collaboré avec une organisation pour résoudre le problème des chewing-gums. Des récipients appelés « Gumdrop » ont été installés, permettant aux utilisateurs de déposer leurs chewing-gums usagés. Lorsque le Gumdrop est plein, il est recyclé dans son intégralité, y compris son contenu, pour fabriquer de nouveaux Gumdrops. Cette initiative contribue à prévenir la dispersion des chewing-gums dans la nature, un problème courant et nuisible.

### **Conclusion**

Les bonnes pratiques mentionnées dans ce chapitre offrent des réponses concrètes à la question posée. Celles-ci constituent un recueil précieux qui peut être communiqué et diffusé. L'ensemble de ces bonnes pratiques est accessible via la base de données ou via le support interactif Genially.

En dressant la cartographie de ces bonnes pratiques, il est évident que les universités ont pleinement saisi l'importance du travail en amont et ont entrepris de nombreuses actions anticipatives.

## 4.2 Analyse systémique et contextuelle des données récoltées

Après avoir analysé de manière objective les données qui composent le recueil de bonnes pratiques ainsi que les leviers que celui-ci a soulevé, il est maintenant possible d'apporter des éléments de réponses complémentaires tirées d'une analyse davantage systémique et contextuelle, afin de répondre à la question centrale de ce travail.

Néanmoins, et comme c'est le cas dans toute organisation, la mise en place d'un changement majeur peut provoquer des résistances importantes. Dans ce travail de fin d'études, une réflexion s'est donc engagée sur les différents obstacles et freins rencontrés lors de la mise en place de la transition écologique.

Le présent chapitre va permettre d'identifier les potentiels blocages auxquels une université peut être confrontée, et, dans ce contexte, faire des propositions construites et intégrées pour la mise en place ou le renforcement de l'engagement.

### 4.2.1 Les freins à la transition écologique des campus

Le Petit manuel de la Grande Transition présente les différents freins et blocages de la transition écologique au sein d'une université. On retrouve notamment la prise de conscience des enjeux, les résistances culturelles, les obstacles économiques, et le manque de confiance des parties prenantes envers les autorités. Ceux-ci sont développés ci-dessous.

Premièrement, la prise de conscience réelle des enjeux climatiques est encore loin d'être généralisée au sein de la population dans son ensemble. Le niveau de connaissance moyen sur ce sujet demeure relativement faible, alors même qu'il s'agit d'un facteur déterminant pour initier les changements nécessaires. Le manque de connaissances et d'informations concernant les enjeux de la transition écologique constitue donc l'un des premiers obstacles à surmonter afin d'aligner toutes les parties prenantes de l'établissement.

Tout comme la société dans son ensemble, les universités font face à des obstacles culturels, voire psychologiques, propres à chaque individu dans leur volonté d'adopter des comportements et objectifs plus respectueux de l'environnement. Ainsi, les changements de mentalité et de mode de vie induits par les exigences écologiques peuvent sembler restrictifs ou demandant des renoncements excessifs pour les collaborateurs. De plus, même si une prise de conscience personnelle se produit, il peut encore être difficile de les appliquer dans le cadre professionnel, de rompre avec certaines « traditions » organisationnelles ou avec des « attentes » et valeurs promues dans le monde du travail (comme la valorisation des carrières internationales et les déplacements fréquents en avion qu'elles impliquent).

Les freins peuvent également être d'ordre économique, avec la crainte des risques financiers liés à la transformation, ce qui peut entraîner un écart entre les ambitions et les moyens dans un contexte de réduction des coûts.

L'engagement envers le processus de transition peut encore être entravé par un manque de confiance dans les motivations réelles de la hiérarchie, en particulier lorsque celui-ci peut entrer en conflit avec des priorités à court-terme perçues comme plus urgentes par celle-ci. Une démarche de transition peut en effet être mal accueillie par les parties prenantes si ces dernières estiment que leurs conditions de travail ou d'études sont insatisfaisantes et que leurs besoins ne sont déjà pas pris en compte.

De même, la démarche de transition peut être compromise par une hiérarchisation des priorités et des valeurs qui tend à défavoriser les enjeux environnementaux et sociaux, par exemple en considérant l'économie plus importante que l'environnement et le sociale.

Une fois les obstacles au changement clairement identifiés, il devient essentiel de comprendre comment ce travail peut contribuer dans ce contexte spécifique, tout en répondant à la question intrinsèque posée.

La connaissance de ces blocages souligne l'importance de s'interroger, d'imaginer des modèles propres aux campus et de présenter les résultats de manière conviviale pour favoriser la mise en place de cette transition écologique. Cependant, il est évident que certains freins ne peuvent pas être négligés une fois le recueil mis en place. Par conséquent, il sera essentiel de surmonter ces obstacles préalablement afin de pouvoir exploiter les données fournies par ce travail de manière plus efficace.

## 4.2.2 Propositions intégrées pour renforcer l'engagement des universités dans la durabilité

Une fois le recueil de bonnes pratiques établi et les freins/leviers identifiés, il est maintenant possible de formuler les grandes pistes de solution à adopter pour permettre à un campus de s'engager dans la durabilité en intégrant les principes de l'économie circulaire.

Il est important de distinguer les bonnes pratiques et/ou les idées inspirantes apportées, des modalités de mise en oeuvre de celles-ci, qui doivent être adaptées à chaque institution. Le modèle CC sera repris comme base pour présenter les tendances relevées. Celui-ci se trouve à la Figure 2.6

### 0. Stratégie d'anticipation

En premier lieu sur le modèle CC, on retrouve la stratégie d'anticipation qui *regroupe l'ensemble des actions prévisionnelles n'engageant pas encore de contact direct avec les ressources* (cfr section 2.4). Plusieurs tendances vont être décelées suite à la récolte des données. Celles-ci sont primordiales pour permettre une prise de conscience globale des enjeux par toutes les parties prenantes.

Premièrement, il est primordial de mettre en place un travail de communication efficace, tant au niveau public que dans les échanges interuniversitaires afin de favoriser la compréhension des enjeux et le partage des bonnes pratiques. De fait, cette communication joue un rôle essentiel à l'accélération de la diffusion des connaissances et des réussites dans le domaine de l'enseignement supérieur. En partageant activement les bonnes pratiques, les institutions universitaires peuvent bénéficier mutuellement de leur expérience, ce qui stimule l'innovation et encourage un cercle vertueux d'amélioration continue.

