

# Une Récupérathèque à L'ESA Saint-Luc de Bruxelles. Pourquoi et comment ?

Travail de fin d'études

SOUREN Margot

ÉCHARD Pierre | Promoteur

DEBONGNIE Philippe | Lecteurs  
MILIS Olivier



ST-LUC BRUXELLES

École Supérieure des Arts  
Saint-Luc Bruxelles  
Architecture d'intérieur  
Master 2 design social

ANNÉE ACADÉMIQUE  
2018-2019



# SOMMAIRE

<b>AVANT-PROPOS</b>		P. 7
<b>INTRODUCTION</b>		P. 11
<b>PARTIE 1: Économie circulaire et enseignement</b>		P. 15
<b>Chapitre I</b>	<b>L'économie circulaire, un modèle d'avenir</b>	P. 17
<hr/>		
I.1	Les limites de l'économie linéaire	P. 17
I.2	Définition de l'économie circulaire	P. 19
I.3	Ses fondements	P. 23
I.3.1	Éco-conception	P. 23
I.3.2	Économie de la fonctionnalité	P. 27
I.3.3	Écologie industrielle	P. 30
I.3.4	Recyclage	P. 34
I.3.5	Réemploi et réutilisation	P. 37
<b>Chapitre II</b>	<b>Intégration des fondements de l'économie circulaire dans l'enseignement</b>	P. 41
<hr/>		
II.1	Les fondements de l'économie circulaire dans l'enseignement supérieur et universitaire	P. 41
II.1.1	Les cours- L'enseignement des fondements	P. 42
II.1.1.a	Université de Maastricht	P. 42
II.1.1.b	Université d'Anvers	P. 43

II.1.2	Les pratiques mises en place dans les écoles	P. 45
II.1.2.a	Déchets organiques Croix du Sud (UCLouvain)	P. 45
II.1.2.b	Production d'électricité (IEPSCF Uccle)	P. 46
II.1.2.c	Green and Happy (HELHA Mons)	P. 47
II.1.2.d	ICHEC durable (ICHEC)	P. 48
II.1.2.e	Université d'Anvers	P. 48
II.2	Les plateformes d'accompagnement	P. 49
II.2.1	Green Office	P. 49
II.2.2	La Fédération des Récupérathèques	P. 50
II.3	Les Récupérathèques : enseignement et pratique	P. 53
II.3.1	Définition	P. 53
II.3.2	L'ENSBA de Lyon	P. 54
II.3.3	L'ERG de Bruxelles	P. 56

**PARTIE 2: Comment mettre en place une Récupérathèque à l'ESA Saint-Luc de Bruxelles ?** P. 61

Préliminaires:	L'ESA Saint-Luc Bruxelles	P. 62
<u>Chapitre I</u>	<u>La pensée design</u>	P. 63
I.1	Définition du design thinking	P. 63
I.2	Approche	P. 63
I.3	Le design thinking appliqué aux problèmes sociétaux : justification et méthodologie	P. 68

<b>Chapitre II</b>	<b>Analyse de l'ESA Saint-Luc Bruxelles</b>	<b>P. 71</b>
II.1	Les matériaux utilisés par les étudiants	P. 71
II.2	Les déchets produits	P. 81
II.3	Les besoins de Saint-Luc	P. 88
<b>Chapitre III</b>	<b>Mise en œuvre</b>	<b>P. 89</b>
III.1	Comment ça marche ?	P. 89
III.1.1	Gestion du système	P. 89
III.1.1.a	La monnaie locale	P. 89
III.1.1.b	La provenance des matériaux	P. 90
III.1.2	Les rôles	P. 91
III.2	Prototypage	P. 93
III.2.1	Normes de sécurité à respecter	P. 94
III.2.2	Rétro planning	P. 95
III.2.3	Recommandations pour la pérennité de la Récupérathèque	P.100
	<b>CONCLUSION</b>	<b>P.105</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>P.109</b>
	<b>ANNEXES</b>	<b>P.121</b>
	<b>RÉFÉRENCES DES ILLUSTRATIONS</b>	<b>P.137</b>



## **AVANT-PROPOS**

---



Production de déchets

---



Mon objectif était de réaliser un mémoire qui ne soit pas seulement une analyse de faits mais qui puisse également apporter des solutions à une problématique.

Durant le premier quadrimestre de mon master j'ai été sensibilisée à l'économie circulaire et à comment penser un produit de manière à ce qu'il puisse être réutilisable. Cela me semblait important d'en parler pour informer les gens et essayer à mon tour de les sensibiliser ou, en tout cas, de leur faire prendre conscience que d'autres modèles économiques peuvent exister au-delà du nôtre.

Lorsque les préparatifs des portes ouvertes sont arrivés, je me suis rendue compte de la quantité de maquettes, cartons et autres matériaux qui allaient être jetés alors qu'il était possible d'en récupérer la moitié. C'était une évidence il fallait trouver une solution pour remettre en circuit ces matériaux voués à être jetés et j'allais le faire au travers de mon mémoire.

Le sujet de l'économie circulaire étant très large il m'a été difficile de me renseigner sur tous ses aspects. Il fallait que je me mette des limites et que je définisse les éléments qui me semblaient importants à décrire. Mon premier objectif a été d'analyser ce que les écoles de création belges organisaient en vue de la récupération des déchets mais il est apparu que très peu d'initiatives avaient été réalisées sur le sujet et j'ai donc élargi mes recherches à toutes les Hautes écoles et Universités.

Je regrette ne pas avoir pu me déplacer dans plus d'écoles et d'universités pour voir ce qu'ils mettaient en place. J'ai tout de même eu la possibilité de me rendre à des conférences où des projets étaient présentés.



## **INTRODUCTION**

---

« Au printemps 1912, l'un des plus grand objets mobiles jamais créés par l'Homme quitte Southampton, en Angleterre, et navigue vers New York. Il incarne la quintessence de l'ère industrielle – il est le symbole de la puissance en terme de technologie (...) Cet objet pèse 66000 tonnes. Sa coque en acier fait la longueur de quatre pâtés de maisons. Chacune de ses machines à vapeur est haute comme un immeuble. Mais ce vaisseau est destiné à faire une rencontre catastrophique avec le monde naturel. (...) Dans l'esprit de son capitaine, de son équipage, et de la plupart de ses passagers, il était insubmersible<sup>1</sup>. » Le Titanic est l'un des exemples phare de la Révolution industrielle. Il est ici une métaphore de toutes ces industries qui comme ce bateau consomment des ressources non renouvelables et produit des quantités de déchets en pensant pouvoir dominer la nature. Même si cette nature semble invulnérable, elle laisse présager des catastrophes.

Depuis la révolution industrielle, l'économie se base sur le modèle linéaire : extraire-fabriquer-consommer-jeter. Ce modèle économique ne cesse de consommer des ressources naturelles et de produire des déchets qui sont une des causes du changement climatique et de la pollution atmosphérique. Ils sont enfouis, incinérés ou même jetés dans la nature et les océans ce qui contribue au dérèglement des écosystèmes. Les déchets présentent une perte économique mais aussi de ressources pour la société. Aujourd'hui, des solutions existent pour diminuer la production de déchet et maximiser la réutilisation des ressources, mais cela demande un changement de mode de vie et surtout de consommation. L'économie circulaire regroupe différents concepts et modèles économiques qui visent à une meilleure utilisation des ressources et à minimiser l'impact sur l'environnement.

Quels sont les différents moyens pour remédier aux ressources naturelles ? Comment sensibiliser les prochaines générations aux problématiques liées à l'environnement ? Existe-t-il des écoles qui proposent des solutions pour minimiser leurs déchets et optimiser leur réemploi ?

Comment l'École Supérieure des Art de Saint-Luc de Bruxelles peut-elle apporter une solution, à son échelle, pour diminuer ses déchets ? Ce sont à ces questions que ce mémoire va tenter de répondre.

La première partie de ce travail, est consacrée aux limites de notre économie actuelle et développera le modèle de l'économie circulaire ainsi que ses fondements. Ensuite le travail analysera l'intégration de ce modèle dans l'enseignement théorique mais aussi leur mise en pratique au niveau des Universités et Hautes écoles. Dans cette même partie, deux plateformes d'accompagnement seront détaillées et le modèle de Récupérathèque sera défini en proposant l'étude de deux écoles qui l'ont déjà mis en place. Cette première partie du mémoire montrera pourquoi il est important de mettre en place un système de récupération des déchets dans une école de création avec des exemples concrets.

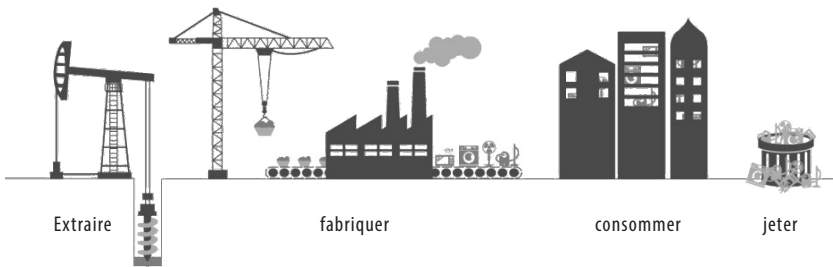
La seconde partie du mémoire portera sur l'intégration d'une Récupérathèque à l'ESA Saint-Luc de Bruxelles. La méthodologie utilisée pour apporter une solution à l'établissement sera abordée et définie. L'étude des matériaux utilisés par les étudiants de Saint-Luc, de la production de déchets et des besoins sera exposée pour ensuite détailler la gestion du système du modèle de la Récupérathèque et révéler les premières étapes de la mise en place de cette démarche à Saint-Luc.



## **PARTIE 1:**

---

### **Économie circulaire et enseignement**





# Chapitre I L'économie circulaire, un modèle d'avenir

## I.1 Les limites de l'économie linéaire

Durant 3,8 milliards d'années, l'Homme n'a consommé que très faiblement des ressources naturelles. Ce n'est que depuis la Révolution industrielle que notre consommation s'accroît de manière exponentielle<sup>2</sup>. L'industrie, pensant que les ressources sont infinies et se régénèrent constamment, n'a pas hésité à produire plus et consommer davantage.

Notre économie actuelle repose sur un modèle linéaire : extraire-fabriquer-consommer-jeter. Les acteurs économiques extraient des matières premières, les transforment, puis vendent à des consommateurs, qui souvent n'en ont pas besoin, un produit qui deviendra un déchet à faire disparaître une fois son cycle de vie<sup>3</sup> terminé. L'économie des entreprises est fondée sur le volume des ventes. La croissance de ces entreprises dépend donc de la production mais surtout du nombre de produits vendus. Afin d'augmenter les ventes d'un produit, elles diminuent volontairement la durée de vie de celui-ci. Cela leur permet d'accroître le taux de remplacement puisque le produit devenu obsolète est aussitôt remplacé. Ils ont créé une société de surconsommation en appliquant l'obsolescence programmée à une grande partie des produits et en créant le besoin auprès des consommateurs.

L'économie linéaire n'est pas viable à long terme et montre déjà aujourd'hui ses limites et ses conséquences désastreuses. La consommation de ressources naturelles, dont le stock est limité, et la surconsommation d'énergie fossile impactent notre planète et engendrent par ailleurs des changements climatiques, de la pollution et une dégradation de l'écosystème. Le dérèglement climatique est causé

2. LE MOIGNE, 2018, p. 1.

3. Chaque produit suit un parcours appelé cycle de vie. Il commence à partir de l'extraction et termine par la valorisation ou la fin de vie en passant par la fabrication, le transport, le stockage, la commercialisation et l'usage.

par l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre produites par les activités humaines. Le niveau de concentration atmosphérique en protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), en méthane (CH<sub>4</sub>) et en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) n'a jamais été aussi élevé<sup>4</sup>. Ce changement climatique a des conséquences sur l'écosystème. Par exemple, l'augmentation de la température engendre la fonte des glaces et donc l'augmentation du niveau de la mer. Bien entendu ce modèle n'a pas que des conséquences sur l'environnement mais également sur l'économie puisque les ressources se faisant rares, les prix augmentent et l'approvisionnement devient compliqué, ce qui menace la compétitivité et la stabilité des entreprises.

Il faut donc arrêter de remédier aux conséquences négatives de ce système linéaire actuel et s'inscrire dans une dynamique de créativité et d'innovation axée sur l'absence de gaspillage.

Les cycles naturels, où il n'y a pas de gaspillage, peuvent être une source d'inspiration et donner lieu au biomimétisme<sup>5</sup>. Dans la nature, rien ne se perd tout se transforme, les déchets d'une espèce forment la nourriture d'une autre et le soleil sert d'énergie. Un jour ces espèces meurent et les nutriments retournent à la terre<sup>6</sup>.

« Il ne s'agit donc plus de tenter de pallier les conséquences négatives de notre système productif mais de réinventer un nouveau modèle de développement, créateur de valeur économique, sociale et environnementale<sup>7</sup>. »

4. GIEC, 2014, p. 1.

5. Cf. infra, « ses fondements », p. 38.

6. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economie-circulaire/concept>.

7. <http://www.environnement-entreprise.be/economie-circulaire>.

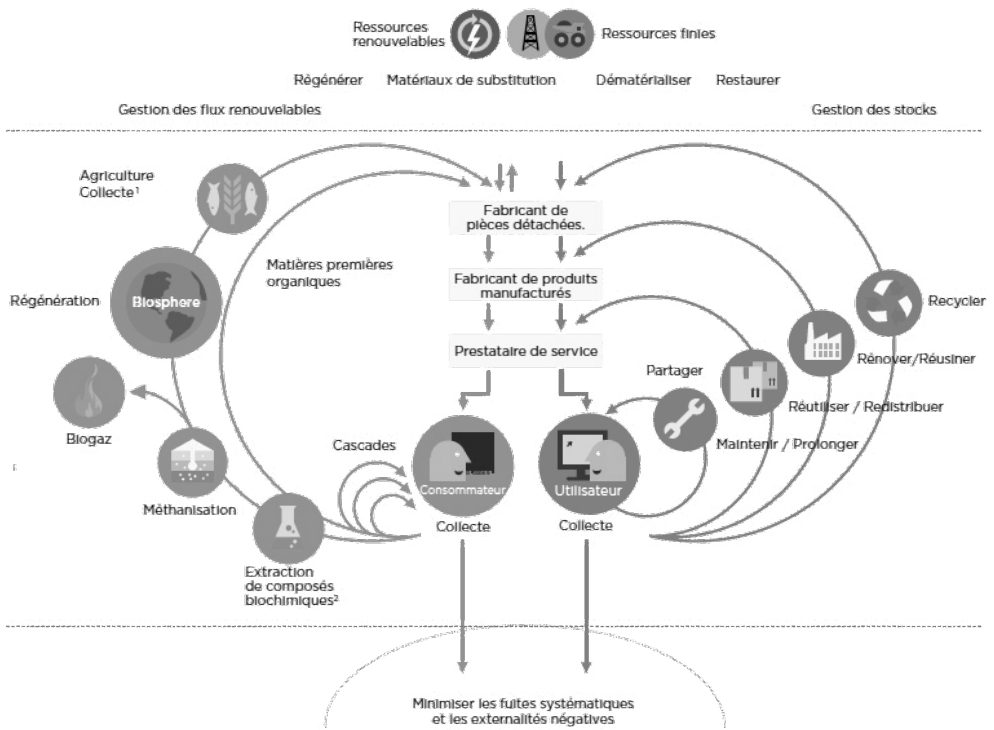
## 1.2 Définition de l'économie circulaire

Le développement durable est un principe qui vise à satisfaire les besoins actuels en développement humain sans compromettre les besoins des générations futures, et tout en préservant l'écosystème. D'après la définition de Brundtland<sup>8</sup> « le développement durable est un développement qui répond aux besoins actuels sans compromettre la capacité des futures générations à répondre à leurs propres besoins<sup>9</sup> ». La croissance mondiale actuelle doit fournir des efforts pour ne pas dégrader l'environnement et si tel est le cas alors nous ne pouvons pas parler de croissance mais de destruction. Le développement durable n'incite pas seulement à protéger l'environnement, mais pousse également le monde à « relever des défis tels que la surpopulation, l'absence de sécurité alimentaire adéquate et le gaspillage d'énergie<sup>10</sup> ». L'économie circulaire est une des réponses aux objectifs du développement durable.

Il n'existe pas une définition de l'économie circulaire universelle et généralisée.

L'économie circulaire s'est peu à peu développée à partir des années 1970 à l'initiative de chercheurs universitaires. Le terme « économie circulaire » apparaît pour la première fois en 1989<sup>11</sup>. Plusieurs organisations tentent de définir l'économie circulaire à leur manière. L'ADEME, Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, la définit comme « un système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l'efficacité

8. Femme d'Etat norvégienne et présidente du rapport « Notre avenir à tous ».
9. BRUNDTLAND, 1987, <https://www.iisd.org/Topic/Sustainable-Development>, traduit par mes soins. « *Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs* ».
10. <https://web.archive.org/web/20131103112536/http://grawemeyer.org/worldorder/previous-winners/1991-the-united-nations-world-commission-on-environment-and-development.html>.
11. LE MOIGNE, 2018, p. 26.



1. Chasse et pêche  
 2. Les déchets post-récrite et post-consumation peuvent y contribuer

SOURCE: EllenMacArthur Foundation, SUN, et McKinsey Center for Business and Environment. Schéma basé sur "Braungart & McDonough, Cradle to Cradle (C2C)".

de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement tout en développant le bien-être des individus<sup>12</sup> ». La Fondation Ellen Mc Arthur quant à elle définit, en 2015, l'économie circulaire comme « une économie restauratrice et régénératrice par nature qui vise à maintenir systématiquement les produits, les composants et les matériaux à leur niveau d'utilité et de valeur optimal, en faisant la distinction entre les cycles techniques et les cycles biologiques<sup>13</sup> ».

L'économie circulaire est donc un système économique qui s'inspire des métabolismes biologiques. Ce modèle autonome a pour but de faire circuler les ressources en évitant que celles-ci ne sortent du cycle de développement tout en les valorisant et en préservant leurs qualités.

