

Louvain School of Management

L'économie permacirculaire en théorie et en pratique : Analyse de cas

Auteure : **Garance Somerling**

Promoteur : **Monsieur Yves De Rongé**

Année académique **2020-2021**

En vue d'obtenir le titre de :

Master [120] en Management à finalité spécialisée en International Business (IB)

Horaire de jour

AVANT-PROPOS

J'adresse mes plus sincères remerciements à mon promoteur, Monsieur Yves De Rongé, pour ses précieux conseils et l'aide qu'il m'a apporté dans l'élaboration de cette question de recherche.

Ensuite, je remercie mes très chers parents, Serge et Valérie, qui ont su être là pour m'encourager et corriger mon orthographe.

Je tiens également à exprimer ma reconnaissance à Madame Hélène Béllengier, Madame Marie-Hélène Muller et Madame Laura Desfossez, pour leur collaboration et l'aide efficace qu'elles m'ont procurées dans mes recherches.

Que toutes les personnes ayant collaboré directement ou indirectement à l'élaboration de ce travail trouvent ici la marque de ma gratitude.

5.4.1.	Sobriété volontaire	36
5.4.2.	Un budget écologique.....	38
5.5.	Le financement	38
5.5.1.	Inciter les producteurs : Taxe de permacircularité	39
5.5.2	Inciter les consommateurs : socle de revenu garanti	39
5.6.	Les services et biens publics	40
5.7.	Coexistence des genres de vie.....	41
5.8.	La monnaie	41
5.8.1.	Une monnaie publique « biosphérique »	41
5.8.2.	Des monnaies citoyennes supplémentaires	42
5.9.	Métrie.....	42
PARTIE 2 : ANALYSE DE CAS, L'ÉCONOMIE PERMACIRCULAIRE EN PRATIQUE		44
1.	Méthodologie	44
1.1.	Type de méthode.....	44
1.2.	Choix des cas	44
1.3.	Collecte des données.....	45
2.	Grande-Synthe	47
2.1.	Présentation	47
2.2.	Une ville en transition	48
2.3.	Transition écologique	49
2.3.1.	Création d'espaces verts.....	49
2.3.2.	Mobilité	49
2.4.	Transition énergétique	50
2.5.	Transition sociale et politique	50
2.5.1.	Logement.....	51
2.5.2.	Santé et alimentation	53
2.5.3.	Crise migratoire	54
2.6.	Transition économique.....	54
2.6.1.	Travail durable	54
2.6.2.	Économie durable.....	55
2.6.3.	Minimum social garanti	56
2.6.4.	Revenu de Transition Écologique.....	56
2.7.	Résultats de l'enquête quantitative et interprétation.....	57
2.8.	Grande-Synthe et la permacircularité	60
3.	Le présage	61
3.1.	Histoire	61

3.2.	Le restaurant	62
3.2.1.	Alimentation	64
3.2.2.	Énergie	64
3.2.3.	Gestion des déchets.....	65
3.2.4.	Social.....	65
3.3.	Le Présage et la permacircularité	66
4.	L'écosystème coopératif TERA	68
4.1.	Histoire et genèse.....	68
4.2.	Le projet	69
4.3.	Étapes du projet	71
4.4.	Principes	72
4.4.1.	Monnaie locale complémentaire.....	72
4.4.2.	Revenu d'autonomie inconditionnel (RAI).....	73
4.4.3.	Habitation	74
4.4.4.	Gouvernance partagée	74
4.4.5.	Se connecter avec les acteurs locaux existants	75
4.4.6.	Alimentation	75
4.5.	Le quartier rural.....	76
4.5.1.	Un quartier Autonome.....	76
4.5.2.	Juridique	77
4.5.3.	Financement	78
4.6.	TERA et la permacircularité	79
	CONCLUSION.....	86
	BIBLIOGRAPHIE.....	88
	ANNEXES	98
1.	ANNEXE 1 : Planetary boundaries	98
2.	ANNEXE 2: Current status of the control variables for seven of the planetary boundaries	98
3.	ANNEXE 3 : Nombres de terres nécessaires en fonction de la consommation par pays.....	99
4.	ANNEXE 4 : Biographie.....	99
4.1.	Dominique Bourg.....	99
4.2.	Christian Arnsperger.....	100
5.	ANNEXE 5 : Bibliographie Dominique Bourg.....	101
6.	ANNEXE 6 : Bibliographie de Christian Arnsperger	104