En second lieu, il faut assurer une participation active et engagée des parties prenantes. Cela peut se faire par le biais de campagnes de promotion et d'événements. En effet, ces initiatives jouent un rôle central pour susciter l'engagement des parties prenantes et favoriser l'application et la diffusion des bonnes pratiques. Les campagnes de promotion constituent une opportunité pour sensibiliser et mobiliser les acteurs du campus. En réalisant qu'ils sont concernés par les enjeux, les parties prenantes se rendent alors compte de leur rôle et de leur capacité à contribuer à une transformation positive. En organisant des campagnes de promotion bien ciblées, les divers acteurs sont encouragés à se joindre à

l'initiative, à apporter leurs expertises, et à participer activement à l'amélioration continue de la gestion du campus.

Les initiatives mentionnées peuvent être organisées de manière stratégique par les autorités, profitant ainsi de leur rôle de fondateur et de leur capacité organisationnelle pour témoigner de leur leadership auprès des autres institutions. En outre, cela renforcerait encore davantage l'engagement des autorités dans les démarches de durabilité.

## 1. Stratégie de réduction

La stratégie de réduction symbolise *l'action de réduire les besoins et les utilisations des ressources matérielles* (cfr section 2.4).

Actuellement, les efforts visant à réduire les impacts environnementaux se concentrent principalement sur la réduction de matériaux tels que le plastique ou le polystyrène. Toutefois, l'enjeu clé de cette stratégie de réduction consiste à aller au-delà de la simple diminution et à amorcer le refus de ces pratiques néfastes pour l'environnement. Il ne s'agit plus seulement de limiter l'utilisation du plastique, mais de remettre en question l'ensemble du modèle de consommation qui repose sur des matériaux non durables.

Pour réussir cette transition, il est nécessaire que les autorités mettent en place des réglementations favorables à l'élimination des produits nuisibles pour l'environnement. Parallèlement, il est important de soutenir l'innovation technologique et la recherche de solutions alternatives.

Pour favoriser cette réduction et sortir petit à petit du modèle de consommation actuel, le rôle des parties prenantes du campus être alors d'adopter des habitudes d'utilisation durables comme surveiller la manière dont ils s'approvisionnent, consomment et allongent la durée d'usage de leur produits.

## 2. Stratégie d'utilisation

Cette stratégie intègre les différentes étapes de manipulation des ressources, dans la boucle d'utilisation de la matière : approvisionnement durable, consommation responsable et allongement de la durée d'usage.

Dans le contexte de l'économie circulaire, une tendance significative se dessine : l'émergence d'espaces dédiés à la transition écologique. Cette évolution donne naissance à une autre tendance majeure : celle de l'action collective.

La création d'espaces spécifiquement dédiés à la transition est essentielle. Les données analysés dans la section précédente montrent que ces espaces peuvent revêtir de nombreuses formes, tels que des jardins collectifs, des entrepôts dédiés à la réutilisation, les « Free table », et bien d'autres. Il convient de souligner l'importance accordée par les groupes d'acteurs engagés mentionnés précédemment à la création de ces espaces propices aux échanges d'idées, à la préparation des événements et à la stimulation de l'innovation. Ces espaces jouent un rôle essentiel en offrant un lieu propice au partage, à la co-création et à la mise en commun des ressources, permettant ainsi de réinventer de nouvelles perspectives et possibilités. Ils favorisent le partage des connaissances, des compétences et des biens, tout en améliorant la cohésion sociale. Ces espaces dédiés à la collaboration peuvent être qualifiés de « tiers lieux ».

Pour comprendre la définition et les apports des tiers-lieux, plusieurs sources inspirantes ont été analysées ([40], [41], [42], [43]). Celles-ci ont permis de formuler les éléments de réponses suivants.

Ces espaces alternatifs, appelés tiers-lieux, offrent un cadre flexible et inclusif permettant aux acteurs du campus de se rassembler et de collaborer pour imaginer un nouveau champ des possibles. Ils se distinguent des espaces traditionnels de travail ou de vie en favorisant la régénération des campus, la relocalisation de l'économie et le renforcement de la cohésion sociale. Les tiers-lieux encouragent la rencontre, la collaboration et l'innovation, facilitant ainsi l'émergence de projets collaboratifs, d'initiatives locales et d'économies alternatives. Grâce à des interactions informelles et à la diversité des acteurs impliqués, ces espaces favorisent le développement de solutions créatives et durables pour relever les défis sociaux et environnementaux. Ceux-ci peuvent jouer un rôle fondamental dans le changement de mentalité et de culture des parties prenantes.

En favorisant une approche collaborative, on s'éloigne d'une société individualiste axée sur la surconsommation pour entrer dans une société basée sur le partage et l'entraide. Cela englobe des concepts tels que l'économie de partage, la fonctionnalité et l'économie territoriale, qui encouragent une utilisation plus efficiente des ressources et une réduction des déchets.

On peut donc considérer ces lieux alternatifs comme des catalyseurs de bonnes pratiques pour la transition écologique. Compter des tiers-lieux sur son campus est donc signe d'une évolution vers de meilleures pratiques et favorise grandement le développement de l'économie circulaire.

### **3. Stratégie d'élimination**

Pour finir, en sortie de cette boucle d'utilisation, on retrouve la stratégie d'élimination. Arrivé à ce stade du modèle CC, l'objectif est d'avoir le moins de déchets à traiter.

Pour rappel, plusieurs tendances majeures se dégagent dans la gestion des déchets au sein des campus. Il est important de garder à l'esprit que la concrétisation de ces tendances-ci doit être réalisée en fonction des contraintes définies par le territoire où elles sont mises en œuvre.

Tout d'abord, le tri sélectif est crucial. Celui-ci peut s'effectuer notamment via l'utilisation de tables de tri ou bien de grandes bennes de centralisation de déchets.