Pour garantir un fonctionnement optimal il ne s'agit pas de simplement récupérer ou recycler les matières, mais d'avoir dès le départ, une réflexion sur la conception des produits. Cette réflexion nécessitera d'abord de repenser la durée de vie d'un produit en supprimant l'obsolescence programmée. Ensuite, en concevant celui-ci de manière à ce qu'il puisse être démonté pour être réparé dans un premier temps et qu'ensuite, le cas échéant, chaque élément puisse être récupéré et réintroduit dans le circuit, permettre que les déchets deviennent les ressources et supprimer cette obsolescence programmée qui régit toujours notre société.

Ce modèle a pour objectif de limiter le gaspillage des ressources en minimisant la consommation de matières premières, mais aussi d'utiliser de manière efficace les sources d'énergies fossiles et les substances toxiques, ce qui a pour conséquence de minimiser l'impact environnemental.

Le modèle fait la distinction entre deux cycles de développement : le cycle biologique qui comprend d'une part tous les produits et matières biologiques comme les produits alimentaires ou les matières biologiques comme le coton et, d'autre part, le cycle technique. Ce dernier reprend les produits techniques comme le plastique mais aussi tous les appareils

12. <https://www.ademe.fr/expertises/economie-circulaire>.

13. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economie-circulaire/concept>.

électriques etc. Tous les composants au sein de ce cycle sont soit maintenus en état, soit recyclés, réparés, manufacturés et reconditionnés pour le réemploi. Dans le cycle biologique, les ressources sont régénérées en les compostant, en les méthanisant, en les réutilisant en cascade ou en les valorisant en extrayant des composés chimiques<sup>14</sup>. Si les produits sont conçus de manière à ce qu'en fin de vie leurs composants rentrent dans un ou l'autre cycle alors la quantité de déchets est minimisée.

Attention, l'économie du recyclage est un maillon de l'économie circulaire. Cette dernière cherche à maintenir la valeur des matériaux, des produits et des composants tout au long du cycle et à préserver la qualité de leur utilisation. Ce nouveau modèle va nous inciter à changer nos modes de vie.

L'économie circulaire est bien entendu un modèle à perfectionner car elle prend en considération l'environnement et aborde très peu l'aspect social. Dans certains de ses fondements, la question de la création d'emplois est abordée, mais l'équité et la qualité de ceux-ci ne le sont pas. De plus, certains de ses fondements, comme le recyclage, consomment énormément d'énergie afin d'obtenir un nouveau produit. Cette consommation d'énergie non-renouvelable a également des conséquences sur l'environnement et doit être remplacée par des énergies renouvelables.

14. LE MOIGNE, 2018, p. 24.

## 1.3 Ses fondements

---

Il existe de nombreux concepts qui ont permis à l'économie circulaire de se développer et de prendre forme. Ici, seuls les piliers qui constituent la base la plus importante de cette économie seront détaillés.

### 1.3.1 Éco-conception<sup>15</sup>

Il est reconnu que chaque produit ou processus a un impact sur l'environnement. Il faut donc arrêter d'améliorer notre modèle de production et de consommation en créant un nouveau et pousser notre réflexion au-delà de celle que nous avons eue le jour où nous avons créé ces problèmes<sup>16</sup>.

L'éco-conception est une approche préventive et innovante qui s'inspire du biomimétisme, soit des systèmes vivants. Elle prend en compte, dès la conception et tout au long de son cycle de vie, les impacts environnementaux du produit ou service. Le but étant d'avoir recours, le moins souvent possible, aux ressources non renouvelables et aux matières premières en favorisant le réemploi des matériaux, la réparation et le recyclage de ceux-ci.

L'éco-conception est également une manière d'anticiper le recyclage puisque cette démarche incite à penser le produit de manière à ce qu'il puisse être démonté pour récupérer les différentes matières.

La démarche de l'éco-conception ne se limite pas seulement à s'interroger sur la fabrication du produit et sur le choix des matériaux. Elle intervient à chaque étape de son cycle de vie puisqu'elle pousse les industriels à penser au transport, à l'utilisation, au recyclage ou à la

15. Ce sous-chapitre a été principalement rédigé à partir des données recueillies dans : MC DONOUGH & BRAUNGART, 2011, *Passim* ; LE MOIGNE, 2018, p. 72- p. 75.  
16. MC DONOUGH & BRAUNGART, 2011, p. 209.

destruction de ce produit. L'éco-conception incite également à prendre en compte la durée de vie du produit en l'allongeant. Mais avant même de concevoir le produit, il faut s'interroger sur l'intérêt et l'usage de ce produit pour qu'il puisse être adapté aux besoins des utilisateurs.

Il ne s'agit donc plus d'agir de manière éco-efficace, c'est-à-dire de « faire moins mal » en réduisant notre impact négatif sur l'environnement, mais d'avoir une démarche éco-bénéfique qui vise à avoir un effet positif sur l'environnement, l'humain et l'économie.

Voilà la pensée *Cradle to Cradle*, une approche qui fait partie de l'éco-conception. *Cradle to Cradle* (C2C) signifie « berceau à berceau » et fait opposition à notre système actuel, *Cradle to Grave*, soit berceau à tombeau. Cette démarche a été imaginée par l'architecte américain William McDonough et le chimiste allemand Michael Braungart dans les années 1980. Ils « envisagent le déchet comme un nutriment pour l'avenir<sup>17</sup> ». Ils ont également créé le label C2C qui s'applique à tous les types de produits. Quatre classes sont définies, chacune avec certains critères à remplir. Ces critères prennent en considération l'aspect environnemental, la santé et le social.

Les critères des quatre classes sont les suivants<sup>18</sup> :

- **Basic** : les matériaux doivent être recyclables ou biodégradables. Les produits chimiques utilisés doivent être inférieurs à 0.1% et ne doivent pas présenter de risques pour l'environnement ou l'homme.
- **Argent** : doit d'abord remplir tous les critères de la catégorie basic. Le produit doit contenir moins de 100mg/kg de métaux lourds et d'hydrocarbure halogéné. La réutilisation des matériaux doit être supérieure à 50 (voir calcul sur le site officiel). L'entreprise doit intégrer l'utilisation d'énergie renouvelable dans le processus de

17. MC DONOUGH & BRAUNGART, 2011, p. 22.

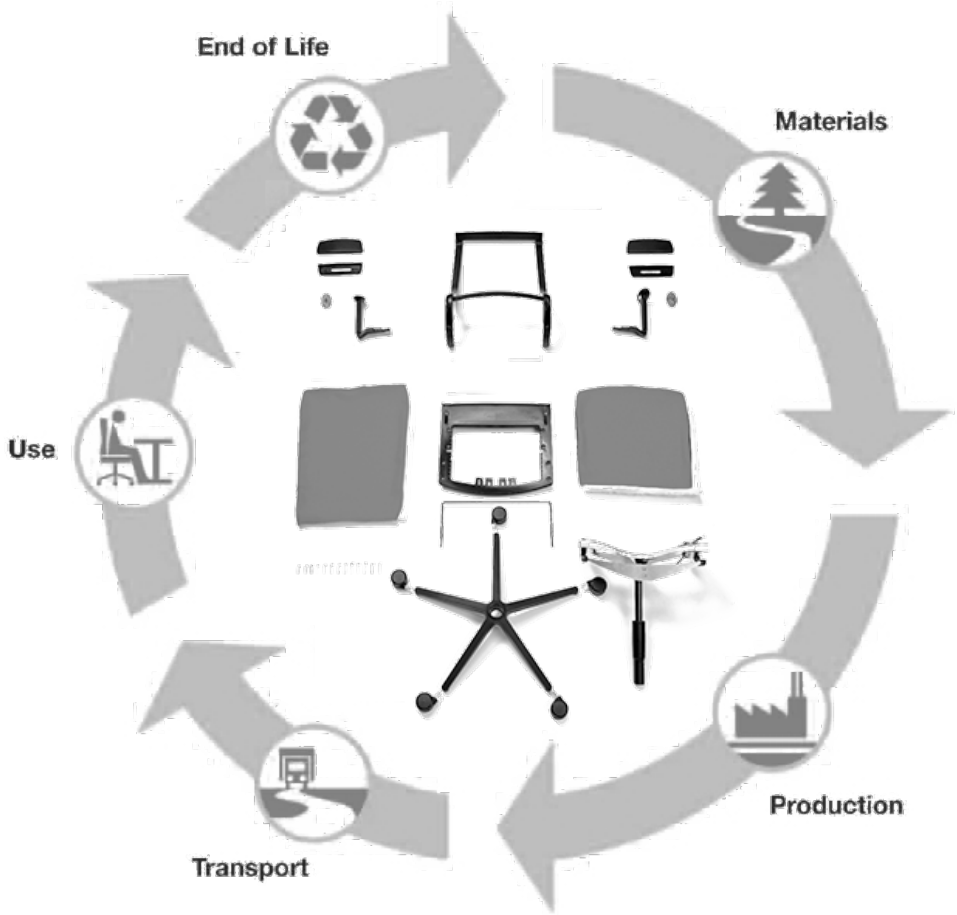
18. <https://emballageecologique.com/2013/04/02/la-certification-cradle-to-cradle/>.



fabrication et doit adopter un principe de gestion de l'eau à son échelle.

- Or : Le produit doit remplir les conditions des catégories basic et argent. Le produit ne peut pas comprendre de produits chimiques préoccupants et la réutilisation de ses matériaux doit être supérieure à 65 (voir calcul sur le site officiel). Lors de la production, l'entreprise doit utiliser 50% d'énergie renouvelable, apporter des expertises professionnelles sur l'utilisation de l'eau et sur les responsabilités sociales de l'entreprise.
- Platine : Les critères basic, argent et or doivent être remplis par le produit avant de pouvoir atteindre le platine. L'entreprise utilise 100% d'énergie renouvelable pour fabriquer les produits qui doivent avoir une réutilisation des matériaux supérieur à 80 (voir calcul sur le site officiel). Afin d'améliorer la qualité et la conservation de l'eau, l'entreprise doit proposer des mesures innovantes.

Le siège « THINK » de Steelcase<sup>19</sup> est le premier produit à avoir reçu le label C2C. Steelcase intervient à chaque étape du cycle de vie du siège. Chaque étape de commercialisation du produit a été pensée de manière à minimiser son impact environnemental. Steelcase a conçu le siège en utilisant le moins de composants possible et de manière à faciliter le démontage pour le réparer ou pour le recycler. Ce démontage permet aussi de remplacer certaines pièces pour changer l'esthétique du siège et donc éviter de remplacer tout le siège une fois que celui-ci n'est plus tendance. Au niveau de la fabrication, Steelcase utilise 32% de matière recyclée et s'approvisionne localement. Il tente également d'avoir plusieurs usines en Europe pour éviter de longue distance de transports depuis les États-Unis. Les sièges sont livrés dans des emballages 100% recyclés dont le volume est minimisé, puisque le siège est démonté. Cette



réduction du volume d'emballage a permis de retirer 300 camions des routes européennes. Au niveau de l'utilisation, les pièces sont beaucoup plus résistantes et peuvent être remplacées facilement puisque Steelcase n'utilise aucune colle ni produits toxiques ce qui permet en fin de vie, de recycler 99% du siège.

Bien entendu, la solution ne réside pas seulement dans la manière de concevoir un produit. Un autre concept doit être considéré, celui du « produit de service ». Il n'est pas nécessaire d'acheter et de posséder un bien, nous pouvons tout simplement louer celui-ci pour un temps défini.

### 1.3.2 Économie de la fonctionnalité<sup>21</sup>

Pourquoi ne pas repenser notre manière de consommation mais aussi notre mode de production en proposant des produits de service ?

« Un produit assure une fonction et elle-même répond à un besoin<sup>22</sup> » mais nous ne devons pas pour autant acheter le produit pour pouvoir profiter de sa fonction. Nous pourrions simplement louer le service rendu par le produit et ce pour un temps d'usage défini. C'est là que l'économie de la fonctionnalité entre en jeu. Le rapport entre l'offre et la demande est revu et pousse à concevoir les produits de manière à ce qu'ils puissent être démontés facilement, et à allonger leur durée de vie pour éviter le gaspillage des ressources naturelles.

L'économie de la fonctionnalité est un mode de consommation basé sur la vente de l'usage d'un produit. Le fabricant en reste propriétaire et propose donc aux usagers de bénéficier du service rendu par celui-ci ainsi que de l'entretien et des réparations. Cela permet au fabricant de préserver la valeur des matières premières qui se raréfient et dont le prix augmente sans cesse.

27

20. MC DONOUGH & BRAUNGART, 2011, p. 145.

21. Ce sous chapitre a été principalement rédigé à partir des données recueillies dans : ROTOR, 2018, *Passim* ; LE MOIGNE, 2018, *Passim*.

22. LE MOIGNE, 2018, p. 138.

*« La valeur d'un produit pour le consommateur réside dans les bénéfices qu'il retire de son utilisation, et non dans la possession du produit en question<sup>23</sup> ».*

La vente de services peut être divisée en trois catégories :

- La vente de service d'usage propose au client l'utilisation d'un bien en échange d'une rétribution qui sera basée sur l'utilisation réelle. Par exemple, « Goodyear facture ses pneumatiques aux compagnies aériennes au nombre d'atterrissages<sup>24</sup> ».
- Dans la vente de service basé sur le résultat, le client pourra utiliser le produit et sera facturé une fois le résultat atteint. Ce résultat est défini avant la contractualisation. Par exemple le client demande une certaine température dans ses locaux et le fournisseur s'arrange comme il le souhaite pour répondre à ce besoin.
- La dernière catégorie de la vente de service se base sur la durée de l'usage du produit. Dans ce cas, les entreprises proposent l'utilisation d'un produit durant une période fixe en échange d'un paiement. Hilti<sup>25</sup> met à disposition de ses clients un parc d'outils qu'il répare, renouvelle et remplace pour un coût mensuel fixe.

Le prestataire doit identifier les besoins du client afin de lui proposer la meilleure vente de service mais aussi d'adapter son produit. Dans ces trois services de vente, le fabricant prend en charge le service d'entretien et de réparation et la mise à jour ou à niveau des produits qu'il propose. Le client est donc en relation avec le fournisseur tout au long de l'utilisation.

L'économie de la fonctionnalité présente plusieurs avantages mais également des inconvénients. Elle incite à supprimer le principe d'obsolescence programmée, elle favorise l'utilisation d'un bien et non sa possession, ainsi que l'emploi local. Bien entendu l'économie de la fonctionnalité doit s'adapter en fonction de la demande, mais elle

24. LE MOIGNE, 2018, p. 140.

25. Fabricant et vendeur d'outils destiné aux professionnels de la construction et du bâtiment.

ne peut pas être appliquée à tous les domaines et consommateurs. Les entreprises demandeuses doivent pouvoir évaluer si leur impact environnemental sera moindre mais aussi si c'est avantageux économiquement par rapport aux conditions d'achat du produit. De plus, les consommateurs sont encore peu sensible à la propriété publique ce qui engendre des dégradations matérielles des produits. Par exemple, les nouvelles trottinettes électriques partagées à Bruxelles se retrouvent souvent au sol que ce soit à cause du vent ou d'une personne qui les a fait tomber. Pourtant personne ne daigne les ramasser puisqu'elles « ne leur appartient pas ».

### 1.3.3 Écologie industrielle<sup>26</sup>

L'écologie industrielle fait appel à l'écologie scientifique, aux sciences naturelles et aux sciences de l'ingénieur. Elle a pour but de restreindre l'impact de l'industrie sur l'environnement. Le système industriel est considéré comme un écosystème dont les ressources sont fournies par la biosphère. Il n'existe pas de définition universelle de l'écologie industrielle mais les chercheurs se sont accordés sur trois points importants qui déterminent le concept.

- C'est une vision globale, intégrée, de tous les composants du système industriel et de leurs relations avec la Biosphère.
- Le substrat biophysique du système industriel, c'est-à-dire la totalité des flux et des stocks de matière et d'énergie liés aux activités humaines, constitue le domaine d'étude de l'écologie industrielle, par opposition aux approches usuelles, qui considèrent l'économie essentiellement en termes d'unités de valeur immatérielle.

26.

Ce sous-chapitre a été principalement rédigé à partir des données recueillies dans : ERKMAN, 2004, *Passim* ; FROSCHE & GALLOPOULOS, 1989, *Passim* ; DIEMER & LABRUNE, 2016, *Passim*.

- La dynamique technologique, c'est-à-dire l'évolution sur le long terme de grappes de technologies-clés, constitue un facteur crucial (mais pas exclusif) pour favoriser la transition du système industriel actuel vers un système viable, inspiré par le fonctionnement des écosystèmes biologiques<sup>27</sup> ».

Cette démarche est fondée sur l'étude du métabolisme industriel. Le métabolisme industriel est l'analyse des flux et des stocks de matières et d'énergies liés aux activités industrielles. Il consiste « à établir des bilans de masse, à estimer les flux et les stocks de matière, à retracer leurs itinéraires et leurs dynamiques complexes, mais également à préciser leur état physique et chimique<sup>28</sup> ».

L'idée d'écologie industrielle apparaît dans les années 1960-1970 mais est définie par Nicolas Gallopoulos et Robert Frosch en 1989 dans un article consacré à la « gestion de la planète Terre » de la revue *Scientific American*.

Habituellement, nous distinguons clairement le système industriel (usines, villes, urbanisation,...) de la biosphère (nature, environnement,...). Pourtant l'écologie industrielle combine les deux et considère le système industriel comme étant un système biologique. Le système industriel valorise les déchets car il agit comme dans une chaîne alimentaire, les déchets des uns deviennent les ressources des autres. On minimise donc la perte d'énergie et des ressources et on dématérialise l'économie puisque l'objectif est alors d'assurer la même production mais avec un moindre apport en matière première.

Pour que l'écologie industrielle soit mise en place de manière à ce qu'elle soit viable à long terme, il est important d'avoir un esprit collectif, une culture du partage, de prendre en compte la proximité géographique et d'avoir des infrastructures adaptées pour favoriser la communication en plus des échanges de ressources et d'informations.