7.	ANNEXE 7 : Taux de recyclage des métaux	105
8.	ANNEXE 8 : Contraction & Convergence (C & C)	106
9.	ANNEXE 9 : Mesures proposés pour faciliter l'entrée dans une société permacirculaire..	108
10.	ANNEXE 10 : Réponses aux questions et échange de mails Grande-Synthe	110
11.	ANNEXE 11 : Questionnaire d'interview TERA	112
12.	ANNEXE 12 : Réponses aux questions et échange de mails Le Présage	114
13.	ANNEXE 13 : Questionnaire enquête quantitative.....	117
14.	ANNEXE 14 : Méthode de calcul du MSG.....	126
15.	ANNEXE 15 : Résultat de l'enquête quantitative	127
16.	ANNEXE 16 : Plan four solaire	143
17.	ANNEXE 17 : Modèle économique	145
18.	ANNEXE 18 : Permis de construire	146
19.	ANNEXE 19 : Plan guinguette solaire.....	146
20.	ANNEXE 20 : Rapport TERA et ZOEIN	147
21.	ANNEXE 21 : Plan du site de Lustrac.....	149
22.	ANNEXE 22 : Détail des immobilisations	150
23.	ANNEXE 23 : Besoin de financement détaillé par année.....	150
24.	ANNEXE 24 : Retranscription interview TERA.....	151
25.	ANNEXE 25 : Cartographie de l'écosystème TERA.....	162

Table des illustrations : Figures

Figure 1 : Beyond the boundary	13
Figure 2 : Ecological footprint of global economy	14
Figure 3 : La théorie du donut	17
Figure 4 : EROI des principales énergies aux USA.....	33
Figure 5 : Vital Capitals and Their Respective Bottom Lines	42
Figure 7 : Immeuble construit en chemin de grue démolit dans les années 1980	52
Figure 6 : Rénovation dans le quartier du Courghain	52
Figure 8 : Plan architecte du terrain	62
Figure 9 : Plan architecte extérieur	63
Figure 10 : Gestion des déchets	65
Figure 11 : Plan du projet TERA.....	70
Figure 12 : Structure juridique de TERA	77
Figure 13 : Chiffre d'affaires annuel par fonctions	79

Table des illustrations : Tableaux

Tableau 1 : Principes de l'économie circulaire	20
Tableau 2 : Définitions de l'économie circulaire	28
Tableau 3 : Indicateurs de permacircularité.....	36
Tableau 4 : Étapes du MCS.....	43
Tableau 5 : Contacts et méthodes d'interview.....	46

INTRODUCTION

« Il ne sert à rien à l'homme de gagner la Lune s'il vient à perdre la Terre »

François Mauriac (1885 – 1970)

Depuis toujours, la nature met gratuitement à disposition de l'espèce humaine ce dont il a besoin pour vivre. Pour manger, se vêtir, se soigner, s'abriter, les hommes ont réussi à utiliser ces ressources et les transformer afin de survivre, s'adapter et évoluer. Si pendant de nombreuses années ces ressources semblaient inépuisables, ce n'est que récemment, avec les crises pétrolières d'une part et le sommet de Rio en 1992, posant l'urgence d'un développement durable, que le modèle économique « extraire – produire – consommer – jeter » a vu sa limite... Chaque année, et ce depuis 1970, l'humanité consomme plus de ressources que la Terre est capable de produire en un an. En 2010, nous avons utilisé l'équivalent de 1,5 Terre pour fournir les ressources nécessaires au niveau de consommation mondiale ainsi que pour absorber et réintégrer les déchets générés par l'activité humaine (Bonciu, 2014). D'ici à 2030 et 2050, nous aurions besoin de 2 et 3 terres respectivement.

La prise de conscience face à l'urgence climatique a incité États et organisations à mettre en place de nouveaux modèles économiques alternatifs plus durables et respectueux de l'environnement. Parmi les plus connus, on retrouve l'économie circulaire, l'écologie industrielle, le biomimétisme, l'économie bleue, l'approche Cradle To Cradle... En 2016, Dominique Bourg et Christian Arnsperger introduisent le concept de permacircularité. Ce type d'économie alternatif au modèle linéaire de notre société actuelle, vise à réintégrer les activités économiques humaines à l'intérieur du système terre en tenant compte des limites planétaires.