Ensuite, un autre aspect prédominant est le recours au recyclage. De nombreuses universités ont mis en place des systèmes permettant l'envoi de leurs déchets vers des centres de recyclage, contribuant ainsi à la réduction de l'impact environnemental.

### **Conclusion**

L'analyse systémique permettant d'identifier les freins à la transition socio-écologique a apporté des propositions intégrées afin de renforcer l'engagement des universités.

De fait, en appliquant les stratégies d'anticipation précédemment citées, l'université peut déjà potentiellement surmonter le blocage de la prise de conscience des enjeux.

Les tiers-lieux, comme présentés ci-dessus, peuvent aussi constituer le point de départ du changement de mentalités face à la transition écologique.

De plus, le frein d'ordre économique peut également s'atténuer puisque l'économie circulaire vise la gestion responsable des déchets et de l'utilisation rationnelle des ressources. L'université peut donc réduire ses coûts opérationnels à long terme.

En adoptant cette approche, les universités peuvent petit à petit surmonter les blocages et ainsi devenir des moteurs du changement et des agents de la durabilité.

# Conclusions et perspectives du travail

L'objectif de ce travail était d'inspirer les universités du monde entier en mettant à leur disposition une base de données comprenant les bonnes pratiques déjà mises en œuvre par des universités engagées dans la transition socio-écologique, afin de mettre en place ou de renforcer la circularité sur leurs campus.

Pour cela, une revue de littérature a d'abord été réalisée afin d'identifier les fondements principaux de l'économie circulaire et d'analyser les modèles proposés pour schématiser la démarche, dans le but de créer un modèle spécifique aux campus universitaires : le Campus Circulaire, également appelé « modèle CC ».

Ce modèle présente une vision structurée de l'application de l'économie circulaire sur un campus, en proposant quatre stratégies (anticipation, réduction, utilisation et élimination) et huit actions spécifiques (prévenir, repenser, refuser, réduire, s'approvisionner durablement, consommer de manière responsable, allonger la durée d'usage et gérer les déchets).

Dans un second temps, un recueil de bonnes pratiques a été établi sur base du modèle CC, en récoltant les données provenant de cinq universités soigneusement sélectionnées.

Une analyse objective de ces données a alors été menée, relevant les tendances principales mais également les actions isolées qui méritent une meilleure visibilité.

La diffusion des résultats de la recherche s'est concrétisée par la conception d'un outil pédagogique et interactif permettant une meilleure visibilité et accessibilité de ces informations structurées. Ainsi, cet outil offre une nouvelle clé de lecture à la base de données initialement établie.

Dernièrement, une approche plus systémique et contextuelle a été utilisée pour prendre en compte les freins et les obstacles de la transition socio-écologique dans une université, afin de formuler des propositions structurées et intégrées visant à faciliter la mise en œuvre et le renforcement de l'engagement des universités.

Le travail de fin d'études réalisé présente deux intérêts essentiels pour les universités.

Premièrement, il met à disposition un recueil de bonnes pratiques pouvant servir de source d'inspiration pour celles-ci. Celui-ci offre une ressource précieuse pour découvrir de nouvelles pratiques, idées et solutions concrètes afin de surmonter les blocages de la transition écologique.

Le recueil d'initiatives joue également le rôle de « boîte à idées ». Il encourage l'innovation en incitant les universités à partager leurs propres bonnes pratiques, à s'inspirer mutuellement et à s'engager dans une dynamique d'amélioration continue. Cette culture

d'exploration permanente favorise une approche collaborative où les universités peuvent échanger leurs expériences et évoluer ensemble vers la durabilité.

Ainsi, le recueil met en évidence que même de petites actions peuvent jouer un rôle significatif dans la promotion de l'économie circulaire et de la durabilité environnementale. Chaque initiative, aussi modeste soit-elle, compte et contribue à l'ensemble des efforts collectifs.

Deuxièmement, en tant que recueil structuré de bonnes pratiques, il offre aux universités la possibilité de positionner leur démarche dans le contexte concret de l'économie circulaire sur leur campus. En examinant les bonnes pratiques, celles-ci peuvent s'inspirer des initiatives réussies et identifier les domaines dans lesquels elles peuvent progresser.

Ce travail constitue ainsi un point de départ stimulant pour susciter une réflexion et inspirer les universités du monde entier dans leurs propres efforts de durabilité.

Parmi les perspectives envisagées, on retrouve entre autres la complétion du prototype de la base de données. De fait, la base de données développée constitue un noyau indispensable pour encourager la démarche de transition écologique sur les campus. Cependant, à mesure qu'il sera alimenté par de nouvelles données provenant d'autres universités, il pourra devenir de plus en plus riche.

En conséquence, un recueil d'idées plus précis se formera, offrant une source d'inspiration encore plus grande pour un plus grand nombre d'universités. L'intégration de nouvelles universités offrirait une opportunité de diversifier les approches et de mettre en lumière un plus large éventail de bonnes pratiques, tout en renforçant les collaborations entre les institutions et en favorisant les échanges de connaissances et d'expériences.

Une autre perspective, plus technique cette fois-ci, mais qui complète celle d'avant, serait d'améliorer l'interfaçage entre la base de données et l'outil de diffusion. Cette automatisation permettrait un transfert direct des données à partir du tableau à double entrée vers le Genially, ce qui améliorerait l'accessibilité des informations et faciliterait leur diffusion. Cette approche permettrait également de gagner du temps et de minimiser les erreurs potentielles lors de la mise à jour et de la synchronisation des données.

L'outil Genially en tant que tel peut également être questionné car celui-ci a été employé dans ce travail à titre exemplatif.

Finalement, la démarche proposée dans ce travail de fin d'étude constitue une base solide à l'extrapolation vers d'autres horizons. De fait, il serait envisageable d'utiliser la méthodologie proposée comme référence pour une éventuelle application, que ce soit à une échelle similaire pour d'autres organisations ou entreprises, ou à une échelle plus large, telle qu'une ville ou un territoire étendu. En appliquant les principes et les enseignements tirés de ce travail, il serait possible de développer des initiatives similaires dans d'autres contextes, créant ainsi une dynamique de transition écologique et de promotion de l'économie circulaire.