Pour les entreprises, le concept d'écologie industrielle permet d'améliorer leur image vis-à-vis des fournisseurs et de leurs clients ainsi que de faire des économies au niveau de la matière première et de l'énergie, ce qui améliore leur compétitivité.

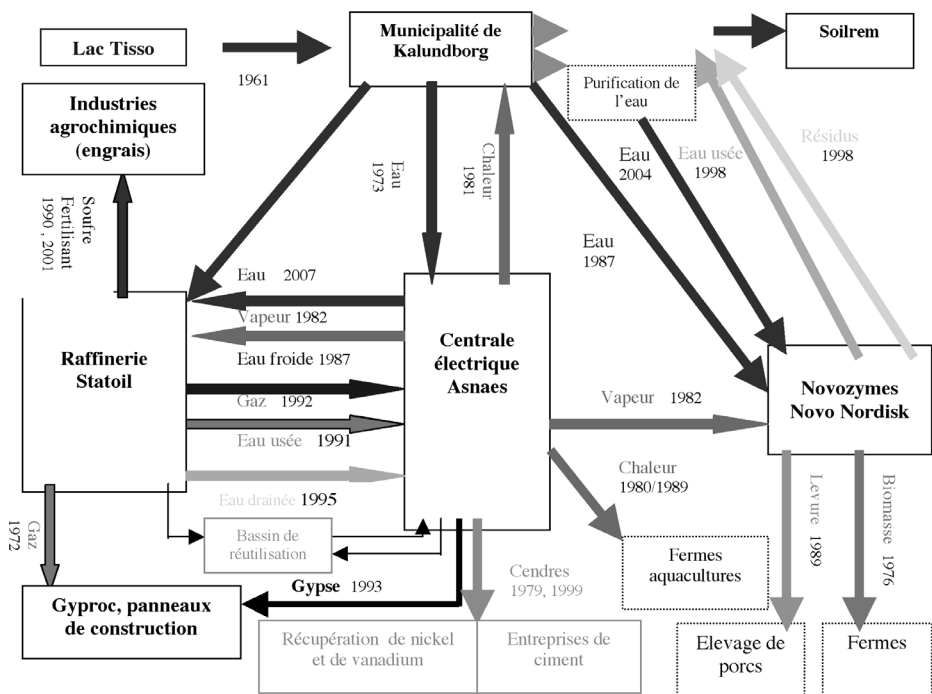
« En pratique, un idéal de l'écologie industrielle ne sera jamais atteint, mais les fabricants et les consommateurs doivent changer leurs habitudes pour s'en rapprocher le plus si le monde industrialisé veut maintenir son niveau de vie et si les pays en voie de développement veulent arriver à ce même niveau, sans nuire à l'environnement<sup>29</sup> ».

Le parc éco-industriel de Kalunborg, situé au Danemark, est considéré comme un exemple de modèle à suivre. Ce parc a été mis en place progressivement, les six différentes entreprises et l'acteur public y ont trouvé un intérêt commercial. Elles sont distantes de quelques centaines de mètres mais sont reliées par un réseau qui leur permet l'échange des déchets, de leurs eaux et vapeurs.

La symbiose de Kalundborg rassemble donc des entreprises complémentaires qui ont toute confiance les unes entre les autres. Plus de 20 accords commerciaux ont été signés entre les entreprises et leur permet de faire des économies financières par rapport aux frais d'évacuation des déchets mais aussi des économies énergétique. La raffinerie de pétrole Statoil puise l'eau d'un lac situé à une quinzaine de kilomètres du site puis « fournit de l'eau usée pour refroidir la centrale électrique Anaesvaerket. Cette dernière vend de la vapeur à la raffinerie Statoil, à Novo Nordisk (pour ses tours de fermentation), à Gyproc ainsi qu'à la municipalité de Kalundborg pour son réseau de chauffage urbain à distance<sup>30</sup> ».

29. FROSCH & GALLOPOULOS, 1989, p.1 traduit par mes soins.  
« *An ideal industrial ecosystem may never be attained in practice, but both manufacturers and consumers must change their habits to approach it more closely if the industrialized world is to maintain its standard of living and the developing nations are to raise theirs to a similar level without adversely affecting the environment* ».
30. DIEMER & LABRUNE, 2016, p. 10.





Échanges à Kalundborg

### 1.3.4 Recyclage<sup>31</sup>

Toutes ces démarches fonctionnent dans un ensemble dont le recyclage fait partie. Au lieu d'enfouir ou d'incinérer les déchets, nous avons de plus en plus recours au recyclage. Ce procédé traite, détruit et transforme des déchets en de nouvelles matières premières secondaires propres, pour les réintroduire dans le cycle de fabrication. Mais pour que le recyclage soit efficace, il faut prévoir, en amont, de pouvoir démonter le produit et de pouvoir séparer les différents matériaux qui le composent. Il faut également prévoir une collecte sélective des déchets en incitant les consommateurs mais aussi les industriels qui produisent encore plus de déchets, à les trier. La collecte sépare les déchets pour qu'ils se retrouvent dans la chaîne de transformation adéquate.

Bien que le recyclage réduise le volume de déchets et remplace l'utilisation de ressources naturelles par des matières recyclées afin de les préserver, il n'est pas encore au point. En effet, la production de déchets ne cesse d'augmenter et les industriels n'ont pas assez recours aux matières recyclées. Malgré que le prix des matières premières augmente, le prix des matières recyclées peut être, dans certains cas, jusqu'à cinq fois plus élevé. Par exemple, « En Europe, suite à la baisse des cours du pétrole, le prix du PET recyclé a dépassé, sur une courte période, celui du PET vierge<sup>32</sup> ». L'offre et la demande des matières recyclées étant variable, cela se traduit par la hausse des prix de ces dernières. Ces prix volatils et peu compétitifs n'incitent pas les industriels à utiliser des matières recyclées.

Le transfert d'impact est un point important à prendre en considération. Le recyclage permet de limiter certains impacts mais d'autres alors augmentent ailleurs dans le cycle. Dans l'économie linéaire, l'extraction des ressources demande de l'énergie. Pour préserver ces ressources qui se font rare et pour diminuer la consommation en énergie pour extraire ces ressources, nous avons recours au recyclage. Pourtant le recyclage

31. Ce sous-chapitre a été principalement rédigé à partir des données recueillies dans : MC DONOUGH & BRAUNGART, 2011, p.82, 84 ; LE MOIGNE, 2018, p. 80 –p. 121.  
32. ADEME cité dans LE MOIGNE, 2018, p. 82.

consomme également de l'énergie pour revaloriser la matière, bien plus que le réemploi et la réutilisation. Cette consommation ne se situe plus au début de la chaîne de fabrication mais à la fin pour obtenir une nouvelle ressource secondaire et de moindre qualité.

Certains chercheurs considèrent que « Recycler d'avantage revient à sous-cycler<sup>33</sup> ». La valeur et la qualité des matériaux sont réduites car on prend en compte les « grandes familles » de matériaux et non pas les sous-catégories. Cela s'appelle le downcycling. Prenons l'exemple du plastique. Il existe plusieurs sortes de plastiques, pourtant lors du recyclage, une bouteille d'eau sera mélangée avec un jouet en plastique différents pour fabriquer un produit de moins bonne qualité. En outre, lorsque ces matières sont mélangées, celles-ci ne sont pas traitées en amont pour enlever la peinture, les pigments et les encres ce qui participe à amoindrir la qualité des matériaux mais aussi à la contamination du système biologique puisque des produits chimiques sont utilisés pour les améliorer à nouveau.

Un autre exemple, le papier recyclé nécessite le recours à des procédés chimiques pour le blanchir.

L'upcycling est quant à lui une manière de recycler par le haut en récupérant des matériaux pour les transformer en une nouvelle matière première secondaire ou un produit de qualité supérieur.

L'analyse du cycle de vie de chaque produit est nécessaire pour définir si le recyclage est intéressant ou non. Mais il est avant tout préférable d'allonger sa durée de vie ou encore de le réparer plutôt que de le recycler.

Économie linéaire

Économie du recyclage

Économie circulaire



### 1.3.5 Réemploi et réutilisation

Le réemploi et la réutilisation sont deux termes différents. Le réemploi consiste à maintenir la fonction première du produit après réparation et entretien afin d'allonger sa durée de vie. La réutilisation quant à elle conserve la forme du produit mais en change sa fonction. Ils agissent tous deux de manière locale et avant qu'un produit ne devienne un déchet ce qui les distingue du recyclage qui agit sur les déchets pour en conserver la matière. Nous pouvons dire que le réemploi et la réutilisation donnent une seconde vie aux produits en maintenant la fonction initiale pour le réemploi et en conservant uniquement sa forme pour la réutilisation.

Prenons l'exemple d'une bouteille en plastique. Lors du réemploi de la bouteille, nous gardons sa forme et sa fonction, elle sera nettoyée puis à nouveau remplie. Dans certains bidonvilles, les bouteilles en plastique sont utilisées comme puits de lumière, nous gardons la forme mais pas la fonction initiale, nous pouvons dire que la bouteille est réutilisée. Nous considérons qu'une bouteille est recyclée lorsque celle-ci est détruite pour en récupérer sa matière.

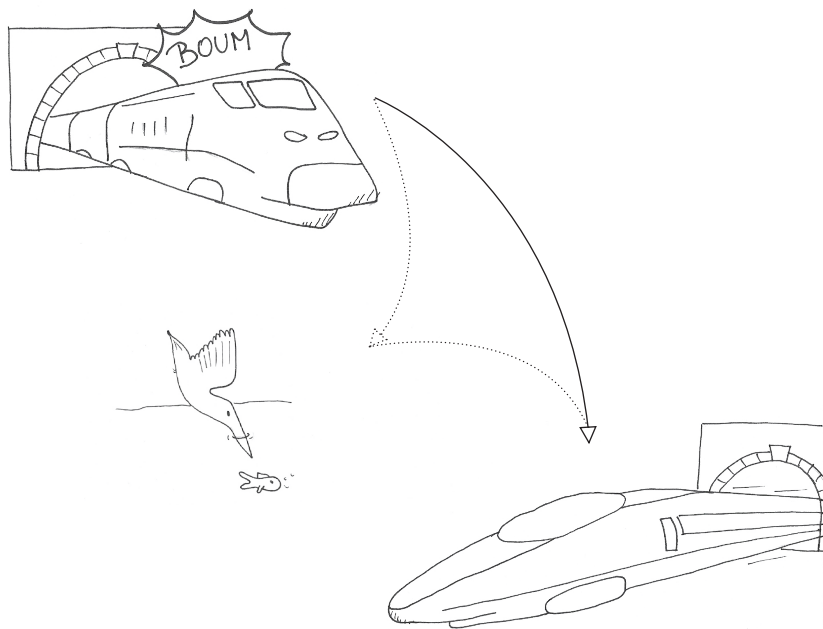
Le réemploi demande moins d'énergie que le recyclage et la réutilisation peut nécessiter la réparation du produit, mais tous deux requièrent, en amont, une collecte des produits en les rassemblant et les stockant dans un endroit ouvert au public qui pourra les acheter à moindre frais.

Bien entendu il existe bien d'autres modèles faisant partie de l'économie circulaire. Parmi ceux-ci se trouvent :

- L'économie bleue qui s'inspire du vivant et « établit que les solutions sont déterminées par l'environnement local et ses caractéristiques physiques et écologiques<sup>34</sup>».
- L'économie régénérative qui vise à restaurer, renouveler et revitaliser les énergies et ressources.
- Le biomimétisme qui s'inspire des techniques et procédés de la nature pour répondre à des « problèmes humains » Par exemple, la plante bardane, plus communément appelé « chardon », a inspiré un ingénieur suisse pour concevoir les bandes velcro.

34.

[https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economie-circulaire/ecoles-de-pensee.](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economie-circulaire/ecoles-de-pensee)



Biomimétisme

« *La main qui balance le berceau dirige le monde*<sup>35</sup> »

35. William Ross Wallace, <https://citations.webscience.com/citations/William-Ross-Wallace/main-qui-berce-enfant-est-main-qui-dirige-monde-10253>, traduit par mes soins.  
« *For the hand that rocks the cradle, is the hand that rules the world* ».



## Chapitre II Intégration des fondements de l'économie circulaire dans l'enseignement

L'école est tout d'abord un lieu d'apprentissage et de transmission culturelle. Elle inculque des savoirs théoriques mais aussi des savoir-faire, des savoir-être et des attitudes. Elle permet d'échanger des idées, mais aussi de développer un sens critique.

L'école est également un lieu de cohésion sociale où l'étudiant peut partager ses valeurs et s'enrichir de celles des autres. C'est un endroit où tous les styles se rencontrent, que ce soit au niveau vestimentaire mais aussi au niveau des modes de consommation. Elle permet « le partage et la diffusion des modèles culturels<sup>36</sup> ». L'école doit former de manière théorique, mais aussi pratique, les générations futures à être responsable et sensible aux problématiques passées, actuelles et futures.

### II.1 Les fondements de l'économie circulaire dans l'enseignement supérieur et universitaire

Les hautes écoles et universités prennent petit à petit conscience de l'importance d'enseigner aux étudiants les différentes approches de l'économie circulaire que ce soit en pratique ou en théorie. Elles mettent donc en place des actions mais aussi des cours pour sensibiliser les étudiants et agir en tant qu'organisation responsable.

## II.1.1 Les cours- L'enseignement des fondements

D'après une étude menée par la fondation Ellen Mc Arthur, 138 universités et écoles supérieurs dans le monde ont proposé des cours portant sur l'économie circulaire entre 2017 et 2019. La Chine, les Etats-Unis et le Canada en font partie mais les trois pays ayant le plus d'écoles qui enseignent l'économie circulaire sont les Pays-Bas, la Finlande et le Royaume-Uni. Les cours proposés sont tant pour les bacheliers que pour les masters et ce dans tous les domaines comme le design, la politique ou le social.

Ci-dessous, voici deux exemples d'universités abordant le sujet de l'économie circulaire.

### ／ II.1.1.a Université de Maastricht

L'université de Maastricht propose un cours, « *Sustain + GO* », ouvert à tous, sous réserve d'une inscription, concernant le développement durable. Le cours, non obligatoire, se déroule sous forme de conférences, d'excursions et d'ateliers à raison de deux heures semaine et ce durant sept semaines. Les étudiants sont invités à choisir quatre grands thèmes du développement durable qui seront abordés durant les sessions. Ils choisissent également un sujet qui leur est propre et qu'ils présentent lors de la dernière session. Ensemble ils animent des ateliers et/ou des conférences, durant les sessions, qu'ils ont préparées au préalable via les différents outils mis à leur disposition. Les étudiants participant au cours *Sustain+GO* ont accès à trois plateformes.

- « *Knowledge Pool* » qui propose des articles de presse et de blogue, des vidéos et des textes académiques en rapport avec les quatre thèmes choisis.

- « *Activity Pool* » qui propose différentes activités et outils pour animer des ateliers et ce afin d'apprendre par le mouvement et les jeux.
- « *Sustain + Go online platform* » qui est une plateforme en ligne où les étudiants peuvent partager leurs recherches et informations, mais aussi où ils peuvent poser des questions et entamer des discussions.

Aucun crédit n'est attribué à ce cours, mais un certificat sous forme de lettre de recommandation est attribué à chaque étudiant ayant participé à minimum six sessions sur les sept.

### ／ II.1.1.b Université d'Anvers

La faculté des sciences du design de l'université d'Anvers a bien compris l'intérêt de former les étudiants pour les inciter à avoir une réflexion sur l'économie circulaire. Cela fait depuis deux ans que les professeurs d'architecture et d'architecture d'intérieur changent au fur et à mesure leur programme d'enseignement pour les adapter aux problèmes actuels.

Le cours de matériaux d'architecture d'intérieur attire l'attention sur des matériaux durables qui peuvent facilement être réemployés ou recyclés.

Les bâtiments du futur seront différents de ceux d'aujourd'hui. Il faudra les considérer comme une banque de matériaux mais pour cela il faut pouvoir porter une réflexion sur les jonctions. A partir de septembre 2019, le cours de construction des bacs 3 sera axé sur les jonctions et connexions dans la construction en s'inscrivant dans l'économie circulaire. Il faut pouvoir démonter le bâtiment de manière à récupérer

les différents matériaux. Pour cela, il faut d'abord comprendre les jonctions pour pouvoir utiliser les bons matériaux et dessiner les bâtiments.

Les professeurs d'architecture ont également organisé leur cours d'atelier autour du réemploi. Les étudiants ont comme finalité de construire un objet à partir de matériaux réutilisés.

Pour ce cours, la circularité n'était pas un but mais un moyen afin de créer des projets intéressants. La première intention des professeurs, lorsqu'ils ont décidé d'obliger les étudiants à utiliser des matériaux réutilisés, était de changer la réflexion des étudiants. La façon dont on crée est différente si on utilise des matériaux issus du réemploi, et qui doivent retourner dans cette circularité, que si on utilise des matériaux neufs.

Ce qui importe pour les professeurs est le fait que les étudiants comprennent les jonctions et prennent en considération les forces réelles des matériaux et ne dessinent pas simplement sur papier les choses car on est souvent assujéti à la réalité d'un matériau.

Dans l'économie circulaire, les matériaux ne sont pas standardisés et sont difficilement standardisables. Quand on utilise des matériaux déjà utilisés, très souvent ils ont des imperfections qui obligent les étudiants à étudier leur capacité et de voir au-delà de leur fonction initiale. Les étudiants doivent donc s'adapter, et tenir compte des spécificités et des imperfections, ce qui permet d'élargir les connaissances et compétences du designer.

## II.1.2 Les pratiques mises en place dans les écoles belges

L'école enseigne de la théorie qu'il faut pratiquer pour comprendre. De nombreuses écoles supérieures et universités belges ont déjà mis des initiatives en place pour sensibiliser les étudiants au développement durable. Certains de ces projets ont été financés et présentés lors d'une conférence menée par l'ARES, Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur. Infra, voici quelques projets parmi tant d'autres, développés et mis en place par des étudiants et leur école.