Ce mémoire exploratoire aura donc comme objectif d'analyser l'économie permacirculaire autant sur le plan théorique que pratique en se basant sur les propositions des auteurs. Dans son acceptation la plus totale, la permacircularité s'applique à une société dans sa globalité. La question de recherche qui sous-tend ce mémoire est donc : « Comment les principes de l'économie permacirculaire peuvent être mis en pratique au niveau micro et méso ? ». Une sous-question tend à évaluer le niveau de satisfaction des habitants d'une ville en transition. L'objectif à travers l'analyse de 3 cas est également de connaître les avantages et limites de ce modèle quand il est appliqué à plus petite échelle.

La première partie de ce travail analyse la revue de littérature à ce sujet et se compose de cinq points. *Le premier point* vise à comprendre le modèle économique dominant dans notre société et les défis sociétaux et environnementaux auquel il doit faire face.

Le second point détaille l'état des lieux écologique et l'urgence climatique qui ont poussé l'introduction de nouveaux modèles économiques alternatifs.

Le troisième point traite de l'économie circulaire (EC), principal modèle alternatif. Cette dernière n'a pas encore de définition universelle mais les différentes interprétations se basent sur des principes communs.

Le quatrième point aborde les idées principales des auteurs à propos des défis sociétaux qui les ont poussés à développer le concept d'économie permacirculaire. Les auteurs évoquent également certaines divergences d'opinions sur l'économie circulaire qui ont pour conséquence, selon eux, de limiter les effets de l'EC.

Le cinquième point est consacré à l'analyse de la permacircularité sur le plan théorique. D'une part on va retrouver la genèse et la définition ainsi que les indicateurs de permacircularité. Les auteurs développent également les différents niveaux de circularité qu'une structure ou société peut atteindre. D'une autre part, ce point détaille les différents principes théoriques et conditions qui régissent cette économie.

La deuxième partie de ce mémoire consiste en une recherche empirique basée sur une analyse de trois cas pratiques. En se liant à la première partie du travail, elle a pour but de répondre à la question de recherche et de définir les limites de la mise en œuvre de la permacircularité à un niveau micro et méso.

Le premier point développe la méthodologie employée pour la recherche empirique.

Le deuxième, troisième et quatrième point analysent les différents cas pratiques. Les projets y sont détaillés individuellement et les limites dans la mise en œuvre de la permacircularité y sont reprises. Les résultats de l'enquête quantitative y sont exposés et les différentes informations reçues lors d'appels téléphoniques y sont intégrées.

Pour conclure ce travail, *le cinquième point* reprend l'ensemble des limites de l'économie permacirculaire en pratique.

PARTIE 1 : REVUE LITTÉRATURE

1. De l'économie linéaire à l'économie circulaire

1.1. Origine et concept

Les origines de l'économie linéaire remontent à la première révolution industrielle qui débuta en Grande-Bretagne au 18^e siècle et qui s'est par la suite étendue à d'autres régions du monde. En histoire moderne, la révolution industrielle fut la transition d'une économie agraire et artisanale à une économie dominée par l'industrie et la fabrication de machines (Britannica, 2021). En 1776, l'économiste Adam Smith déclara même que mis à part l'agriculture, l'or et l'argent, la réelle « *richesse des nations* » repose dans la « *production nationale* », c'est-à-dire l'industrie manufacturière (Smith, 2012).