Le temps est venu pour les universités de se lever et de revendiquer leur rôle de moteurs de la durabilité. Ensemble, il est possible transformer les campus en laboratoires vivants, en incubateurs d'idées novatrices et en modèles d'excellence écologique, inspirant ainsi le monde à suivre l'exemple.

# Bibliographie

- [1] MEADOWS. *The Limits to Growth - The Club of Rome*. 1972. URL : <https://www.clubofrome.org/publication/the-limits-to-growth/>.
- [2] *Changement climatique 2021 - Les bases scientifiques physiques - Résumé à l'intention des décideurs*. URL : [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WG1\\_SPM\\_French.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_French.pdf).
- [3] *Planetary boundaries*. URL : <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html> (visité le 30/05/2023).
- [4] Lan WANG-ERLANDSSON et al. « A planetary boundary for green water ». In : *Nature Reviews Earth & Environment* 3.6 (juin 2022). Number : 6 Publisher : Nature Publishing Group, p. 380-392. ISSN : 2662-138X. DOI : 10.1038/s43017-022-00287-8. URL : <https://www.nature.com/articles/s43017-022-00287-8> (visité le 21/05/2023).
- [5] *Our Common Futur - Report of the World Commission on Environment and Development*. URL : <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>.
- [6] Nathalie LOURDEL. « Méthodes pédagogiques et représentation de la compréhension du développement durable : application à la formation des élèves ingénieurs ». Thèse de doct. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne ; Université Jean Monnet - Saint-Etienne, 31 mars 2005. URL : <https://theses.hal.science/tel-00781854> (visité le 25/05/2023).
- [7] Aurelie KAHN-JOCHIMEK. *Le programme de Développement Durable*. Développement durable. URL : <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/development-agenda/> (visité le 25/04/2023).
- [8] J.-M. GODARD O. & Salles. « Entre nature et société. Les enjeux de l'irréversibilité dans la construction économique et sociale du champ de l'environnement. » 1991, p. 233-272.
- [9] Rob HOPKINS. *Manuel de transition, de la dépendance au pétrole à la résilience locale*. ECOSOCIETE, 2010.
- [10] Pierre PEYRETOU. *Climat : 10 minutes pour cadrer un débat "Maintenant on fait quoi ?"* Medium. 7 mars 2023. URL : <https://pierre-peyretou.medium.com/climat-10-minutes-pour-cadrer-un-d%C3%A9bat-maintenant-on-fait-quoi-361beb5b8251> (visité le 21/05/2023).
- [11] Arthur KELLER. *Les défis de notre temps : caractérisation systémique et stratégie systémique*. 2022. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=FoCN8vFPMz4&t=9644s> (visité le 28/05/2023).

- [12] Collectif FORTES. *Petits manuels de la grande transition : transformation des campus*. Les Liens Qui Libèrent, 2022.
- [13] *SDGs4U - Guide - Français - Learning Lab*. URL : [https://globalcitizen-learninglab.com/index.php/sdgs4u\\_guide\\_francais/](https://globalcitizen-learninglab.com/index.php/sdgs4u_guide_francais/) (visité le 17/02/2023).
- [14] *Conférence de Jean-Marc Jancovici à l'Ecole Polytechnique*. URL : [https://www.youtube.com/watch?v=M2wI25p\\_7GA](https://www.youtube.com/watch?v=M2wI25p_7GA) (visité le 03/06/2023).
- [15] *EFFONDREMENT : EST-CE QUE TOUT EST VRAIMENT FOUTU ?* URL : [https://www.youtube.com/watch?v=hP\\_mZQy2djg](https://www.youtube.com/watch?v=hP_mZQy2djg) (visité le 14/03/2023).
- [16] Vautier JEAN-FRANÇOIS. « Systèmes complexes Présentation générale. Techniques de l'ingénieur ». 2001. URL : <https://doi.org/10.51257/a-v1-ag1500>.
- [17] Christelle DIDIER. *Les ingénieurs et l'éthique. Pour un regard sociologique*. Hermes Science Publications, 2008.
- [18] The Shift PROJECT. *Manifeste - Former l'ingénieur du XXIe siècle*. Pour l'intégration des enjeux socio-écologiques en formation d'ingénieur. URL : <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2022/06/Manifeste-Climatsup-INSA-version-Web.pdf>.
- [19] *Expertises, Économie circulaire*. Agence de la transition écologique. URL : <https://expertises.ademe.fr/expertises/economie-circulaire> (visité le 21/03/2023).
- [20] Rémy Le MOIGNE. *L'économie circulaire - 2e édition*. Stratégie pour un monde durable. 2018.
- [21] Ioannis E. NIKOLAOU, Nikoleta JONES et Alexandros STEFANAKIS. « Circular Economy and Sustainability : the Past, the Present and the Future Directions ». In : *Circular Economy and Sustainability 1.1* (juin 2021), p. 1-20. ISSN : 2730-597X, 2730-5988. DOI : 10.1007/s43615-021-00030-3. URL : <https://link.springer.com/10.1007/s43615-021-00030-3> (visité le 21/05/2023).
- [22] *Campus SDG4U - ERASMUS+*. URL : [https://drive.google.com/file/d/10zfyXkC9Uglmjwhg9py4JsYFYJelkvXv/view?usp=sharing&usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/d/10zfyXkC9Uglmjwhg9py4JsYFYJelkvXv/view?usp=sharing&usp=embed_facebook) (visité le 17/02/2023).
- [23] Sihem DEKHILI. *Marketing durable*. PEARSON, 2021.
- [24] *Économie de la fonctionnalité - Ademe*. Agence de la transition écologique. URL : <https://expertises.ademe.fr/economie-circulaire/economie-fonctionnalite> (visité le 21/03/2023).
- [25] *Economie de la fonctionnalité et de la coopération*. La librairie ADEME. URL : <https://librairie.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/6225-economie-de-la-fonctionnalite-et-de-la-cooperation.html> (visité le 02/04/2023).
- [26] *Développement durable des territoires : la voie de l'économie de la fonctionnalité et de la coopération*. La librairie ADEME. URL : <https://librairie.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/986-developpement-durable-des-territoires-la-voie-de-l-economie-de-la-fonctionnalite-et-de-la-cooperation.html> (visité le 02/04/2023).
- [27] Be CIRCULAR. *be circular be.brussels » L'Économie Circulaire*. URL : <https://www.circulareconomy.brussels/a-propos/leconomie-circulaire/> (visité le 18/04/2023).