### ／ II.1.2.a Déchets organiques Croix du Sud (UCLouvain)

Le projet pilote « déchet organique Croix du Sud » est un projet mené par l'ACELI, Association des Chercheurs de Earth et Life Institute, l'UCLouvain et le Semeur, kot à projet. L'initiative a été de mettre en place et d'entretenir un compost place Croix du Sud à Louvain-La-Neuve et ce pour valoriser les déchets organiques.

Les étudiants en agronomie ont pris l'initiative d'aménager l'espace et ont obtenu des citernes à eau ainsi que des seaux qui sont placés dans les cafétérias et laboratoires qui souhaitent participer au projet. Ces seaux servent à stocker les déchets organiques avant d'être apportés directement au compost.

Le projet a pu développer sa notoriété grâce aux réseaux sociaux et des formations au compostage sont menées par un maître composteur. De plus, des consignes d'utilisation sont placées sur les bacs à compost pour informer tous les étudiants et autres utilisateurs. Toutes les semaines des volontaires veillent à la bonne utilisation du compost et vérifient qu'il n'y ait pas de « mauvais » déchets (viande, emballage,...)

qui pourraient attirer les nuisibles.

Chaque année il est produit jusqu'à 80L de compost. Les utilisateurs peuvent se servir gratuitement et l'excédent est donné aux fermes universitaires de l'UCLouvain où il y a une très grande demande.

### ／ II.1.2.b      Production d'électricité (IEPSCF Uccle)

L'institut d'Enseignement de Promotion Sociale de la Communauté Française d'Uccle a pour objectif de mettre en place des dispositifs pédagogique pour sensibiliser les étudiants en ingénierie mécanique au développement durable, à l'environnement et à l'écologie via l'enseignement théorique, mais aussi des mises en pratique. Les projets sont menés grâce à une collaboration entre la direction, les étudiants et un ingénieur partenaire.

Les cours théoriques incitent les étudiants à avoir une réflexion sur la conception, le choix des matériaux et leur cycle de vie, le procédé de fabrication et l'impact environnemental. L'institut encadre et finance des travaux de fin d'études qui ont comme finalité l'amélioration ou l'innovation dans le domaine des énergies nouvelles.

En pratique, l'institut qui compte 7000 étudiants a mis en place avec l'aide de ceux-ci un procédé pour transformer l'énergie cinétique en une énergie électrique. Ils profitent des pas des usagers de l'établissement pour les convertir en une énergie de pression d'eau dans des pochettes, et via des turbines, produire de l'électricité qui est emmagasinée dans des batteries pour ensuite les convertir en lumière.

Ils profitent également de la pression d'eau urbaine qui est de 6 à 8 barres, ce qui dépasse de loin le besoin de l'école. Ils ont installé des turbines dans leurs conduits d'eau pour produire de l'électricité. Cette

pratique a permis à l'établissement d'économiser près de 50% de leur consommation d'eau et d'électricité.

### ／ II.1.2.c Green and Happy (HELHA Mons)

Les étudiants de la Haute Ecole Louvain en Hainaut de Mons peuvent faire partie de la cellule de développement de l'institut pour partager leurs idées et les mettre en place. Cette structure met la priorité sur trois axes pour sensibiliser les étudiants :

- Le premier axe porte sur la mobilité douce pour moins de pollution. L'établissement met à disposition des vélos, électriques ou pas, à louer, mais également une plateforme de co-voiturage ainsi qu'un parking réservé aux voitures qui ont fait du co-voiturage.
- Le deuxième axe est l'axe zéro déchet. Des campagnes de sensibilisations sur le tri des déchets sont menées dans l'établissement et des poubelles intelligentes ont été mises en place. De plus, une unité de bio-méthanisation a été créée pour recycler les déchets organiques et en faire du compostage.
- La dernière mission a été d'élaborer un espace vert en collaboration avec l'UCLouvain. Pour cela une trentaine d'arbres ont été plantés, avec l'investissement des étudiants, dans un verger commun.

#### ／ II.1.2.d ICHEC durable (ICHEC)

L'objectif de l'Institut Catholique des Hautes Etudes Commerciales est de tendre à un campus plus vert et solidaire. Ils ont donc mis en place il y a déjà quelques années une association reprenant l'administration, des professeurs et des étudiants. L'association a déjà réalisé quelques projets et a décidé de repenser leur welcome pack pour la rentrée 2018.

Leur souhait était de sensibiliser les étudiants à une consommation équitable et durable en proposant le « student welcome pack durable » qui fait opposition au welcome pack classique dans lequel nous pouvons retrouver du Red Bull, des Twix... Le but était de proposer des contenants et contenus réutilisables et équitables au même prix que les welcome pack classiques. Nous y trouvons donc une gourde ainsi que des produits Oxfam, le tout dans un sac réutilisable.

#### ／ II.1.2.e Université d'Anvers

L'université d'Anvers essaye de mener différentes actions pour sensibiliser leurs étudiants aux problèmes actuels.

Pour cela l'université préconise une circularité des biens et des déchets. Par exemple, quand une faculté réceptionne du matériel neuf, elle garde les cartons d'emballage pour les fournir à la faculté d'architecture. Cette dernière a également construit, dans le cadre d'un projet d'atelier, des meubles, weggeven meuble, placés à l'entrée des différentes cafétérias où les étudiants peuvent y déposer des biens qui ne leurs servent plus et qui pourront alors être récupérés par d'autres.

L'université porte également une grande importance au tri des déchets et fait appel à des sociétés spécialisées dans chaque type de déchets



pour les récupérer. Tous leurs papiers et cartons sont récupérés par une société qui les recycle, et ils font de même pour leurs autres déchets comme les déchets chimiques, le verre et les déchets organiques.

## II.2 Les plateformes d'accompagnement

### II.2.1 Green Office

Green office est une plateforme qui met en relation les étudiants et professeurs d'une même université pour agir en faveur du développement durable et l'intégrer dans les programmes et recherches.

Le premier Green Office a été créé en 2010 à l'Université de Maastricht et en compte aujourd'hui 37 dans huit pays différents dont la Belgique. Généralement des étudiants menant seuls un projet sur la durabilité n'ont aucun financement et aucun contact avec des institutions qui pourraient les aider ce qui fait que le projet n'aboutit pas. La situation est la même dans l'autre sens puisque les professeurs et membres du personnel ont souvent du mal à réunir des étudiants motivés. Green Office met en relation les étudiants et le personnel de l'université pour qu'ils puissent ensemble mener à bien des projets. Le modèle du Green Office est open-source et peut être adapté en fonction des besoins de l'université. Il soutient les recherches et projet menés par des étudiants et professeurs sur le développement durable en les finançant et en incitant les universités à mettre à disposition un local pour y faire les réunions et les événements.

Chaque année un sommet est organisé dans une université membre du Green Office pour que les étudiants puissent échanger leurs expériences, leurs idées, et discuter de leurs projets qu'ils ont mis ou vont mettre

en place. Durant ce sommet les différents membres assistent à des conférences sur la durabilité et ont des formations pour pouvoir développer des projets en collaboration avec des étudiants volontaires.

## II.2.2 La Fédération des Récupérathèques

La Fédération des Récupérathèques a été créée en décembre 2016 par Olivier Milis et Esther Coillet-Matillon. L'association a pour but de répandre le modèle « Récupérathèque » à un maximum d'écoles de création francophone et les accompagne tout au long de la mise en place du projet mais aussi après pour que celui-ci soit durable dans le temps. La Fédération compte actuellement sept Récupérathèques, soit 950 adhérents, et suit une petite dizaine d'écoles de création, en France et en Belgique, qui souhaitent installer ce projet dans leur établissement.

La Fédération a mis en place différents outils (site web, valise de lancement, application mobile) pour accompagner les différentes Récupérathèques, et propose également des interventions et accompagnements personnalisés que ce soit pour le lancement ou pour sensibiliser les étudiants à la problématique du réemploi.

La Fédération des Récupérathèques organise chaque année, les Rencontres Officielles des Récupérathèques (ROAR). Cette rencontre permet de lier les écoles et étudiants qui pourront discuter de leur expérience et développer leur Récupérathèque grâce aux échanges, conseils et thématiques explorées. Elle se déroule dans une école « débutante » afin de l'aider dans la mise en forme du projet. L'évènement permet également à la Fédération de déterminer les différents besoins des Récupérathèques pour créer de nouveaux outils d'accompagnement.



ROAR 2018

---



Un Prix des Récupérathèques récompensera, à partir de septembre 2020, « le travail d'un étudiant ou d'un collectif pour qui l'éco-conception ou le réemploi tient une place exemplaire<sup>37</sup> ». Ce Prix encourage les écoles à prendre en compte dans leur programme pédagogique la dimension écologique.

Pour pouvoir être membre de la Fédération, celle-ci demande une cotisation peu élevée pour pouvoir couvrir ses frais de fonctionnement.

## II.3 Les Récupérathèques : enseignement et pratique

Sept écoles ont déjà mis en place le modèle de Récupérathèque, une en Belgique et six en France. D'autres écoles de création en France et en Belgique dont La Cambre et l'ESA Saint-Luc Liège installent ce modèle dans leur établissement.

### II.3.1 Définition

Il s'agit, d'après la définition de la Fédération des Récupérathèques, « d'un magasin collaboratif de matériaux de réemploi au sein d'une école de création fonctionnant avec sa propre monnaie et qui a pour ambition de promouvoir un modèle économique durable basé sur l'intelligence collective, la solidarité et le lien social<sup>38</sup> ». Une récupérathèque est un espace qui met à disposition un panel de matières de seconde main utilisées de manière courante par les étudiants. Ces derniers peuvent venir se servir en matériaux, mais également se débarrasser de leur

37. MILIS & COILLET-MATILLON, 2019, p. 15.

38. MILIS & COILLET-MATILLON, 2019, p. 3.

surplus. L'objectif est de valoriser les déchets réutilisables, de mettre à disposition de tous des matériaux de réemploi, et de créer des liens sociaux<sup>39</sup>.

La monnaie locale<sup>40</sup> permet aux étudiants de bénéficier des services de la Récupérathèque de manière égale et équitable. Elle valorise les matériaux et incite à l'échange et au réemploi.

### II.3.2 L'ENSBA de Lyon

L'école Nationale Supérieure des Beaux-Arts de Lyon rassemble 350 étudiants et propose différentes options comme le graphisme, l'art contemporain, le design textile et le design d'espace. C'est dans cette école que la première Récupérathèque a vu le jour en 2015-2016 dans le cadre d'un projet de fin d'étude. Olivier Milis a commencé son mémoire sur « le cycle de vie de la matière » et s'est rendu compte de la difficulté et de l'énergie qu'il fallait pour extraire des matériaux. Il a également constaté que les étudiants n'étaient pas sensibles à la récupération et au recyclage et qu'ils ne se rendaient pas compte de la valeur qu'avaient encore les matériaux dont ils se débarrassaient.

Olivier et Ester, tous deux fondateurs de la Fédération des Récupérathèques, ont rassemblé, en juin 2014, plusieurs étudiants afin de réfléchir au concept dans les moindres détails. Les questions de départ étaient « comment redonner de la valeur aux matériaux déjà utilisés ? » et « comment solliciter l'énergie de chaque étudiant ? ». Ils ont établis les différents rôles et le système de monnaie locale assez rapidement mais sans savoir la meilleure manière d'évaluer les matériaux. L'objectif, durant un an, était de créer des outils pour que le projet puisse continuer sans les porteurs de projet qui finissaient leurs études.

39. Cf. infra, « La monnaie locale », p. 89.

40. Cf. infra, « La monnaie locale », p. 89.



Récupérathèque de l'ENSBA de Lyon

Le projet de la Récupérathèque a été accueilli avec enthousiasme par les étudiants, mais beaucoup moins par la direction qui pensait que celui-ci n'allait pas pérenniser dans le temps. La direction a donc octroyé un espace dans la cave de l'école qui n'était normalement pas accessible à plus de trois étudiants et qui ne pouvait pas accueillir de matériaux inflammables. La Récupérathèque fonctionnait donc dans l'illégalité jusqu'en janvier 2019 où une commission légale a décidé de fermer celle-ci pour cause d'insécurité. Actuellement, la Récupérathèque déménage dans un autre local qu'elle s'est vue attribuer.

L'apport en matériaux de la Récupérathèque de l'ENSBA se fait de différentes manières : la première, via les étudiants qui apportent leurs matériaux utilisés ou qui désencombrent les ateliers. Ensuite, certains professeurs ont des contacts avec des entreprises qui se débarrassent régulièrement de leurs surplus ou des matériaux qui ont des malfaçons. L'ENSBA a également la chance de se trouver sur le site des subsistances, laboratoire de spectacles vivant, qui organise des événements et donc génère du déchet qui est alors récupéré par l'école. La Récupérathèque compte actuellement 250 adhérents.

### II.3.3 L'ERG de Bruxelles

L'école de Recherche Graphique a mis en place la BâG (Boîte à Gants) en décembre 2017 dans le cadre d'un projet d'atelier en bloc 2 et 3. Le but était de mettre à disposition des étudiants des matériaux pour qu'ils puissent faire des économies et pour leur faciliter le transport de ces matériaux, mais aussi pour désencombrer les ateliers et éviter de devoir jeter des matériaux qui n'ont pas été utilisés.

Les étudiants concernés par le projet sont passés dans les classes pour





Récupérathèque de l'ERG de Bruxelles

comprendre les besoins en matériaux des autres étudiants et surtout pour savoir avec quelles entreprises il fallait créer des partenariats.

La Récupérathèque a été créée par et pour les étudiants qui ont investi un local non utilisé et auquel ils ont fait des modifications pour lui apporter plus de visibilité. Les étudiants ont ouvert une baie pour pouvoir y placer une vitrine. D'autres ont créé un papier peint placé sur le mur extérieur et qui permet donc d'attirer le regard et de délimiter le local.

L'approvisionnement se fait surtout grâce aux différents partenariats établi par les étudiants. Ceux-ci ont contacté surtout des ateliers et des entreprises de déconstruction, mais aussi des personnes qui travaillent sur des plateaux de tournage afin de pouvoir récupérer leur rebut. Bien entendu, les étudiants de l'ERG apportent également leurs matériaux en échange d'une monnaie locale appelée Glock. Une charte a été établie et reprend les critères de sélection d'un matériau, puisqu'il doit être stockable et facilement réutilisable.

La Boîte à Gants compte 350 adhérents, ce sont pour la plus part des étudiants internes à l'école, mais aussi des écoles voisines comme Saint-Luc Bruxelles et des artistes. L'ERG a déjà obtenu deux prix pour leur initiative.



Récupérathèque de l'ERG de Bruxelles



## **PARTIE 2:**

---

### **Comment mettre en place une Récupérathèque à l'ESA Saint-Luc de Bruxelles ?**

## Préliminaires : l'ESA Saint-Luc Bruxelles

L'École Supérieure des Arts de Saint-Luc forme les futurs étudiants à la création en leur proposant des cours pratiques et théoriques afin de développer un esprit critique ainsi qu'une certaine culture générale. L'ESA Saint-Luc propose des formations aux arts de l'espace ou aux arts visuels. Chacune de ces formations générales sont divisées en différents cursus.

Au niveau des arts de l'espace l'institut offre une formation au dessin et technologie d'architecture afin de pouvoir représenter sous forme de plans généraux et technique un espace à bâtir. L'option création d'intérieur forme les étudiants à l'aménagement d'espaces intérieurs tandis que l'option d'architecture d'intérieur forme les étudiants à devenir des créateurs-concepteurs d'espaces intérieurs. Ces deux cursus proposent un master commun afin d'approfondir leurs connaissances dans la création spatiale.

Les arts visuels proposent cinq choix d'études différents. Les étudiants peuvent se former au graphisme et apprendre à transmettre un message via différents supports (site web, affiches,...). Dans cette branche, l'accent est mis sur la communication visuelle.

L'option publicité permet aux étudiants d'arriver à convaincre le public par des mots et des images. Les arts numériques invitent les étudiants à « concevoir des expériences visuelles narratives qui utilisent l'image et la programmation comme moyen d'expression<sup>41</sup> ».

Le cursus d'illustration propose une étude du langage plastique, narratif et littéraire afin de former des auteurs illustrateurs.

L'option bande dessinée quant à elle « propose un enseignement graphique au service de la narration<sup>42</sup> ».

Les études que propose l'ESA Saint-Luc Bruxelles sont très variées et invitent toutes à la création.

41. <http://www.stluc-bruxelles-esa.be/Arts-numeriques>.

42. <http://www.stluc-bruxelles-esa.be/Bande-dessinee-Editions-1692>.

# Chapitre I La pensée design

## I.1 Définition du design thinking

Le design thinking, soit la pensée, design est un processus développé en 1980 à l'université de Stanford par Rolf Faste et qui place l'humain au centre de la réflexion. Ce procédé innovant se base sur l'intelligence et la créativité collective pour résoudre des problèmes liés à la conception. Il part du principe que « toute personne dans une entreprise, à un moment donné, doit participer au système d'innovation<sup>43</sup> » et implique une expérimentation avant un retour de l'utilisateur.

Le design thinking ne laisse pas place à l'intuition, c'est une méthode itérative, rigoureuse et exacte. Elle s'adapte à toute problématique et implique des personnes de disciplines et de grades différents.

## I.2 Définition du design thinking

La démarche du design thinking n'est absolument pas linéaire puisqu'elle se fait en plusieurs étapes qui s'entrelacent, chaque étape dépend les unes des autres. Le nombre d'étapes peut varier en fonction des auteurs. Rost Faste en a défini sept : définir, rechercher, imaginer, prototyper, sélectionner, implémenter et apprendre. Dans les années 2000, l'entrepreneur Jeremy Gutsche, propose la même approche mais en cinq étapes, définir, imaginer, synthétiser, prototyper, tester. Peu de temps après, le directeur général d'IDEO<sup>44</sup> réduit le nombre d'étapes à

43. D'HUY Pierre, <https://www.youtube.com/watch?v=LrxouP-n9qE>.

44. Entreprise mondiale de design et d'innovation.

*« La plupart des gens font l'erreur de penser que le design, c'est l'apparence (...). Ce n'est pas ce que nous pensons. Le design, ce n'est pas seulement l'apparence et le style. Le design c'est comment ça marche<sup>45</sup> ».*

45.