Il est important dans un premier temps, de comprendre ce qu'est la révolution industrielle et ce qu'elle a pu apporter afin d'assimiler l'origine du concept de linéarité, mais également le modèle économique dominant dans notre société actuelle. Les principales caractéristiques de la révolution industrielle sont d'ordre technologique, socio-économique et culturel. Chacune de ces avancées a apporté des changements considérables à la société de l'époque. Les changements technologiques ont permis d'accroître l'utilisation des ressources naturelles et la production de masse de produits manufacturés. D'un point de vue socio-économique, on retrouve des changements tels que la croissance des villes, le développement des mouvements de la classe ouvrière et l'émergence de nouveaux modèles d'autorité. Les travailleurs acquièrent des compétences nouvelles et distinctives et leur relation à leurs tâches se modifie. Ce ne sont plus des artisans travaillant avec des outils manuels. Ils deviennent des opérateurs de machines, soumis à la discipline de l'usine. Mais encore, les changements économiques ont entraîné une plus grande distribution de la richesse et l'accroissement du commerce international. D'un point de vue psychologique, la confiance dans la capacité à utiliser les ressources et à maîtriser la nature a été renforcée. Enfin, les changements politiques reflètent le déplacement du pouvoir économique, ainsi que les nouvelles politiques d'État correspondant aux besoins d'une société industrialisée (Britannica, 2021).

C'est à cette époque que le modèle de production et consommation « extraire — fabriquer consommer-jeter » autrement appelé modèle linéaire est né (Andrews, 2015). Cela consiste donc à extraire les matières premières pour les utiliser comme ressources dans la fabrication de produits qui sont ensuite commercialisés à grande échelle par l'intermédiaire de réseaux de distribution. Une fois achetés et utilisés, ces produits sont jetés lorsqu'ils ne remplissent plus leur fonction ou quand ils ne sont plus au goût du jour (« De l'économie linéaire à l'économie circulaire », 2019). Dans ce modèle, il

n'y a aucune réutilisation des produits ou une régénération des ressources utilisées. Lors des deux premières révolutions industrielles, la question sur l'environnement et la durabilité de ce modèle n'était pas au cœur des préoccupations. La planète était vue comme une terre nourricière offrant des ressources et des possibilités illimitées (McDonough & Braungart, 2002).

1.2. L'économie linéaire aujourd'hui et notre défi majeur sociétal

Depuis ces 150 dernières années, les sociétés occidentales sont dominées par ce modèle socioéconomique performant qui a permis à des milliards d'individus d'avoir accès à des produits à des prix abordables ainsi qu'une opulence matérielle. Entre 1900 et 2000, le PIB mondial a été multiplié par vingt, permettant d'atteindre un niveau de prospérité jusqu'alors jamais atteint en suivant l'hypothèse selon laquelle il y aurait un apport constant et économiquement viable de ressources naturelles (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Cependant, ce modèle se heurte aujourd'hui à un défi majeur et une prise de conscience environnementale qui remettent en question sa prospérité. L'inconvénient écologique de l'économie linéaire est que la production de biens se fait au détriment de la productivité de nos écosystèmes. Comme vu précédemment, le principe de la linéarité est de produire — utiliser — jeter, ce qui signifie que les matières premières extraites pour la production ne sont que très peu revalorisées économiquement par la suite. Selon la fondation Ellen MacArthur, dans notre système actuel, 80 % des matériaux finiront en incinérateur, décharges ou eaux usées (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

En plus de ce gaspillage, les différentes étapes de ce modèle affectent les services écosystémiques, l'économie linéaire étant très consommatrice de matières premières et d'énergie. En effet, au cours du 20^e siècle nous avons déjà consommé plus de métaux, minéraux et de combustibles fossiles que tous les autres siècles réunis (Andrews, 2015). Une pression excessive sur ces écosystèmes met également en péril la fourniture de ressources essentielles telles que l'eau, l'air et le nettoyage des sols (Michelini et al., 2017). L'extraction des ressources et la fabrication des produits entraînent une importante consommation d'énergie et d'eau tout en émettant des émissions de substances toxiques et la perturbation du capital naturel telle que les forêts et les lacs. Enfin, lorsque ces produits sont jetés, ils prennent de l'espace dans les zones naturelles et émettent souvent des substances toxiques (Circular Economy, 2018).

Nous savons aujourd'hui que les ressources de notre planète ne sont pas illimitées et que certaines matières premières se font de plus en plus rares et par conséquent de plus en plus onéreuses. Depuis 2006, les fluctuations des prix ont augmenté de manière significative décourageant ainsi les creuseurs,

acheteurs et investisseurs dans l'extraction et la transformation des matériaux. Par conséquent, cela garantit également une augmentation au fil du temps du prix de ces ressources (Circular Economy, 2018).