- [28] *R-ladder - Strategieën van circulariteit*. RVO.nl. URL : <https://www.rvo.nl/onderwerpen/r-ladder> (visité le 18/04/2023).
- [29] *Quels types d'actions circulaires peut mettre en place une entreprise ? Circular Wallonia*. URL : <https://economiecirculaire.wallonie.be/node/27> (visité le 21/05/2023).
- [30] Rémi VUICHARD. « Hautes écoles et durabilité ». État des lieux, tendances et bonnes pratiques. 2020. URL : [https://www.hes-so.ch/fileadmin/documents/HES-SO/Documents\\_HES-SO/pdf/developpement\\_durable/Memoire\\_MPA\\_Remi\\_Vuichard.pdf](https://www.hes-so.ch/fileadmin/documents/HES-SO/Documents_HES-SO/pdf/developpement_durable/Memoire_MPA_Remi_Vuichard.pdf).
- [31] *Impact Ranking*. Times Higher Education (THE). 3 avr. 2022. URL : <https://www.timeshighereducation.com/impactrankings> (visité le 21/05/2023).
- [32] *STARS, Sustainability Tracking Assessment & Rating System*. URL : <https://stars.aashe.org/> (visité le 21/05/2023).
- [33] *The International Sustainable Campus Network*. ISCN. URL : <https://international-sustainable-campus-network.org/> (visité le 23/04/2023).
- [34] *UI GreenMetric - Participants 2022*. URL : <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1EV8QB4krEpA5sZNFU9K3ZdRUq7yDuK8> (visité le 21/05/2023).
- [35] *UCC Green Campus*. University College Cork. URL : <https://www.ucc.ie/en/greencampus/> (visité le 21/05/2023).
- [36] *Sustainability Life at UC*. The University of Canterbury. URL : <https://www.canterbury.ac.nz/life/sustainability/> (visité le 21/05/2023).
- [37] *UTS Sustainability*. University of Technology Sydney. 8 oct. 2013. URL : <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/leading-example> (visité le 21/05/2023).
- [38] *Développement durable - Université Laval*. URL : <https://www.ulaval.ca/developpement-durable> (visité le 21/05/2023).
- [39] *GREENOFFICE - ULiège*. URL : [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_14278331/fr/green-office](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_14278331/fr/green-office) (visité le 21/05/2023).
- [40] *Les Tiers-lieux. Phénomène de mode ou véritable tendance sociétale ?* UCLouvain. URL : <https://uclouvain.be/fr/etudier/culture/actualites/les-tiers-lieux-phenomene-de-mode-ou-veritable-tendance-societale.html> (visité le 24/03/2023).
- [41] *Le Manifeste d'un Printemps.pdf*. Google Docs. URL : [https://drive.google.com/file/d/1BIpSGGr3milnYcEjSPT\\_D4MExdsMG3RB/view?sa=D&usg=AFQjCNEzXI70scaxQZUP\\_vSmLxj3zntE8g&usp%3Dsharing&ust=1594893852258000&usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/d/1BIpSGGr3milnYcEjSPT_D4MExdsMG3RB/view?sa=D&usg=AFQjCNEzXI70scaxQZUP_vSmLxj3zntE8g&usp%3Dsharing&ust=1594893852258000&usp=embed_facebook) (visité le 24/03/2023).
- [42] *Un exemple de tiers lieu inspirant : La Maison Folie à Mons*. UCLouvain. URL : <https://uclouvain.be/fr/etudier/culture/actualites/un-exemple-inspirant.html> (visité le 24/03/2023).
- [43] *Le Point BW - L'Arbre qui Pousse : un tiers-lieu pour vivre la transition écologique*. URL : <https://www.pointbw.be/posts/larbre-qui-pousse-un-tiers-lieu-pour-vivre-la-transition-ecologique> (visité le 24/03/2023).

# Annexes

## Base de données

### « Read Me »

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													

FIGURE 4.1 – "Read me" de la base de données







	<p>territoires, ce point n'est pas organisé selon des thèmes, mais par universalité.</p>	<p>Mise en circulation d'emballages compostables (coffee cup, coverts, serviettes, assiettes...) dans les points de restauration/ café du campus.</p>	<p><b>Recyclage:</b>  - Les cartouches d'encre sont généralement recyclées par les centres de recyclage des fournisseurs.  - Recyclage de téléphones portables grâce au programme Jane Goodall Mobile Recycling. Les téléphones collectés sont recyclés et recyclent des matériaux pour la conservation des points et des composants en Afrique.</p> <p>Alimentation: - billes de billes usagées pour les reutilisées dans la production de bicyclettes.  - Restes comestibles sont donnés à un organisme de charité.  - Sauvergoise alimentaire qui livre les restes à des organismes de charité.  - Les déchets alimentaires sont convertis en engrais riches en nutriments.  - Les déchets alimentaires sont convertis en engrais riches en nutriments.  - La technologie de digestion anaérobie sur place. Ce gaz peut être utilisé pour produire des moteurs de cogénération qui produisent de l'électricité verte.</p>	<p><a href="http://www.ubc.ca">www.ubc.ca</a></p>	<p>Machine Gumdrop : recycle et transforme le contenu des bouteilles en plastique en composants pouvant être utilisés dans l'industrie du Gumdrop est plein. Le Gumdrop entier ainsi que son contenu de gomme usagée est recyclé et traité pour fabriquer de nouveaux Gumdrops.</p> <p>Dans les laboratoires (voir site)</p>	<p><a href="http://www.ubc.ca">www.ubc.ca</a></p>	<p>Couverts  Téléphones et chargeurs  - Cartouches d'encre  - Piles  - Vêtements, bijoux, accessoires  - Produits chimiques</p>	<p><a href="http://www.ubc.ca">www.ubc.ca</a></p>	<p>Alimentaires dans les cuisines, des tables de tri des déchets ont été installés</p>	<p><a href="http://www.ubc.ca">www.ubc.ca</a></p>
--	--	---	--	---	--	---	---	---	--	---