JOB'S Steve, The New York Times, 2003. Traduit par mes soins.

*« Most people make the mistake of thinking that design is what it looks like (...). That's not what we think design is. It's not just what it look like and feels like. Design is how it works ».*



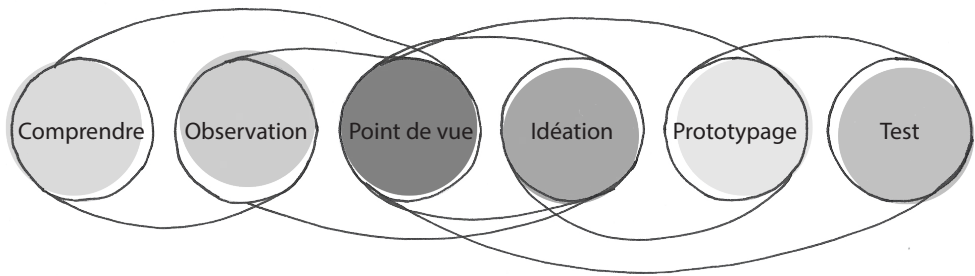
trois, inspiration, imagination et implémentation.

L'approche décrite ici sera celle enseignée lors du cursus du master design social en 2017. Durant chaque étape du processus du design thinking, le designer doit avoir de l'empathie pour l'utilisateur. Il doit pouvoir se mettre à la place de celui-ci, comprendre ses idées et sentiments.

- Comprendre : Avant de démarrer les observations, il faut se renseigner sur le domaine de la problématique. Cette phase permet d'apprendre et d'avoir des connaissances sur le sujet. Pour comprendre il faut s'informer et chercher soit sur le web, ou des articles, soit par des interviews ou via des personnes qui connaissent le sujet. Le but est d'en savoir plus sur le sujet pour avoir les bonnes questions à poser lors de la prochaine étape.
- L'observation : Durant cette étape, les designers se font une idée de ce que font les utilisateurs, ce qu'ils pensent, ce qu'ils ressentent, ce qu'ils disent et ce afin de définir les besoins. La discussion aide à la compréhension mais l'observation est importante car souvent il y a une différence entre ce que les utilisateurs disent et ce qu'ils font. Il faut réussir à comprendre les utilisateurs mieux qu'eux ne se comprennent en observant leur comportement. Cette étape permet de comprendre les problèmes rencontrés par les usagers et aide à définir le point de vue
- Le point de vue : Lors de cette étape, le concepteur cherche à établir un point de vue, soit une problématique, en fonction des données et informations obtenues lors de la phase d'observation. Le point de vue doit reprendre toutes les informations obtenues durant la phase d'observation il doit définir le public ciblé et quels sont ses besoins pour inspirer l'équipe de designers.

- L'idéation : est la phase créative où toutes les idées sont proposées qu'elles soient réalisables ou non. C'est à ce moment que toutes les idées émergent. Elle se déroule généralement seule puis en groupe et sous différentes formes comme le brainstorming ou carte mentale. Cette étape permet de s'inspirer, sur base du point de vue, pour trouver des idées innovantes afin de résoudre des problèmes réels.
- Le prototypage ou modélisation : invite à mettre en place des ébauches de ces idées, que ce soit sous forme de services ou de produits. Les concepteurs vérifient la faisabilité de chaque idée pour obtenir une solution finale. Ses ébauches permettent d'obtenir des critiques, des avis et des ressentis des utilisateurs pour parvenir à la meilleure solution. Les designers retournent donc vers les étapes précédentes pour affiner leur analyse et prototypes. Le prototypage, réalisé à petite échelle, doit être ciblé et répondre à une problématique. Cela doit se faire de manière rapide et pas cher, puisqu'il est possible qu'il faille retourner en arrière. C'est cette étape de création et d'expérimentation qui rend le design thinking singulier. L'objectif est de pouvoir déterminer si la solution est durable et si des améliorations sont à faire.
- Le test : l'objectif est d'exploiter les connaissances acquises grâce à la phase de prototypage pour tester la meilleure idée à plus grande échelle. Si le test ne répond pas aux besoins de l'utilisateur final, le designer devra recommencer et redéfinir une problématique, mais cela fait partie du processus du design thinking.

Comme dit plus haut, la démarche du design thinking n'est pas linéaire. Des allers retours se font durant chaque étape du processus afin de proposer la meilleure solution.



Le design thinking permet d'apporter des solutions innovantes centrées sur les usagers dans tous les domaines, que ce soit l'éducation, la gestion, la médecine ou l'environnement. Trop souvent, les réponses apportées aux problèmes sociétaux ne sont pas assez innovantes et ne prennent pas assez en compte l'utilisateur. Pourtant pour répondre au mieux à une problématique, il est nécessaire de comprendre les usagers et futurs utilisateurs du service ou produit. Pour arriver à une solution, les concepteurs doivent prendre en considération tous les points de la problématique. Ces solutions doivent être viable financièrement, réalisable sur le plan technique et humainement désirable. Le prototype permet d'adapter au mieux le service ou produit à l'utilisateur final. Il nécessite une écoute particulière envers les usagers et des retours en arrière qui s'avèrent toujours utiles.

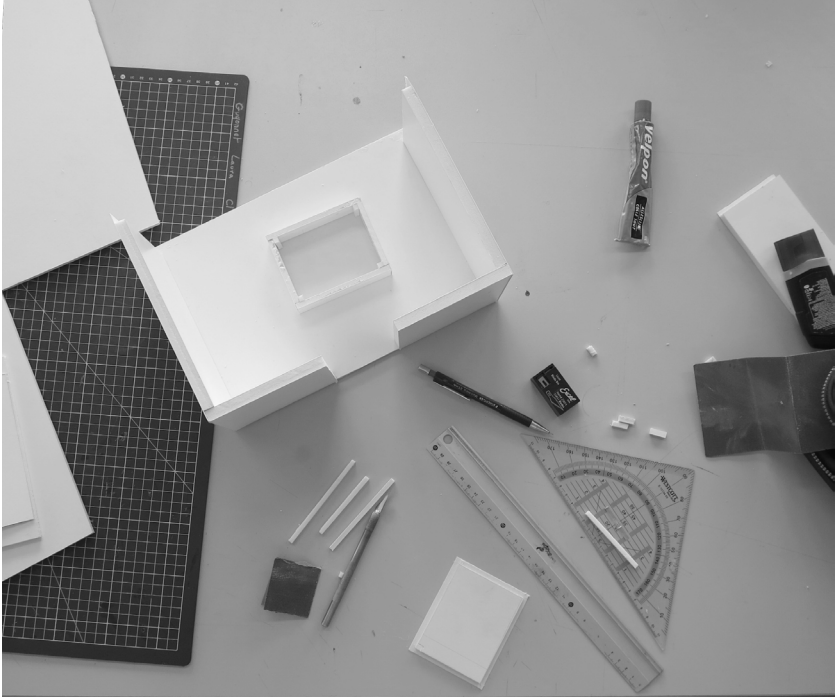
Dans la première partie du mémoire il est clairement prouvé qu'il est grand temps de changer nos habitudes et nos modes de consommation. Cela peut se faire dans tous les domaines et à toutes les échelles.

Les écoles de création produisent énormément de déchet et l'ESA Saint-Luc Bruxelles en fait partie. Chaque année, les différentes options jettent des matériaux abandonnés par les étudiants dans les ateliers, alors qu'ils sont encore utilisables.

La méthode du design thinking a permis de définir les besoins des étudiants et de l'institut afin d'y répondre. Plusieurs enquêtes et reportages photographiques ont été menés au sein de l'établissement, auprès des étudiants, du concierge ainsi que des techniciens de surfaces et hommes de maintenances et ce pour établir la quantité de déchet produite par les étudiants, les matériaux qui sont généralement utilisés et les besoins des étudiants.

Après avoir étudié ce qui se faisait dans d'autres écoles en Belgique et

dans les pays limitrophes, le modèle de la Récupérathèque est ressorti plusieurs fois. Ce modèle répond aux besoins de Saint-Luc, mais bien entendu, il doit être analysé et compris puis adapté. Il a déjà fait ses preuves et de plus en plus d'écoles de création le mettent en place dans leur établissement.



Matériaux utilisés à l'ESA Saint-Luc

## Chapitre II Analyse de l'ESA Saint-Luc Bruxelles

### II.1 Les matériaux utilisés par les étudiants

D'après un travail de reportage photographique dans l'ensemble de l'établissement et d'après les réponses à un questionnaire auprès des étudiants, il a été conclu que les étudiants de Saint-Luc Bruxelles utilisent des matériaux que l'on peut qualifier de « beaux-arts ». Cela signifie que les étudiants utilisent essentiellement du matériel comme des pinceaux, de la peinture, des lattes, du carton, des pastels, des feutres, etc. Nous trouvons rarement des matériaux plus « lourds » comme du bois, du métal ou du verre.

Les matériaux les plus utilisés dans l'établissement sont le papier, le papier cartonné, le bristol etc. et le carton mousse, le carton gris et le carton brun. Les options d'architecture d'intérieur et de création d'intérieur consomment énormément de ces matériaux qui sont également utilisés en plus petite quantité par les autres options de l'école.

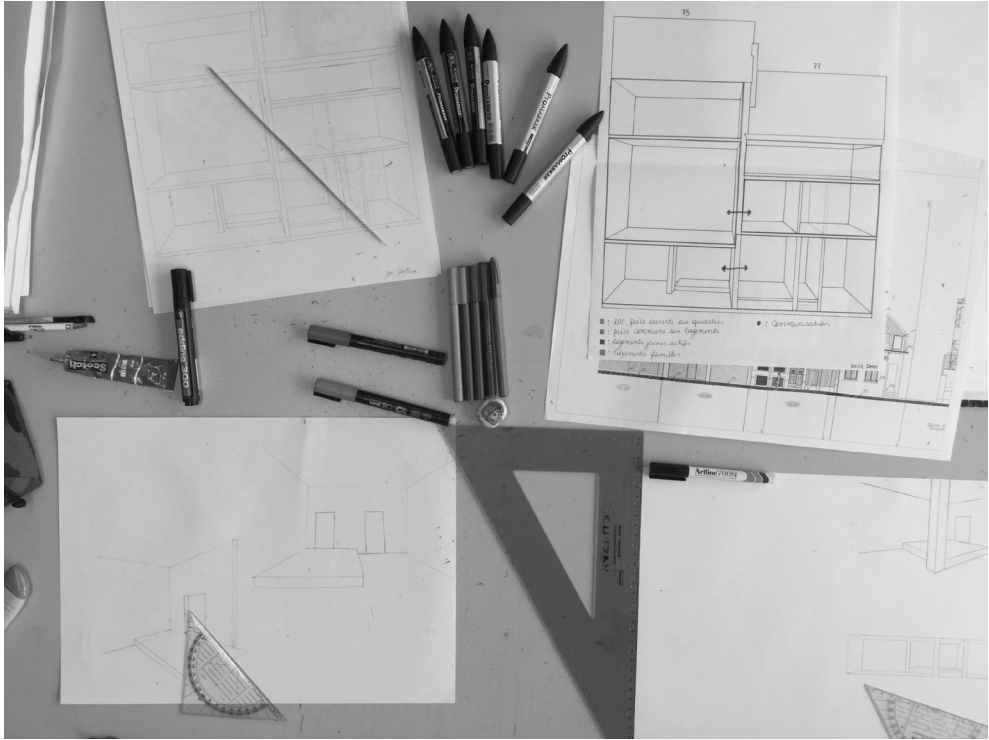
Certaines options utilisent des matériaux spécifiques à leurs études comme en bande dessinée où ils utilisent régulièrement des cartes à gratter<sup>46</sup>. D'autres options comme celle de dessin et technologie en architecture n'utilise quasiment pas de matériaux puisque la plupart de leurs projets se font sur ordinateur.

Durant les observations, des matériaux généralement non utilisés par le reste des étudiants, comme du pare-vapeur, ont été recensés.



Matériaux utilisés à l'ESA Saint-Luc





Matériaux utilisés à l'ESA Saint-Luc



Matériaux utilisés à l'ESA Saint-Luc



Matériaux utilisés à l'ESA Saint-Luc



Matériaux utilisés à l'ESA Saint-Luc





Matériaux utilisés à l'ESA Saint-Luc



Matériaux utilisés à l'ESA Saint-Luc



Matériaux utilisés à l'ESA Saint-Luc



## II.2 Les déchets produits

---

L'ESA Saint-Luc trie ses déchets en quatre catégories. Les trois classiques soit les PMC, le papier/carton et les « restes », et la quatrième qui reprend les « encombrants ». Sont considérés comme encombrant, le mobilier défectueux mais aussi les matériaux qui ne sont pas repris dans les trois premières catégories, comme le verre, le bois, le métal, etc. C'est matériaux sont généralement utilisé par les étudiants pour leurs projets ou lors d'installations pour les portes ouvertes.

Chaque année de nombreux matériaux sont jetés à la poubelle et ce aux frais de l'institut. Durant toute l'année, deux bennes de papier/carton et quatre de déchets en tout genre sont jetées par semaine. Une fois par an, l'ESA Saint-Luc se débarrasse de l'équivalent d'un conteneur de 20m<sup>3</sup> d'encombrants<sup>47</sup>. Ces encombrants (bois, verre,...) sont stockés dans un local par les techniciens de surface le temps d'atteindre les 20m<sup>3</sup> et sont jetés en fin d'année. Pourtant parmi ces déchets, certains sont encore utilisables et peuvent être exploités une seconde fois.

C'est surtout lors des « grands nettoyages », qui ont lieux avant les portes ouvertes et les examens et jurys, que de grandes quantités de matériaux encore en bon état sont jetées. Ces matériaux sont généralement apportés par les étudiants et stockés dans les ateliers puis abandonnés à leur triste sort. Certains étudiants pensent à les réemployer, mais d'autres, ne sachant pas si ces matériaux ont toujours un propriétaire, n'osent pas les utiliser et ils finissent donc à la poubelle.

En règle générale les écoles d'art produisent plus de déchets que d'autres Hautes écoles et Universités. Comme dit plus haut, l'ERG jette 3 tonnes de déchets par an et l'ESA Saint-Luc ne doit pas être très loin.



Production de déchets avant récupération des matériaux



Production de déchets après récupération des matériaux



Production de déchets, fin mai 2018



Production de déchets, fin mai 2018



Production de déchets, février 2019



Production de déchets, mars 2019

Il est nécessaire d'analyser et de définir les besoins des étudiants de Saint-Luc afin de proposer une solution adéquate à la problématique.

93% des étudiants interrogés considèrent que l'achat de matériaux pour leurs projets représente un budget important, et 98%<sup>48</sup> sont favorables à l'utilisation de matériaux recyclés qui doivent alors être en bon état. L'objectif premier des étudiants est de faire des économies sur les matériaux qu'ils achètent pour réaliser leurs projets.

Certains étudiants prennent déjà l'initiative de réutiliser des matériaux et de demander à leur entourage de garder des matériaux qui les intéressent.

D'après une enquête sur l'étendue de la demande des étudiants en ce qui concerne la réutilisation des matériaux, ceux-ci sont enthousiastes à l'idée qu'une Récupérathèque prenne place à Saint-Luc, et sont favorable à un changement d'utilisation de matériaux. Plus de la moitié des étudiants interrogés estiment se rendre à la Récupérathèque pour utiliser un maximum de matériaux pour leur projet.



## Chapitre III Mise en œuvre

### III.1 Comment ça marche ?

Une Récupérathèque est un magasin de matériaux de réemploi au sein d'une école de création, autogéré par les étudiants de l'école et qui a pour ambition de favoriser la durabilité et la création de lien social.

#### III.1.1 Gestion du système<sup>49</sup>

##### / III.1.1.a La monnaie locale

Les échanges au sein de la récupérathèque se font par une monnaie locale non convertible en euros ou en une autre monnaie réelle. Cette monnaie est virtuelle et est notée sur un fichier papier ou informatique pour chaque adhérent. Il est déconseillé d'imprimer des billets, ou autres, pour éviter les contrefaçons. Les matériaux apportés sont évalués en fonction de leur état, leur taille et leur matière et sont ensuite échangés contre une monnaie locale.

Afin de pouvoir bénéficier des services de la Récupérathèque, les étudiants doivent adhérer à celle-ci et reçoivent systématiquement un solde de base dans cette monnaie locale.

Cette monnaie locale encourage à une collaboration puisqu'elle s'échange contre des services rendu par les étudiants. Ils peuvent donner de leur temps et maintenir la Récupérathèque ouverte sur le temps de midi ou prendre contact avec des entreprises extérieures pour

recupérer leurs rebuts. Elle incite donc les étudiants à s'investir dans le projet et donc à pérenniser l'initiative.

La monnaie locale permet de valoriser les matériaux voués à être jeté qui seront donc échangés et réemployés. Cela permet aux étudiants de faire des économies financières mais aussi au niveau du transport puisqu'ils trouvent des matériaux dans l'école. Elle aide également les écoles de création à diminuer les frais d'évacuation de déchets.

Cette monnaie met tous les utilisateurs de la Récupérathèque sur un même pied d'égalité puisque le prix des matériaux et le pouvoir d'achat est le même pour tous.

Le système de monnaie locale peut s'étendre à d'autres services que la Récupérathèque, comme au service d'impressions ou à la cafeteria. Par exemple l'ENSBA de Lyon, a ouvert une friperie qui fonctionne avec la même monnaie que leur Récupérathèque. L'ERG essaye de mettre en place un système de vente de repas, à partir des invendus du marché de la place du Châtelain.

### ／ III.1.1.b

### La provenance des matériaux

Les matériaux doivent être basiques et en bon état avec des dimensions convenables pour qu'ils soient choisis rapidement et donc éviter qu'ils ne restent et s'accumulent inutilement dans la Récupérathèque.

Les matériaux mis à disposition par la Récupérathèque proviennent en grande partie des étudiants et de leurs projets démontés, mais aussi via des entreprises et aux collectes au sein de l'école.

- L'échange : les étudiants apportent des matériaux issus de leurs projets ou accumulés durant leurs études en échange de monnaie locale.
- Le flânage : permet de désencombrer les ateliers des matériaux que les étudiants abandonnent et donc de les maintenir en ordre tout au long de l'année. Un avis de passage est apposé sur le matériau avec une date limite, si personne ne se manifeste, alors le matériau est amené à la Récupérathèque.
- Le glanage : permet un apport en matériaux neufs ou de meilleure qualité, et parfois de plus grande dimension. Pour cela, des partenariats sont établis entre la Récupérathèque et différentes entreprises, magasins, etc. afin de récupérer leur rebut ou surplus.

### III.1.2 Les rôles<sup>49</sup>

Malgré que le projet de Récupérathèque soit auto géré par les étudiants adhérents, celui-ci doit être conduit par un groupe d'étudiants motivés et investis. Pour assurer un bon fonctionnement, chaque étudiants choisi un rôle, en fonction de ses qualités et envies, qu'il assurera jusqu'à la fin de l'année scolaire.

L'équipe se renouvelle chaque année. Durant les derniers mois de l'année scolaire, deux équipes travaillent ensemble pour assurer la transition d'une équipe à l'autre.

- Le coordinateur : crée le lien entre l'équipe et l'administration de l'école. Il répartit les tâches et vérifie qu'elles sont accomplies. Il gère le planning de la Récupérathèque en fonction des horaires de l'école.

Le secrétaire : s'occupe de répondre aux questions des adhérents et autres étudiants via la boîte mail. C'est lui qui archive les documents produits et qui fait les comptes rendus des réunions. Pour ce rôle, l'étudiant doit être rigoureux et méthodique.

Les trésoriers : gèrent la monnaie locale mais aussi les dépenses en euros. Ils sont donc en contact avec la comptabilité de l'école. Les trésoriers doivent être rationnels, rigoureux et totalement transparents avec le reste de l'équipe.

Le médiateur : communique sur les activités de la Récupérathèque via la page Facebook et autres réseaux. Il informe des activités et événements pour faire connaître la Récupérathèque. L'étudiant ne doit pas avoir peur de parler en public, être clair et structuré.

Les glaneurs : prennent contact avec les entreprises extérieures pour obtenir des matériaux. Ils répertorient les contacts avec les matériaux possibles à avoir. Le travail du glaneur doit être régulier. L'étudiant doit être attentif, s'informer et pouvoir réagir rapidement. Lors de l'enlèvement des matériaux, il réunit des membres de l'équipe pour l'aider.

Les flâneurs : apposent les avis de passage sur les matériaux qui leurs semblent abandonnés. Ils se chargent de récupérer les matériaux et de les apporter dans la Récupérathèque. Ils doivent pour cela passer régulièrement dans les ateliers et tenir un agenda qui reprend les dates des avis de passages et les matériaux.

Le graphiste : s'occupe d'établir la charte graphique de la Récupérathèque et s'assure qu'elle soit correctement utilisée. Il crée les affiches pour les événements et activités en collaboration avec le médiateur. C'est lui aussi qui crée les avis de passage, la signalétique et autres documents de la Récupérathèque.

Le designer : se charge de l'aménagement de la Récupérathèque en créant du mobilier adapté aux matériaux. Il doit réfléchir au classement et à la mise en valeur de ces matériaux. Le designer doit avoir une vision globale de l'espace et pouvoir composer spatialement.

Le représentant : est élu parmi les membres de l'équipe, qu'il motive. Il forme l'intelligence collective du groupe, planifie les réunions et aide les membres de l'équipe en cas de besoin.

Toute l'équipe doit être capable de ranger les matériaux en fonction des catégories établies.

## III.2 Prototypage

---

La Récupérathèque de l'ESA Saint-Luc de Bruxelles se développe petit à petit. Un prototype est en cours de réalisation, afin d'améliorer et de réfléchir à un mobilier adéquat en fonction des matériaux que l'on trouve le plus souvent dans la Récupérathèque. Ce prototype permettra à ce qu'en septembre 2019, la Récupérathèque, nommée la « Caverne d'Ali Baba » ou la CAB, soit fonctionnelle.

L'introduction d'une Récupérathèque à Saint-Luc est intéressante puisqu'elle met à disposition des étudiants un espace pour y stocker des matériaux utiles et en bon état qui seraient jetés si cela n'existait pas. Elle permet d'économiser sur les frais d'évacuation des déchets pour l'institut et d'économiser sur les matériaux pour les étudiants.

A terme ces derniers seront probablement plus sensibles au recyclage et n'hésiteront pas à apporter à la récupérathèque des matériaux trouvés qui ne leur sont pas spécialement utiles mais qui serviront peut-être à d'autres. Un lien se créera entre les différents usagers de la Récupérathèque puisqu'ils échangeront leurs savoirs et s'entraideront.

Le projet de Récupérathèque permet de réduire les déchets par le réemploi et ainsi éviter de devoir trouver des solutions pour les faire disparaître en grande partie. L'initiative répond aux problématiques que nous rencontrons actuellement vis-à-vis du climat. Elle permet de sensibiliser plus ou moins 700 étudiants et professeurs de l'ESA Saint-Luc et leur fera prendre conscience de la quantité de déchets produits par projet.

La Récupérathèque crée un circuit économique local en apportant une solution simple aux donneurs qui veulent se débarrasser de leur surplus, et même être rémunérés pour le dépôt, mais également aux acquéreurs qui pourront y trouver facilement les matériaux nécessaires à leurs travaux, et ce pour un prix réduit. La monnaie locale encourage à une collaboration et permet de s'assurer la participation des étudiants membres qui sont forcément aussi des volontaires qui rendent des services à la Récupérathèque.

### III.2.1 Normes de sécurité à respecter

Ce local attribué à la Récupérathèque est aux normes mais pour offrir une plus grande sécurité au niveau de la protection incendie du local, au vu du stockage que l'on pourra y faire, quelques aménagements sont à faire et une charte des produits acceptés ou non est à établir.

La Récupérathèque se situe au moins deux, dans les caves de Saint-Luc et de nombreuses matières qui peuvent aider à la combustion (bois, carton, papier, etc.) y sont stockées ce qui peut être problématique. L'installation d'une porte coupe-feu est une première solution afin de consigner le feu dans le local. Un extincteur et un poussoir alarme sont disposés dans le couloir.

Au niveau du stockage, il est important de définir les produits que la Récupérathèque n'accepte pas. Le stockage de produits toxiques et/ou inflammables est déconseillé. Si c'est tout de même le cas, il faut prévoir une armoire chimique et y disposer correctement les produits en fonction de leur type car certains produits ne peuvent pas être stockés l'un à côté de l'autre.

Tout liquide, comme les bombes aérosol, la peinture et les encres, doit être stocké dans un bac de rétention et ce pour éviter tout incident en cas de fuite d'un contenant.

### III.2.2 Rétro planning

Pour pouvoir bien analyser et comprendre ce qu'est une Récupérathèque, il est indispensable, avant tout, d'en voir différents modèles. Pour ce travail, les étudiants de l'ERG, qui organisent leur propre Récupérathèque, ont été rencontrés et ont pu expliquer les différentes étapes qu'ils ont suivies lors de la réalisation de leur projet. Ils ont également pu aborder les difficultés qu'ils ont rencontrées et celles qu'ils rencontrent encore actuellement.

Pour réaliser le projet de l'ESA Saint-Luc Bruxelles, il a été fait appel au co-fondateur de la Fédération des Récupérathèques. Celui-ci a pu expliquer de manière détaillée le fonctionnement du modèle, conseiller

et apporter un soutien et un accompagnement dans les différentes étapes nécessaires à l'élaboration de ce projet.

Ensuite, l'engagement du directeur et de l'administration de l'institut a été primordial pour rendre le projet plus officiel auprès des étudiants, mais surtout pour obtenir des accords et résoudre des problèmes d'infrastructures. Il a fallu trouver un espace où stocker les matériaux. Ensuite lors de l'aménagement du local qui a été libéré, la question du financement est survenue. Après une réunion de formalisation avec la direction ainsi que le co-fondateur et l'étudiant à l'origine du projet, la solution dégagée, a été de rendre dans un premier temps un dossier de candidature, à la Fondation des Générations Futures, pour obtenir des subsides. Des réunions structurelles ont été menées pour informer de l'état d'avancement du projet et les étapes à venir de celui-ci.

La participation et l'engagement dynamique de tous est important pour que le système fonctionne. Afin de rassembler des étudiants motivés, des affiches ont été disposées dans l'établissement. Ensuite une réunion a été organisée avec les intéressés qui étaient prêts à donner de leur temps et à s'investir dans le projet. Ces étudiants bénévoles ont apporté des idées innovantes pour la communication entre autre.

Durant la semaine des préparatifs des portes ouvertes de l'école, les différents ateliers sont vidés et de nombreux matériaux sont normalement éliminés. L'ouverture de la Récupérathèque a permis de récupérer en grande partie de ceux-ci.

Cela s'est fait, grâce à la diffusion d'un mail envoyé aux professeurs de pratique leur demandant de garder et d'amener leurs matériaux abandonnés dans un local spécifique. Une récolte personnelle a également été organisée dans l'école.

Le stockage avait à peine commencé que des étudiants mais aussi des professeurs demandaient à pouvoir emprunter des éléments pour



l'organisation des portes ouvertes. La collecte a permis de rassembler différents types de matériaux, et, pour la plupart, dans des quantités assez importantes. Quelques planches de plexiglass, des feuilles de calques, du papier à dessin, du bristol, le tout en format A3 et A4, ainsi que d'autre feuille « texture » utilisées pour les maquettes ont également été apportées. Environ 1m<sup>3</sup> de cartons, en assez bon état, et dont certains sont même neufs, ont pu être récoltés. Des matériaux comme des feutres, de la peinture en pot et en bombe, des pinceaux, des portes mine, des cutters et de la quincaillerie ont également pu être réunis.

Une fois la récolte des matériaux faite, un tri a été effectué pour catégoriser ceux-ci en fonction de leur état et ensuite les disposer dans l'espace. Le mobilier actuel provient des ateliers de l'école mais la modélisation de mobiliers adaptés est en cours de réalisation.

Le prototypage permettra de comprendre comment les étudiants utilisent la Récupérathèque et de savoir s'ils s'y retrouvent en fonction du classement et des catégories. Une fois les informations et avis recueillis, il sera temps de mettre en place le produit fini. La première étape sera de constituer une équipe de volontaires qui gèrera la Récupérathèque en fonction des rôles<sup>50</sup> du modèle.

L'aménagement est un point à ne pas négliger puisqu'une bonne disposition des matériaux permettra aux utilisateurs de mieux s'y retrouver. Cet aménagement découlera de l'analyse faite et des avis récoltés durant la phase de prototypage.

Une fois que la Récupérathèque est bien définie au niveau de l'espace, il est important de valoriser celle-ci en lui donnant plus de visibilité et de communiquer ses activités aux étudiants pour les attirer et les sensibiliser à la démarche. Définir une charte graphique est indispensable pour que la Récupérathèque ait sa propre identité.



Récolte de matériaux de seconde main



Tri des matériaux récoltés

Il est encore trop tôt pour tirer des conclusions sur le bon fonctionnement, ou non, du projet et sur la réaction des étudiants vis-à-vis de celui-ci. Mais quoi qu'il en soit, il est important de communiquer et d'écouter les différents avis et retours émis pour pouvoir apporter des améliorations au modèle.

### III.2.3 Recommandations pour la pérennité de la Récupérathèque

Afin favoriser la pérennité d'une Récupérathèque dans une école de création, les avantages et inconvénients de ce modèle vont être établis, et ce, en fonction des quatre dimensions pour un développement soutenable défini par la Fondation pour les Générations Futures :

- Planet (impact environnemental) : Le projet permet de réduire les déchets par le réemploi. Il faut, pour cela, que les étudiants trouvent un intérêt d'utiliser des matériaux recyclés au lieu de neufs. Les professeurs doivent également être sensibles à cette démarche et inciter les étudiants à mettre en forme leurs projets avec des matériaux de seconde main.
- People (équité et bien être) : Les étudiants peuvent se débarrasser facilement contre rémunération de leurs surplus et/ou se fournir à petit prix en matériaux nécessaires à leurs projets. Mais ils peuvent estimer que le prix de ceux-ci soit trop élevé au vu de leur état et donc se tourner vers des magasins de produits neufs. Les matériaux répertoriés dans la Récupérathèque peuvent soit être peu demandé ou à l'inverse il peut y avoir une demande importante pour un matériau qui est assez rare. La quantité à disposition ainsi que la surface utilisable peut également être un

frein pour les étudiants.

La Récupérathèque étant ouverte tous les jours mais uniquement de 12h00 à 13h00, il est possible que cet horaire ne corresponde pas à tout le monde puisque des cours se donnent durant cette tranche horaire.

- Prosperity (impact économique) : L'initiative permet de créer un circuit économique local. Les étudiants économisent de l'argent réel en achetant des matériaux de seconde main avec une monnaie locale. De plus, la Récupérathèque permet de diminuer la quantité de déchets produite et donc d'économiser sur les frais d'évacuation de ceux-ci.

- Participation (gouvernance et implication des parties prenantes): La monnaie locale permet de s'assurer de l'investissement des étudiants membres puisqu'ils sont rémunérés en fonction de leur service. Mais si l'adhérent pense fournir trop de travail par rapport à ce qu'il gagne, il est probable que celui-ci n'y trouve plus d'intérêt.

La Récupérathèque intra muros sera plus susceptible d'être visitée que si elle se trouvait hors de l'enceinte de l'école. Cette proximité évite aux étudiants de devoir se déplacer et transporter des matériaux qu'ils utilisent généralement au sein de l'école.





Récupérathèque de l'ESA Saint-Luc Bruxelles



Récupérathèque de l'ESA Saint-Luc Bruxelles



## **CONCLUSION**

---

L'économie linéaire actuelle épuise l'environnement en extrayant toujours plus de ressources naturelles, en produisant toujours plus de déchets et consommant toujours plus d'énergies non-renouvelables. Ce modèle n'est pas durable et à déjà causé de nombreux dégâts comme la pollution atmosphérique ou des changements climatique.

Il est grand temps de s'inscrire dans une nouvelle dynamique créative et innovante axée sur une réutilisation des matières et une absence de gaspillage. Il est temps de s'inspirer de l'environnement qui nous entoure et d'adopter un nouveau modèle économique qui n'est plus basé sur le résultat. L'économie circulaire propose différents modèles et démarches, comme l'éco-conception ou l'écologie industrielle, pour minimiser l'utilisation de ressources naturelles et la production de déchet. Cette économie invite à penser que les déchets sont des ressources et qu'il n'est pas toujours nécessaire de posséder un produit pour pouvoir bénéficier de son usage.

Formant les générations futures, de nombreuses écoles ont compris l'intérêt d'enseigner les fondements de l'économie circulaire par la pratique et par la théorie. A leur échelle, des hautes écoles et universités mettent en place différentes solutions pour sensibiliser les étudiants à la surconsommation des ressources, proposant des cours, des projets et des actions et ce, pour inciter les étudiants à penser dès la conception, le démontage d'un produit, pour les inciter à réutiliser les déchets ou à les composter. Des universités proposent des places de parking réservées au co-voiturage, des gourdes pour éliminer les bouteilles en plastique, des espaces pour donner des objets, etc. Certaines universités profitent même du grand nombre de ses étudiants pour produire de l'énergie. Des plateformes d'accompagnement, comme Green Office, aident même ces écoles actives à réaliser leurs projets et leur en proposent d'autres.

Les écoles de création commencent également à prendre conscience de la quantité de déchets qu'elles produisent. Un nouveau modèle de

réemploi des déchets est apparu et commence à être adopté par ces écoles en France et en Belgique comme l'ERG de Bruxelles. Le modèle de Récupérathèque est un modèle innovant qui permet aux écoles de réduire le gaspillage et les déchets par le réemploi et ainsi éviter de devoir trouver des solutions pour les faire disparaître. Il apporte des solutions simples aux étudiants pour se fournir en matériaux, mais aussi pour se débarrasser de ceux qu'ils n'utilisent plus. La Récupérathèque permet de créer une économie locale et un lien social entre les étudiants grâce à une monnaie locale qui assure la participation et la collaboration de tous.

Après une analyse de la production de déchets et des besoins des étudiants de Saint-Luc Bruxelles, le projet de mettre en place une Récupérathèque est en cours. Ce projet permettrait de sensibiliser et de faire prendre conscience à plus ou moins 700 étudiants et professeurs de l'établissement, de la quantité de déchets produit par projet.

Les écoles étant un lieu de transmission culturelle qui enseigne des savoir-être, des savoir-faire et des attitudes, nous pouvons considérer que c'est un des meilleurs moyens pour enseigner l'économie circulaire aux étudiants et les sensibiliser à la durabilité dès leur plus jeune âge. Les directions des écoles doivent encourager les professeurs à faire des ateliers et porter des actions dans ce sens, mais le gouvernement doit également supporter et financer ces projets en proposant des formations, des plateformes d'inspirations et d'échanges, etc.

Pour un prochain sujet d'étude, nous pourrions aborder la question de comment étendre ce modèle de Récupérathèque aux autres écoles de création dans le reste de l'Europe et dans le monde. Ou comment ce modèle peut être adapté à d'autres institutions comme des hôpitaux, de services administratifs, etc.



## **BIBLIOGRAPHIE**

---

## Livres

---

ERKMAN Suren, *Vers une écologie industrielle, Comment mettre en pratique le développement durable dans une société hyper-industrielle* [1998], 2004, Paris, édition Charles Léopold Mayer, 249p., ill.