FIGURE 4.5 – Copie de la base de données - 4

# Ressources internet de la base de données

## 0. Stratégie d'anticipation

- Activate UTS. « EcoSoc ». Consulté le 5 mai 2023. <https://www.activateuts.com.au/clubs/ecosoc/>.
- Activate UTS. « Sustainability ». Consulté le 4 mai 2023. <https://www.activateuts.com.au/about-activateuts/sustainability/>.
- « Alimentation sur le campus | Services | Université Laval ». Consulté le 2 mai 2023. <https://www.ulaval.ca/alimentation-sur-le-campus>.
- « Chantier de transformation du système alimentaire | Alimentation responsable | Université Laval ». Consulté le 2 mai 2023. <https://www.ulaval.ca/alimentation-sur-le-campus/transformation-du-systeme-alimentaire>.
- « Dégustation de soupe ». Consulté le 3 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_15777249/fr/degustation-de-soupe](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_15777249/fr/degustation-de-soupe).
- « Des restaurateurs engagés | Alimentation sur le campus ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ulaval.ca/alimentation-sur-le-campus/des-restaurateurs-engages>.
- « Eco Volunteering | University of Canterbury ». Consulté le 3 mai 2023. <https://www.canterbury.ac.nz/life/sustainability/sustainability-engagement---get-involved/eco-volunteering/>.
- « Ensemble réduisons | Développement durable | Université Laval ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ulaval.ca/developpement-durable/ensemble-reduisons>.
- « Ensemble réduisons - Chanson thème - YouTube ». Consulté le 2 mai 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=TWljGLHo7oQ>.
- « Events | University of Technology Sydney ». Consulté le 2 mai 2023. <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/community-engagement/events>.
- « Food Health and Wellbeing | University College Cork ». Consulté le 7 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/practice/food-health-and-wellbeing/>.
- « Goûter équitable ! » Consulté le 4 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_17832284/fr/gouter-equitable](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_17832284/fr/gouter-equitable).
- « Green hero awards | University of Technology Sydney ». Consulté le 4 mai 2023. <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/community-engagement/green-hero-awards>.
- « Green Impact Program | University of Technology Sydney ». Consulté le 10 mai 2023. <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/community-engagement/green-impact-program>.
- « GREENOFFICE - Accueil », 1 juin 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_14278331/fr/green-office](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_14278331/fr/green-office).
- « GREENOFFICE - Comment rendre son alimentation plus durable ? » Consulté le 10 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_14422640/fr/greenoffice-arbre-decisionnel-pour-reduire-l-empreinte-carbone-de-notre-alimentation](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_14422640/fr/greenoffice-arbre-decisionnel-pour-reduire-l-empreinte-carbone-de-notre-alimentation).
- « GREENOFFICE - Court-circuit : sensibilisation à l'alimentation durable », 19 avril 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_15932273/fr/greenoffice-court-circuit-sensibilisation-a-l-alimentation-durable](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_15932273/fr/greenoffice-court-circuit-sensibilisation-a-l-alimentation-durable).
- « GREENOFFICE - Découvrir les challenges ». Consulté le 10 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_15122625/fr/greenoffice-decouvrir-les-challenges](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_15122625/fr/greenoffice-decouvrir-les-challenges).
- « GREENOFFICE - GREENOFFICE - Réplication du programme d'engagement ». Consulté le 10 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_15885723/fr/greenoffice-greenoffice-replication-du-programme-de-challenges](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_15885723/fr/greenoffice-greenoffice-replication-du-programme-de-challenges).
- « GREENOFFICE - Guide de la Mode durable ». Consulté le 10 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_17832988/fr/greenoffice-guide-de-la-mode-durable](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_17832988/fr/greenoffice-guide-de-la-mode-durable).
- « GREENOFFICE - Guide de la pêche durable ». Consulté le 10 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_18002299/fr/greenoffice-guide-de-la-peche-durable](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_18002299/fr/greenoffice-guide-de-la-peche-durable).
- « GREENOFFICE - Guide du numérique responsable ». Consulté le 10 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_18126809/fr/greenoffice-guide-du-numerique-responsable](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_18126809/fr/greenoffice-guide-du-numerique-responsable).
- « GREENOFFICE - Welcome pack durable : changer sa façon de consommer », 8 septembre 2022. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_16139995/fr/greenoffice-welcome-pack-durable-changer-sa-facon-de-consommer](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_16139995/fr/greenoffice-welcome-pack-durable-changer-sa-facon-de-consommer).
- Guiry, Niamh. « Freshers Guide to Sustainability », s. d.
- « Sustainable Fashion », s. d.
- « UCC Green Labs Guide 2022 », s. d.

## Ressources internet de la base de données

- « Join a Club ». Consulté le 10 mai 2023. <https://ucsa.org.nz/clubs/browse/>.
- « Le sain-guido ». Consulté le 30 mai 2023. <https://www.green-office.uliege.be/books/le-sain-guido/>.
- O'Driscoll, Martin. « UCC Library: Laptop Loan: Home ». Consulté le 6 mai 2023. <https://libguides.ucc.ie/laptoploan/home>.
- « UCC Library: UCC Library Sustainability: Projects ». Consulté le 3 mai 2023. <https://libguides.ucc.ie/librarysustainability/projects>.
- « Petit-déjeuner local pour 2€ ! » Consulté le 30 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_17832271/fr/petit-dejeuner-local-pour-2](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_17832271/fr/petit-dejeuner-local-pour-2).
- « Procurement | University of Technology Sydney ». Consulté le 4 mai 2023. <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/campus-operations/procurement>.
- « Rendez-vous des Greeners #2 : Alimentation bas carbone (dégustation) ». Consulté le 4 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_17832274/fr/rendez-vous-des-greeners-2-alimentation-bas-carbone-degustation](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_17832274/fr/rendez-vous-des-greeners-2-alimentation-bas-carbone-degustation).
- « Repas éco-efficients | Alimentation responsable | ULaval ». Consulté le 4 mai 2023. <https://www.ulaval.ca/developpement-durable/milieu-de-vie/alimentation/repas-eco-efficients>.
- Street, Maccurtain. « SUSTAINABLE SHOPPING IN CORK CITY », s. d.
- The University of Canterbury. « Eco Volunteering ». The University of Canterbury. Consulté le 4 mai 2023. <https://www.canterbury.ac.nz/life/sustainability/sustainability-engagement---get-involved/eco-volunteering-/>.
- The University of Canterbury. « Plastic Free July ». The University of Canterbury. Consulté le 10 mai 2023. <https://www.canterbury.ac.nz/life/sustainability/sustainability-engagement---get-involved/plastic-free-july-/>.
- « Think: Sustainability - 2SER ». Consulté le 10 mai 2023. <https://2ser.com/thinksustainability/>.
- « Trouver des fontaines à eau sur le campus ». Consulté le 6 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_15161681/fr/trouver-des-fontaines-a-eau-sur-le-campus](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_15161681/fr/trouver-des-fontaines-a-eau-sur-le-campus).
- « Trouver des magasins durables ». Consulté le 6 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_15893511/fr/trouver-des-magasins-durables](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_15893511/fr/trouver-des-magasins-durables).
- « Université Laval - Développement durable | Quebec QC | Facebook ». Consulté le 3 mai 2023. <https://www.facebook.com/ulavaldd/>.
- « University & High School Online Study Tools - Zookal AU ». Consulté le 10 mai 2023. <https://www.zookal.com/>.
- University College Cork. « Case Studies ». Consulté le 2 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/resources/case-studies/>.
- University College Cork. « Ditch The Disposables ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/practice/recycling-and-waste-management/ditch-the-disposables/>.
- University College Cork. « Green Campus Podcasts », s. d. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/greencampuspodcasts/>.
- University College Cork. « SDG Mapping Tools ». Consulté le 4 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/sdg-toolkit/teaching/tool/>.
- University College Cork. « What Is LEAF? » Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/greenlabscommunity/whatisleaf/>.
- UTS Students' Association. « Enviro Collective ». Consulté le 2 mai 2023. <https://utsstudentsassociation.org.au/collectives/enviro>.

### 1. Stratégie de réduction

- « Réduction des matières résiduelles | Développement durable | Université Laval ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ulaval.ca/developpement-durable/milieu-de-vie/reduction-des-matieres-residuelles>.
- The University of Canterbury. « Hints for Reducing Your Waste on Campus | Life at UC ». The University of Canterbury. Consulté le 1 mai 2023. <https://www.canterbury.ac.nz/life/sustainability/sustainable-operations/recycling/hints/>.
- University College Cork. « Case Studies ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/resources/case-studies/>.

## Ressources internet de la base de données

University College Cork. « How We're Doing ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://www.ucc.ie/en/greencampus/practice/recycling-and-waste-management/how-were-doing/>.

« Zéro déchet | Alimentation responsable | ULaval ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://www.ulaval.ca/developpement-durable/milieu-de-vie/alimentation/zero-dechet>.

### 2. Stratégie d'utilisation

« 🌱Avez-vous pris part à... - Université Laval - Ensemble réduisons | Facebook ». Consulté le 4 mai 2023.

<https://www.facebook.com/ULavalEnsembleReduisons/posts/136544678890819>.

accueil. « Univert Laval | Association environnementale de l'Université Laval ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://univertlaval.wixsite.com/accueil>.

Activate UTS. « Sustainability ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.activateuts.com.au/about-activateuts/sustainability/>.

« Aliments locaux | Alimentation responsable | ULaval ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://www.ulaval.ca/developpement-durable/milieu-de-vie/alimentation/aliments-locaux>.

« Community gardens | Life at UC | University of Canterbury ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://www.canterbury.ac.nz/life/sustainability/sustainability-engagement---get-involved/community-gardens/>.

« Des potagers collectifs sortent de terre sur les campus », 27 mai 2020.

[https://www.durable.uliege.be/cms/c\\_11738790/fr/des-potagers-collectifs-sortent-de-terre-sur-les-campus](https://www.durable.uliege.be/cms/c_11738790/fr/des-potagers-collectifs-sortent-de-terre-sur-les-campus).

« Des restaurateurs engagés | Alimentation sur le campus ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://www.ulaval.ca/alimentation-sur-le-campus/des-restaurateurs-engages>.

« Développement durable 2021-2022 ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.durable.uliege.be/books/rapport-devdur/14-15/>.

« Fair trade | University of Canterbury ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://www.canterbury.ac.nz/life/sustainability/sustainability-engagement---get-involved/fair-trade/>.

« Free Tables at UC | University of Canterbury ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://www.canterbury.ac.nz/life/sustainability/sustainable-operations/recycling/free-tables-at-uc/>.

« Fromagerie du Campus | Facebook ». Consulté le 1 mai 2023.

[https://www.facebook.com/fromagerieducampus/about\\_details](https://www.facebook.com/fromagerieducampus/about_details).

« Gestion des biens excédentaires ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.entrepot.ulaval.ca/>.

« GREENOFFICE - Découvrir les challenges LOGEMENT - Université de Liège ». Consulté le 1 mai 2023.

[https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_16139756/fr/greenoffice-decouvrir-les-challenges-logement](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_16139756/fr/greenoffice-decouvrir-les-challenges-logement).

Guiry, Niamh. « UCC Green Labs Guide 2022 », s. d.

« La BoULangerie du Comtois | Facebook ». Consulté le 1 mai 2023.

[https://www.facebook.com/laboulangierieducomtois/about\\_details](https://www.facebook.com/laboulangierieducomtois/about_details).

« Le Carnivore | Facebook ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://www.facebook.com/profile.php?id=100064177412877>.

« Le Kotidien : Épicerie étudiante solidaire du Pôle | Pôle Académique ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://poleliegelux.be/fr/lekotidien>.

« Marché local UL | Facebook ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.facebook.com/MarcheLocalUL/>.

« Microbroue | Facebook ». Consulté le 1 mai 2023. [https://www.facebook.com/MicrobroueUL/about\\_details](https://www.facebook.com/MicrobroueUL/about_details).

« Procurement | University of Technology Sydney ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/campus-operations/procurement>.