HEBEL Dirk E.; WISNIEWSKA Marta H.; HEISEL Felix; *Building From waste, recovered materials in architecture and construction*, 2014, Basel, édition BirkHäuser, 200p., ill.

LE MOIGNE Rémy, *L'économie circulaire, stratégie pour un monde durable*, 2ème édition, 2018, Malakoff, édition Dunod, 226p., ill.

MC DONOUGH William et BRAUNGART Mickael, *Cradle to cradle créer et recycler à l'infini* [2002], (traduit par MAILLARD A.) 2011, Paris, édition alternative, manifestô, 230p.

ROTOR, *Déconstruction et réemploi, comment faire circuler les éléments de construction*, 2018, Lausanne, 232p., ill.

## Entretiens réalisés

ARPIGNY Aurélie, professeur et conseiller en prévention à l'ESA Saint-Luc Bruxelles, réalisé le 04 février 2019

FONSECA Tomas, étudiant Bloc 3 à l'ERG, réalisé le 25 octobre 2018

MILIS Olivier, fondateur de la fédération des Récupérathèque, réalisé le 18 février 2019

Techniciens de surface, concierge et hommes de maintenance à l'ESA Saint-Luc Bruxelles, 16 février 2019

VAN ROMPAEYJohan, professeur à l'université d'Anvers faculté des sciences du design, option architecture et architecture d'intérieur, réalisé le 19 février 2019

## Articles et documents de travail

DIEMER Arnaud et LABRUNE Sylvère, *l'écologie industrielle : quand l'écosystème industriel devient un vecteur du développement durable*, 30 septembre 2016, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/4121>, consulté le 16 février 2019.

ELLEN MACARTHUR Foundation, *A global snapshot of circular economy learning offerings in higher education*, septembre 2018, <https://indd.adobe.com/view/a76263e6-f75f-4f12-bbdc-920c01f42c6f> consulté le 12 avril 2019.

FROSCH Robert A. et GALLOPOULOS Nicholas E., *Strategie for Manufacturing, Scientific American, 1989, n°261, p.144-152*, [http://isfie.onefireplace.com/resources/Documents/Strategies\\_For\\_Manufacturing\\_Sci\\_American\\_1989.pdf](http://isfie.onefireplace.com/resources/Documents/Strategies_For_Manufacturing_Sci_American_1989.pdf), consulté le 21 mars 2019.

GRUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT, *Changements climatiques 2014: rapport de synthèse*, 2014, document de travail, [https://www.climat.be/files/9114/1500/9514/141102\\_IPCC\\_AR5\\_SYR\\_key\\_messages\\_FR.pdf](https://www.climat.be/files/9114/1500/9514/141102_IPCC_AR5_SYR_key_messages_FR.pdf).

KERSTENNE Nola, *La gestion des déchets : prérequis pour la transition vers l'économie circulaire ?*, Université Catholique de Louvain, 2016, prom. Tyteca Daniel, 84p.

MILIS Olivier et COILLET-MATILLON Esther, *Fédération des Récupérathèques*, 2019, document de travail, 33p.

NEYS Martin, *Quand le vert devient rentable pour les PME*, 20 mai 2014, document de travail, 30p.



SAUVÉ Sébastien, NORMANDIN Daniel et MC DONALD Mélanie, *l'économie circulaire, Une transition incontournable*, 2016, document de travail, <file:///E:/Downloads/pum-4151.pdf> .

STEELCASE, *Promise + progress*, 2018, document de travail, <https://www.steelcase.com/eu-fr/> .

TEMMERMAN Yann, *Economie circulaire, compétitivité ?*, Université Catholique de Louvain, 2015, prom. Bréchet Thierry, 96p.

VAN LIERDE Gaëtan, *Développement d'un cluster en économie circulaire : cas de la Région de Bruxelles-Capitale*, Université Catholique de Louvain, 2015, Prom. Gailly Benoit, 140p.

## Conférences, vidéos et audios

ALSTOM, *L'éco-conception*, 05 septembre 2013, <https://www.youtube.com/watch?v=1I9kco95uyo>, consulté le 16 février 2019.

ARES, Conférence, *Développement Durable : quoi de neuf sur nos campus ?*, 23 novembre 2018, Palais des Académies, Rue Ducale 1, 1000 Bruxelles.

D'HUY Pierre, *Le design thinking- #1 Qu'est-ce que le design thinking?*, EDHEC Business School, 21 décembre 2015, <https://www.youtube.com/watch?v=LrxouP-n9qE>, consulté le 20 mars 2019.

D'HUY Pierre, *Le design thinking- #2 Le comportement des innovateurs*, EDHEC Business School, 21 décembre 2015, <https://www.youtube.com/watch?v=LrxouP-n9qE>, consulté le 20 mars 2019.

ELLEN MACARTHUR Foundation, *L'économie circulaire : du consommateur à l'utilisateur*, 15 janvier 2013, <https://www.youtube.com/watch?v=omyacaVe8Gg>, consulté le 16 novembre 2018.

ELLEN MACARTHUR Foundation, *Repenser l'avenir*, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economie-circulaire/concept>, consulté le 16 novembre 2018.

FONDATION POUR LES GENERATIONS FUTURES, Cérémonie de remise de prix, 04 avril 2019, Tricoterie, Rue Théodore Verhaegen 158, 1060 Bruxelles.

FONDATION POUR LA NATURE ET L'HOMME, *comprendre le principe de l'économie circulaire*, 07 septembre 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=evjGT35-4LU>, consulté le 16 novembre 2018.

WATHIEU Marc, Ergote\_Radio, *Ouverture de la Boîte à Gants*, mars 2018, [https://www.mixcloud.com/Ergote\\_Radio/ouverture-de-la-bo%C3%AFte-%C3%A0-gants/](https://www.mixcloud.com/Ergote_Radio/ouverture-de-la-bo%C3%AFte-%C3%A0-gants/), consulté le 01 novembre 2018.

## Web

---

ADEME, *Économie circulaire*, <https://www.ademe.fr/expertises/economie-circulaire>, consulté le 09 février 2019.

ADEME, *l'économie de la fonctionnalité*, janvier 2019, <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/avis-de-lademe-economie-fonctionnalite-janvier-2019.pdf>, consulté le 16 février 2019.

ALDANA Melissa, *Qu'est-ce que le design thinking ?*, 12 juillet 2018, <http://www.klap.io/definition-design-thinking/>, consulté le 20 mars 2019.

BELGIUM.BE, *Économie circulaire*, [https://www.belgium.be/fr/economie/developpement\\_durable/economie\\_durable/economie\\_circulaire](https://www.belgium.be/fr/economie/developpement_durable/economie_durable/economie_circulaire), consulté le 20 décembre 2018.

BELGIUM.BE, *Économie de la fonctionnalité*, 2019, [https://www.belgium.be/fr/economie/developpement\\_durable/economie\\_durable/modeles\\_economiques\\_innovants/economie\\_de\\_la](https://www.belgium.be/fr/economie/developpement_durable/economie_durable/modeles_economiques_innovants/economie_de_la), consulté le 16 février 2019.

CELLULE ENVIRONNEMENT DE L'UNION WALLONNE DES ENTREPRISES, *écologie industrielle*, <http://www.environnement-entreprise.be/economie-circulaire/ecologie-industrielle>, consulté le 16 février 2019.

CELLULE ENVIRONNEMENT DE L'UNION WALLONNE DES ENTREPRISES, *Économie circulaire*, <http://www.environnement-entreprise.be/economie-circulaire>, consulté le 04 janvier 2019.

DIEMER Arnaud et LABRUNE Sylvère, *l'écologie industrielle : quand l'écosystème industriel devient un vecteur du développement durable*, 30 septembre 2016, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/4121>, consulté le 16 février 2019.

ECOCONSO, *Cradle to cradle-matériaux*, 02 avril 2015, <http://www.ecoconso.be/fr/content/cradle-cradle-materiaux>, consulté le 04 janvier 2019.

ECONOMIE CIRCUALIRE.ORG, *Du concept à la pratique*, <https://www.economiecirculaire.org/economie-circulaire/h/du-concept-a-la-pratique.html#page1:local>, consulté le 20 décembre 2018.

ELLEN MACARTHUR Foundation, *Économie circulaire*, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economie-circulaire/concept>, consulté le 04 janvier 2019.

ERKMAN Suren, *écologie industrielle : une stratégie de développement*, Etiopia, <http://www.etopia.be/spip.php?article190>, consulté le 16 février 2019.

ESA SAINT-LUC, *Cursus*, <http://www.stluc-bruxelles-esa.be/-Cursus->, consulté le 15 mars 2019.

FÉDÉRATION DES RÉCUPÉRATH ÈQUES, *Fédération des récupérathèques, échanges/collectif/durable*, 2016, <http://recuperatheque.wixsite.com/recuperatheque>, consulté le 15 décembre 2018.

INSTITUT NATIONAL DE L'ECONOMIE CIRCULAIRE, *Les piliers de l'économie circulaire*, <https://institut-economie-circulaire.fr/economie-circulaire/piliers-economie-circulaire/>, consulté le 04 janvier 2019.

IISD, *Sustainable Development*, <https://www.iisd.org/Topic/Sustainable-Development>, consulté le 26 avril 2019.

LATERAL THINKING FACTORY, *Cradle to cradle selon Steven Beckers : ne jetez plus, innovez !*, 2018, <http://www.lateralthinkingfactory.com/?p=937>, consulté le 09 février 2019.

L'EMBALLAGE ÉCOLOGIQUE, *La certification « cradle to cradle»*, Avril 2013, <https://lemballageecologique.com/2013/04/02/la-certification-cradle-to-cradle/>, consulté le 12 avril 2019.

MAASTRICHT UNIVERSITY GREEN OFFICE, *the green office*, <https://www.greenofficemaastricht.nl/>, consulté le 07 février 2019

MAJEAN Elora, *l'économie circulaire et l'industrie de la mode, Quelles actions pour enclencher la transition vers une économie alternative ?*, <http://www.universud.ulg.ac.be/leconomie-circulaire-et-lindustrie-de-la-mode/>, consulté le 11 février 2019.

NOTRE PLANETE.INFO, *L'économie circulaire : définition, schéma*, 04 février 2016, [https://www.notre-planete.info/ecologie/developpement\\_durable/economie-circulaire.php](https://www.notre-planete.info/ecologie/developpement_durable/economie-circulaire.php), consulté le 20 décembre 2018.

OOREKA, *Définition du recyclage*, <https://recyclage.ooreka.fr/comprendre/definition-recyclage>, consulté le 23 mars 2019

ORÉE, *économie de fonctionnalité*, 2009, <http://www.oree.org/ecoconception-economie-fonctionnalite.html>, consulté le 16 février 2019.

ORÉE, *Guide de l'éco-conception des produits et services*, 2013, <http://ecoconception.oree.org/eco-conception-definition.html>, consulté le 16 février 2019.

PLATFORM CRADLE TO CRADLE, *Cradle to cradle certified*, <https://www.c2cplatform.be/cradle-to-cradle/?lang=fr>, consulté le 04 janvier 2019.

PRO-J, *Le rôle de l'école*, 2019, <http://proj.siep.be/le-pro-j/la-culture-cest-toi/culture-et-societe/le-role-de-lecole/>, consulté le 12 avril 2019

RECYCLEURS DE GENEVE, *Le recyclage c'est quoi*, <http://www.lesrecycleurs.ch/fr/filieres>, consulté le 23 mars 2019.

RESSOURCE, *Glossaire des termes du secteur de la réutilisation/réemploi*, 17 octobre 2011, <https://www.res-sources.be/fr/lossairedestermesdusecteurdelar%C3%A9utilisationr%C3%A9emploi>, consulté le 23 mars 2019.

ROOTABILITY, *Empower and staff to act on sustainability*, <http://rootability.com/green-office-model/>, consulté le 13 janvier 2019.

ROSS WALLACE William, *For the hand that rocks the cradle Is the hand that rules the worl*, 1865, <https://citations.webescence.com/citations/William-Ross-Wallace/main-qui-berce-enfant-est-main-qui-dirige-monde-10253>, consulté le 08 février 2019.

TUTORIALSPPOINT, *Learn design thinking*, 2019, [https://www.tutorialspoint.com/design\\_thinking/design\\_thinking\\_empathize\\_stage.htm](https://www.tutorialspoint.com/design_thinking/design_thinking_empathize_stage.htm), consulté le 14 avril 2019.

UNESCO, *rootAbility*, <https://en.unesco.org/prize-esd/2015laureats/rootAbility>, consulté le 07 février 2019.

WAYBACK Machine, *1991-Commission mondiale des Nations Unies sur l'environnement et le développement*, 2009, <https://web.archive.org/web/20131103112536/http://grawemeyer.org/worldorder/previous-winners/1991-the-united-nations-world-commission-on-environment-and-development.html>, consulté le 26 avril 2019.

WIKIPEDIA, *Design thinking*, 17 décembre 2018, [https://fr.wikipedia.org/wiki/Design\\_thinking](https://fr.wikipedia.org/wiki/Design_thinking), consulté le 20 mars 2019.

WIKIPEDIA, *Du berceau au berceau*, 18 janvier 2019, [https://fr.wikipedia.org/wiki/Du\\_berceau\\_au\\_berceau](https://fr.wikipedia.org/wiki/Du_berceau_au_berceau), consulté le 09 février 2019.

WIKIPEDIA, *Écoconception*, 13 septembre 2018, <https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89coconception>, consulté le 16 février 2019

WIKIPEDIA, *écologie industrielle*, 15 février 2019, [https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89cologie\\_industrielle](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89cologie_industrielle), consulté le 16 février 2019.

WIKIPEDIA, *Économie de la fonctionnalité*, 11 janvier 2019, [https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89conomie\\_de\\_fonctionnalit%C3%A9](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89conomie_de_fonctionnalit%C3%A9), consulté le 16 février 2019.

WIKIPEDIA, *Économie linéaire*, 12 novembre 2018, [https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89conomie\\_lin%C3%A9aire](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89conomie_lin%C3%A9aire), consulté le 16 novembre 2018.

WIKIPEDIA, *Recyclage*, 19 mars 2019, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Recyclage>, 21 mars 2019.

WIKIPEDIA, *Réemploi*, 19mars 2019, <https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9emploi>, consulté le 23 mars 2019.



## **ANNEXES**

---

# Annexe I Cycle de vie, Steelcase



Contexte	Démarche	Pourquoi ?	Comment ?
----------	----------	------------	-----------

- + Matériaux renouvelables (32%)
- + Sans matériaux dangereux (PVC, plomb, ...).

- + Site certifié ISO 14001
- + Assemblage sans collage
- + Peinture en poudre sans COV

Récapitulatif de la démarche



- + Réduction poids / volume
- + Emballage éco-conçu
- + Fabrication à proximité clients / Trajets optimisés

- + Séparabilité des matériaux facile
- + Recyclage à 99%
- + Pièces identifiées pour faciliter le tri

- + Durabilité (fiable, solide, composant amovibles et remplaçables, ...)

UCM

## Fin de vie



Steelcase

- + Recyclable à 99%.
- + Emballage (carton et film PEBD) recyclable à 100%.
- + Éléments séparables : Démontage simple et rapide.
- + Les éléments de plus de 50g sont clairement identifiés pour simplifier le tri et le recyclage.
- + Conçu pour permettre des stratégies de fin de vie responsables : remise en état, don ou recyclage.

## Annexe II Conférence ARES

Déchets organiques Croix du Sud (UCLouvain)

### Démarrage « système D »

- Coups de main de l'UCL & des étudiants
- Seaux de 2<sup>ème</sup> main
- Sources de financement multiples



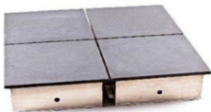
ARES



UCLouvain

Production d'électricité (IEPSCF Uccle)

## Volet Pratique-1- Production d'électricité gratuite



Avec 8 carreaux : production de 172 kVA net par Jour: équivalent à 5 Lampes Led (3W) pendant 3,2 heures

ICHEC durable (ICHEC)

Avant



Après



## Annexe III Green Office

### VISION

#### Our vision of a sustainable university!

**Educators** inspire students to study sustainability topics from a multi-disciplinary perspective and through real-life projects.

**Researchers** collaborate with NGOs, businesses and cities to find answers to sustainability challenges.

**Staff** embed sustainability in buildings, laboratories or procurement. They also work with educators so that students learn hands-on through sustainability projects at the university.

**Students** engage with sustainability in student groups, course projects, volunteering programmes and internships.

**University management** makes sustainability central to the university strategy and allocates funds for its implementation.

What is your vision of a sustainable university?



### CHARACTERISTICS

#### All Green Offices share the following characteristics:



**Students**  
Students join the Green Office as student employees, volunteers or by doing a course project.



**University staff**  
At least one staff member acts as supervisor, coach and university contact person for the students.



**Activities**  
Green Offices run activities to inform, connect, and support students and staff to act on sustainability.



**Funding**  
University management or outside sponsors fund the activities, salaries and office space of the Green Office.



**Mandate**  
University management legitimises the Green Office as an official project or department for two to three years.