« Produits alimentaires Uni-Vrac | Quebec QC | Facebook ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://www.facebook.com/produitsalimentairesunivrac>.

« Recycling and waste minimisation | Life at UC | University of Canterbury ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://www.canterbury.ac.nz/life/sustainability/sustainable-operations/recycling/>.

Service des immeubles. « Bien excédentaire ». Consulté le 1 mai 2023.

<http://www.si.ulaval.ca/services/procedure-disposer-dun-bien-excedentaire/>.

« Stop aux gobelets et couverts jetables ! », 21 novembre 2022.

[https://www.durable.uliege.be/cms/c\\_15701043/fr/stop-aux-gobelets-et-couverts-jetables](https://www.durable.uliege.be/cms/c_15701043/fr/stop-aux-gobelets-et-couverts-jetables).

« Stratégie d'approvisionnement responsable | Université Laval ». Consulté le 1 mai 2023.

<https://www.sf.ulaval.ca/regles-et-politiques/strategie-dapprovisionnement-responsable>.

## Ressources internet de la base de données

- The University of Canterbury. « Edible Campus Food Foraging Map | Life at UC ». The University of Canterbury. Consulté le 1 mai 2023. <https://www.canterbury.ac.nz/life/sustainability/sustainability-engagement--get-involved/edible-campus/>.
- The University of Canterbury. « Hints for Reducing Your Waste on Campus | Life at UC ». The University of Canterbury. Consulté le 1 mai 2023. <https://www.canterbury.ac.nz/life/sustainability/sustainable-operations/recycling/hints/>.
- ULaval Nouvelles. « Des milliers d'abeilles sur le campus », 31 août 2017. <https://nouvelles.ulaval.ca/2017/08/31/des-milliers-d-abeilles-sur-le-campus-a:f42eb204-6ebc-4112-b4ec-3449728ff237>.
- ULaval Nouvelles. « Le Jardin des comestibles », 15 juin 2017. <https://nouvelles.ulaval.ca/2017/06/15/le-jardin-des-comestibles-a:d13ef451-e276-4616-88b8-de2a23eaf810>.
- University College Cork. « Case Studies ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/resources/case-studies/>.
- University College Cork. « Ditch The Disposables ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/practice/recycling-and-waste-management/ditch-the-disposables/>.
- University College Cork. « Food Health and Wellbeing ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/practice/food-health-and-wellbeing/>.
- University College Cork. « Purchasing ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/greenlabscommunity/purchasing/>.
- University College Cork. « Student Led ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/student-led/>.
- University College Cork. « Sustainable Procurement ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/practice/procurement-and-contracts/>.
- University College Cork. « UCC Community Garden ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/practice/landscape-heritage-and-natural-resources/ucc-community-gardens/>.
- University College Cork. « UCC Community Garden Open to All ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/news/ucc-community-garden-open-to-all.html>.
- University of Technology Sydney. « Community Engagement », 16 octobre 2013. <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/community-engagement>.
- University of Technology Sydney. « Computers and IT », 23 octobre 2013. <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/campus-operations/computers-and-it>.
- University of Technology Sydney. « Dedicated Recycling Streams », 22 octobre 2013. <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/campus-operations/waste-and-recycling/dedicated-recycling-streams>.
- University of Technology Sydney. « Procurement », 23 octobre 2013. <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/campus-operations/procurement>.
- « Vendez les vêtements que vous ne mettez plus ! (STANDS COMPLETS) ». Consulté le 1 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_17657845/fr/vendez-les-vetements-que-vous-ne-mettez-plus-stands-complets](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_17657845/fr/vendez-les-vetements-que-vous-ne-mettez-plus-stands-complets).
- « Waste and recycling | University of Technology Sydney ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/campus-operations/waste-and-recycling>.
- « Watch | Facebook ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.facebook.com/watch/?v=911889226162220&ref=sharing>.
- « Zéro déchet | Alimentation responsable | ULaval ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ulaval.ca/developpement-durable/milieu-de-vie/alimentation/zero-dechet>.

### 3. Stratégie d'élimination

- « Collecte de bouchons: 58.500 mercis ! », 25 mai 2022. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_16270116/fr/collecte-de-bouchons-58-500-mercis](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_16270116/fr/collecte-de-bouchons-58-500-mercis).
- « Collecte des produits chimiques ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ssp.ulaval.ca/matieres-dangereuses/risques-chimiques/produits-chimiques/>.

## Ressources internet de la base de données

- Conseil québécois des entreprises adaptées. « Rechercher un produit ou un service ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.cqea.ca/trouver-une-entreprise/rechercher-un-produit-ou-un-service/>.
- « Dedicated recycling streams | University of Technology Sydney ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/campus-operations/waste-and-recycling/dedicated-recycling-streams>.
- « Développement durable 2021-2022 ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.durable.uliege.be/books/rapport-devdur/14-15/>.
- « Hints for reducing your waste on campus | Life at UC | University of Canterbury ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.canterbury.ac.nz/life/sustainability/sustainable-operations/recycling/hints/>.
- O'Driscoll, Martin. « UCC Library: UCC Library Sustainability: Projects ». Consulté le 1 mai 2023. <https://libguides.ucc.ie/librarysustainability/projects>.
- « Recyclez vos vieux GSM et vos piles ! » Consulté le 1 mai 2023. [https://www.green-office.uliege.be/cms/c\\_17657826/fr/recyclez-vos-vieux-gsm-et-vos-piles](https://www.green-office.uliege.be/cms/c_17657826/fr/recyclez-vos-vieux-gsm-et-vos-piles).
- Service des immeubles. « Matières résiduelles ». Consulté le 1 mai 2023. <http://www.si.ulaval.ca/services/matieres-residuelles/>.
- Service des immeubles. « Récupération d'encre ». Consulté le 1 mai 2023. <http://www.si.ulaval.ca/services/recuperation-dencree/>.
- University College Cork. « Waste ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/greenlabscommunity/waste/>.
- « Waste and recycling | University of Technology Sydney ». Consulté le 1 mai 2023. <https://www.uts.edu.au/partners-and-community/initiatives/uts-sustainability/campus-operations/waste-and-recycling>.