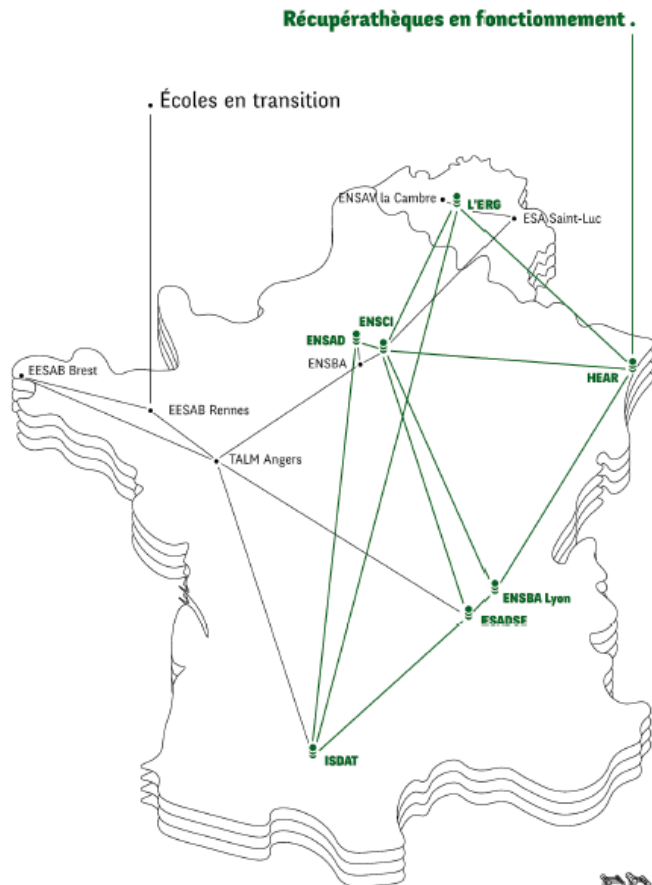
**Office space**  
Green Offices have a visible office space to run meetings, host events and be accessible during office hours.

## CASE STUDIES

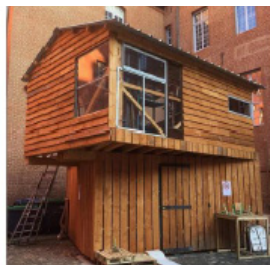
	Konstanz	Leuven	Utrecht
Challenge	After the university let go of the sustainability coordinator, nobody was responsible for sustainability.	A staff-led sustainability team already existed, but student involvement was low.	Students and staff faced challenges to get involved in sustainability and collaborate in joint projects.
Solution	Students successfully lobbied for the Green Office as the official sustainability department of Konstanz University.	Staff members created the Green Office to give students a voice in the university's sustainability efforts.	The Green Office was launched to enable students and staff to exchange ideas and initiate projects.
Team	<ul style="list-style-type: none"><li>• 6 student employees</li><li>• 1 staff member in Student Services acting as a contact person for the students</li></ul> <p><i>Learn more</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 9 student employees</li><li>• 1 staff member to coordinate and coach the student team</li></ul> <p><i>Learn more</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 8 student employees</li><li>• 4 staff member to coordinate and coach the student team</li></ul> <p><i>Learn more</i></p>

## Annexe IV Fédération des Récupérathèques

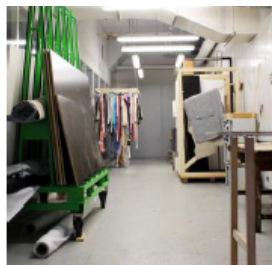
Le réseau des Récupérathèques



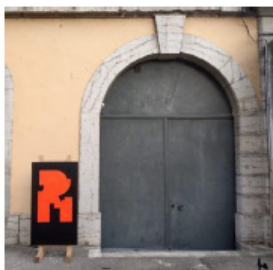




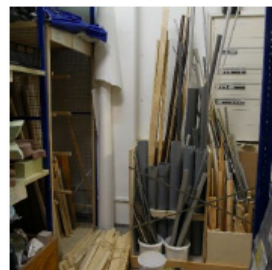
**ISDAToulouse, La Dent Creuse**  
- 150 adhérent·e·s  
- Année de création : 2017



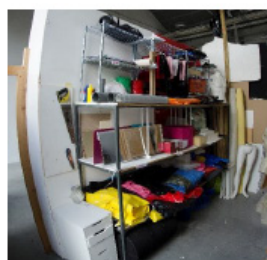
**HEAR Strasbourg, La Pioche**  
- 200 adhérent·e·s  
- année de création : 2017



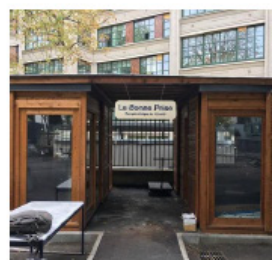
**ENSBA Lyon, La Récupérathèque des Beaux-Arts de Lyon**  
- 250 adhérent·e·s  
- année de création : 2015



**ENSCI Paris, La Malle**  
- 50 adhérent·e·s  
- année de création : 2018



**ESAD Saint-Etienne, 1'Aubenne**  
- 25 adhérent·e·s  
- année de création : 2019



**ENSAD Paris, La Bonne Prise**  
- 75 adhérent·e·s  
- année de création : 2018



**Erg Bruxelles, La Boîte à Gants (BaG)**  
- 350 adhérent·e·s  
- année de création : 2017

## Annexe V    Entretien avec hommes de ménage...

Entretien avec hommes de ménage, concierge et hommes de maintenance. 16/02/2019

L'institut Saint-Luc essaye de respecter au maximum le tri des déchets. On considère d'abord deux types de déchets, les déchets quotidiens et les déchets encombrant sur.

Les déchets quotidiens sont jetés chaque semaine via les grandes poubelles conteneur.

- Jeudi: 2 conteneurs papier carton
- Jeudi 1 conteneur PMC
- Mercredi et vendredi 2 conteneurs déchets en tous genres. (4/ semaine)

Bien entendu, les hommes de ménage ne trient pas les poubelles récupérées dans les ateliers et cafétéria mais c'est quand ils reçoivent des grandes quantités de carton ou papiers qu'ils les mettent dans la bonne poubelle. Surtout pendant les grands nettoyages.

Les déchets encombrants (bois, verre, et autres objets apportés par les étudiants) sont quant à eux jetés une fois par an via un conteneur de 15 à 20 m3 qui coûte à l'école entre 800 et 1200€. (tout compris: location de l'emplacement, transport...). Les déchets sont stockés dans un local en attendant

Il y a 2 types de nettoyage,

- le nettoyage quotidien
- les grands nettoyages

qui ont lieu à chaque fois avant les vacances, avant les portes ouvertes et avant les examens et jurys. Lors de ces grands nettoyages, tous est

évacué des ateliers ou en tout cas une grosse partie. Les hommes de ménages ne prennent aucune décision sur ce qui doit être jeté ou pas. Ce sont les professeurs qui les informent. Mais les étudiants pensant que ce sont eux, se plaignent chez eux et ils ont de temps en temps des problèmes avec les étudiants. Ils ont déjà eu une étudiante qui a fouillé tous les conteneurs pour retrouver sa maquette.

Les matériaux jetés lors de grands nettoyages dépendent bien évidemment des options mais ils ont beaucoup de cartons et maquette qu'ils doivent alors démonter pour économiser de la place dans les conteneurs.

De temps en temps ils gardent des cartons quand il ' en a beaucoup et les stocks pour si un étudiants vient demander ou à demander. Mais si cela reste trop longtemps ils jettent. Mais ils trouvent ça dommage.

Le fait que les étudiants laissent traîner leurs maquettes et matériel dérange non pas seulement les hommes de ménage mais aussi les hommes de maintenance. Les hommes de ménage car ils ne savent pas si les affaires sont abandonnées ou pas et que ça traîne par terre alors qu'ils doivent passer le balais. Les hommes de maintenance car ils sont menés à déplacer les maquettes pour réparer mais ont peur de les abîmer.

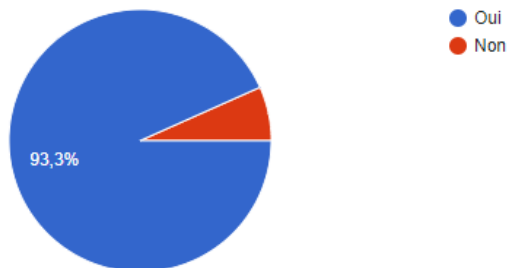
Ils n'ont jamais eu affaire à des produits dangereux tel que des solvants... mais ils ont déjà été blessé à cause d'étudiant qui jettent des matériaux coupants sans se préoccuper de les emballer pour les protéger.

## Annexe VI Questionnaire

L'achat de matériaux représente-il un budget pour les étudiants?

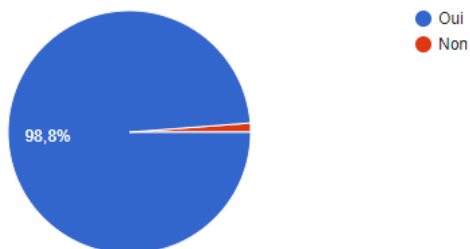
Cela représente-t-il un budget important?

165 réponses



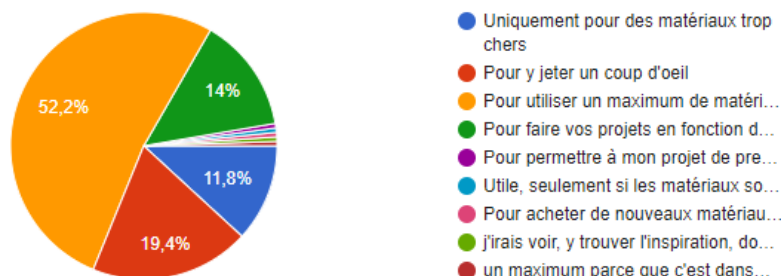
Accepteriez-vous d'utiliser des matériaux recyclés?

165 réponses



## Si une recylothèque était mise à votre disposition, comment l'utiliserez-vous?

165 réponses



### Liste exhaustive des matériaux utilisés par les étudiants

différente), radiographe rotring, encre de Chine, feutre, crayon de couleur, aquarelle, pinceaux, carnets, outils pour graver (gouges) le bois, plaque de bois, carte à gratter, scalpel, plume, porte plume, stylo plume, brou de noix, papier de couleur, gouache, encre, peinture à l'huile, porte mine, crayon de papier, mines

Carton mousse, peinture gouache, colle forte, bombe de couleur, feuille de papier (bristol, canson, feuille de récup...)

Fixatif, colle en bombe, colle, papiers, peintures, pigments, aquarelle, encre, solvants

Carton brun, carton mousse, carton gris, balsa, bois, clous, colle à tapisser, colle forte, aiguilles, papier collant, colle en spray, fausse végétation, plexi, peinture, nylon, papier, boulons, barres d'acier, plaques métalliques, grillage, soquet et ampoule, poutres en plastique pour maquettes, fil métallique, tissu, mousse plastique, papier collant double face, aquarelle, pâte à modeler.

acrylique, colle à bois, colle, encre, carton, papier, plexiglass, papier adhésif, brou de noix, eau de javel

Peinture acrylique, colle repositionnable, brou de noix, papier couleur, papier Steinbach, papier brouillon (basic), crayon gris/couleur, marqueurs/feutres, pinceaux, éponge, ciseaux, cutter, journaux/magazines, gommes, pistolet à colle, cartons, papier collant, ruban adhésif, latte, équerre, taille crayon, tip-ex/bic, épingle, tapis de coupe, farde, imprimante, appareil photo, ordinateur

carton mousse, carton brun, rouleau de papier, feuilles, colle, colle en spray, feutres, peinture, encre, épingles, feuilles calques, balza, papier ponce, plexi...

## Annexe VII Entretien avec Arpigny Aurélie

04-02-19

Sécurité du local.

### Problématique :

- Il y a beaucoup de matière qui peut brûlée et aider à la combustion.
- C'est au sous-sol.

### Solutions :

- Extincteur de classe A ou B ais il faut que les gens puissent s'en servir.
- Poussoir d'alarme dans le couloir et l'adapté à notre zone
- Porte coupe-feu avec retour obligatoire. Cela permettra de consigner le feu en cas d'incendie dans le local. Cette solution n'est pas obligatoire mais est intéressante et intelligente.

Pour cela il faut faire une demande auprès du directeur en lui proposant des prix,... (Prendre dimensions et autres renseignements). Les hommes de maintenance peuvent placer ces portes.

### Risques :

- Électricité : rallonge sur rallonge sur rallonge... il faut que celle-ci soit aux normes même niveau éclairage.

Produit stocker (produits chimiques, peintures, aérosol,...)

Pour cela il faut qu'ils soient contenus dans des bacs de rétentions (seton) ou des armoires chimiques

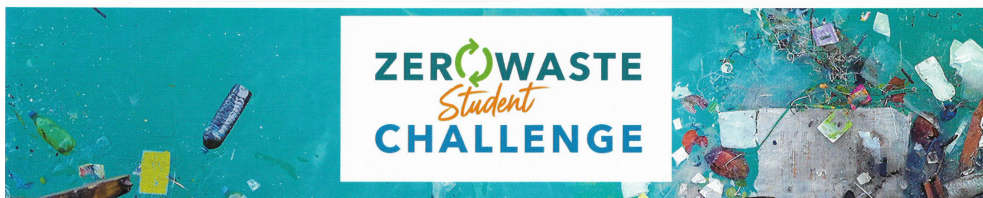
Il faut faire une charte de matériaux qui seront stockés, les classer en fonction de leur dangerosité, et sélectionner ceux que l'on accepte ou pas.

Il faut faire un cahier avec les règles à respecter au niveau usage et sécurité.

Il peut y avoir une zone de parking pour stocker à l'extérieur les matériaux qui arrivent alors que personne n'est au local. La zone doit être délimitée, et doit laisser un passage de 120cm minimum dans le couloir.

Il faut absolument faire un contrat pour que je n'aie plus aucune responsabilité une fois que je pars et faire signer un contrat pour que les étudiants qui veulent se joindre au projet ou faire des prestations respectent les consignes et règles.

## Annexe VIII Prix «Zero Waste Student Challenge»



### Récupérathèque

#### **LAUREAT** pour le ZERO WASTE STUDENT CHALLENGE 2019

Le Zero Waste Student Challenge valorise des initiatives d'étudiants d'enseignement supérieur belge qui visent la réduction des déchets d'objets à usage unique.

#### **LAUREAAT** voor de ZERO WASTE STUDENT CHALLENGE 2019

De Zero Waste Student Challenge bekroont initiatieven van studenten uit het Belgische hogere onderwijs gericht op de reductie van wegwerpproducten.

Une initiative de • Een initiatief van



**BENOIT DERËNNE**  
Directeur

Fondation pour les Générations Futures • Stichting voor Toekomstige Generaties

Avec le soutien de • Met de steun van





## **RÉFÉRENCE DES ILLUSTRATIONS**

---

## Schémas

---

p. 16 – Économie linéaire, <https://conakryenvironnement.org/category/economie-lineaire/>.

p. 20 – Économie circulaire, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economie-circulaire/ressources>.

p. 26 – Cycle de vie, Steelcase, schéma de l'auteur réalisé à partir de <https://iusustain.wordpress.com/2013/02/05/systems-designed-for-the-future/> et <https://www.interiordesign.net/articles/14538-william-mcdonough-champions-sustainable-design-with-the-circular-economy/>.

p. 33 – Échanges à Kalundborg, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/4121>.

p. 36 – Trois économies, schéma de l'auteur réalisé à partir de <https://nappilla.wordpress.com/2018/12/20/economie-lineaire-vs-economie-circulaire/>.

p. 39 – Biomimétisme, schéma de l'auteur réalisé à partir de <https://www.youtube.com/watch?v=wRdlleKwT9Q>.

p. 67 – Design thinking, schéma de l'auteur réalisé à partir de [https://dschoolold.stanford.edu/groups/k12/wiki/17cff/steps\\_in\\_a\\_design\\_thinking\\_process.html](https://dschoolold.stanford.edu/groups/k12/wiki/17cff/steps_in_a_design_thinking_process.html).

## Photos

---

p. 8 – Production de déchets, réalisée par l’auteur.

p. 51 – ROAR 2018, <https://www.facebook.com/Larecuperathequedesbeauxartsdelyon/photos/a.1527294400706373/1527295157372964/?type=3&theater>.

p. 52 – ROAR 2018, <https://www.facebook.com/Larecuperathequedesbeauxartsdelyon/photos/a.1527294400706373/1527295090706304/?type=3&theater>.

P. 55 – Récupérathèque de l’ENSBA de Lyon, <https://www.facebook.com/Larecuperathequedesbeauxartsdelyon/photos/a.649443485158140/699920023443819/?type=3&theater>.

p. 57 – Récupérathèque de l’ERG de Bruxelles, réalisée par l’auteur.

p. 59 – Récupérathèque de l’ERG de Bruxelles, réalisée par l’auteur.

p. 70 – Matériaux utilisés à l’ESA Saint-Luc de Bruxelles, réalisée par l’auteur.

p. 72 – Matériaux utilisés à l’ESA Saint-Luc de Bruxelles, réalisée par l’auteur.

p. 73 – Matériaux utilisés à l’ESA Saint-Luc de Bruxelles, réalisée par l’auteur.

p. 74 – Matériaux utilisés à l’ESA Saint-Luc de Bruxelles, réalisée par l’auteur.

p. 75 – Matériaux utilisés à l’ESA Saint-Luc de Bruxelles, réalisée par l’auteur.

p. 76-77 – Matériaux utilisés à l’ESA Saint-Luc de Bruxelles, réalisée par l’auteur.

p. 78 – Matériaux utilisés à l'ESA Saint-Luc de Bruxelles, réalisée par l'auteur.

p. 79 – Matériaux utilisés à l'ESA Saint-Luc de Bruxelles, réalisée par l'auteur.

p. 80 – Matériaux utilisés à l'ESA Saint-Luc de Bruxelles, réalisée par l'auteur.

p. 82 – Production de déchet avant récupération des matériaux, réalisée par l'auteur.

p. 83 – Production de déchet après récupération des matériaux, réalisée par l'auteur.

p. 84 – Production de déchets, fin mai 2018, réalisée par l'auteur.

p. 85 – Production de déchets, fin mai 2018, réalisée par l'auteur.

p. 86 – Production de déchets, février 2019, réalisée par l'auteur.

p. 87 – Production de déchets, mars 2019, réalisée par l'auteur.

p. 92 – Récolte de matériaux de seconde main, réalisée par l'auteur.

p. 99 – Tri des matériaux récoltés, réalisée par l'auteur.

p. 102 – Récupérathèque de l'ESA Saint-Luc Bruxelles, réalisée par l'auteur.

p. 103 – Récupérathèque de l'ESA Saint-Luc Bruxelles, réalisée par l'auteur.

p. 104 – Récupérathèque de l'ESA Saint-Luc Bruxelles, réalisée par l'auteur.