Cette raréfaction des ressources et l'augmentation de leur prix évoluent en parallèle avec une croissance démographique mondiale. En effet, d'ici 2050, la population mondiale devrait atteindre le nombre de 9,7 milliards d'individus (Nations Unies, 2015) et la taille de la classe moyenne devrait ainsi doubler d'ici 2030 pour atteindre 5 milliards de personnes. Une telle croissance a pour conséquence logique une augmentation du pouvoir d'achat et du niveau de consommation. Un problème de taille survient donc puisque la demande des produits va augmenter, mais les ressources pour les produire se raréfient et leur prix ne cesse d'augmenter.

Parallèlement, la demande va être encore amplifiée dû au fait que la durée de vie des produits à considérablement diminuée. Un processus de rétroaction positive entre en jeu : les consommateurs veulent de nouveaux produits plus rapidement et utilisent donc leurs « vieux » produits moins longtemps. Cela signifie à son tour que moins de qualité est nécessaire dans le cycle de vie d'un produit, ce qui incite les consommateurs à vouloir de nouveaux produits encore plus rapidement (Circular Economy, 2018). Ce cercle vicieux vient appuyer l'augmentation de la demande qui ne pourra pas être comblée éternellement avec ce modèle. Actuellement, ce qui permet de la satisfaire en partie c'est que le modèle se base sur des économies d'échelles et en général sur une chaîne d'approvisionnements complexe et mondialisée afin de minimiser ses coûts (Ellen Macarthur Foundation, 2013). Un pays ayant une pénurie d'une certaine ressource, mais un surplus d'une autre va échanger ce surplus contre la ressource manquante. Ces matières premières sont donc, en quelque sorte, liées les unes aux autres. En raison de cette interdépendance, la pénurie d'une matière première aura un effet généralisé sur les prix et la disponibilité de nombreux autres biens (Commission européenne, 2020).

En conclusion, tous ces éléments distincts, mais interdépendants forment un défi en termes de productivité et d'efficacité que l'humanité va devoir affronter, mais qui semble a priori insurmontable pour l'économie linéaire.

2. État des lieux écologiques

2.1. Les limites planétaires

En 2009, une équipe internationale de 26 chercheurs, menée par Johan Rockström et Will Steffen introduit le concept de limites planétaires dans une tentative de classification de l'impact humain sur l'écosystème (Furkan, 2017). Ce concept fait référence à des seuils environnementaux clés qui, lorsqu'ils sont franchis, peuvent modifier l'écosystème actuel de manière irréversible. Lors de la publication en 2009 dans la revue scientifique « *Nature* », les auteurs identifiaient 9 limites planétaires à ne pas dépasser dont sept sont chiffrées et trois déjà franchies¹. Ces neuf processus naturels sont

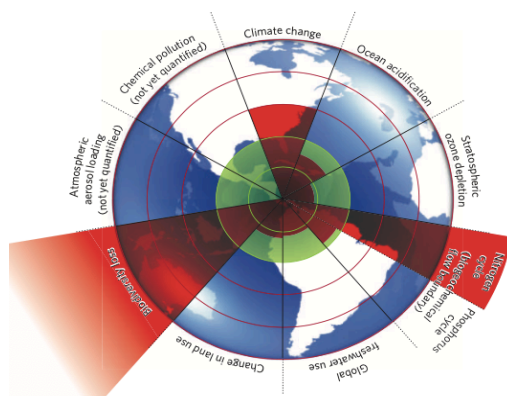


Figure 1 : *Beyond the boundary*
Source : *Nature*, Vol 461, p472, 2009

retenus, car ensemble ils permettent et régulent la stabilité de la biosphère : le changement climatique, l'érosion de la biodiversité, la perturbation des cycles biogéochimiques de l'azote et du phosphore, les changements d'utilisation des sols, l'acidification des océans, l'utilisation mondiale de l'eau, l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique et l'augmentation des aérosols dans l'atmosphère (Rockstrom et al., 2009).

L'ombrage vert représente les limites estimées pour un fonctionnement sûr de l'humanité par rapport au système terrestre. Les cercles rouges représentent une estimation de la position actuelle de chaque variable. Comme on peut le voir, les limites de trois systèmes (taux de perte de biodiversité, changement climatique et interférence humaine avec le cycle de l'azote) ont déjà été dépassées (Rockstrom et al., 2009).

En janvier 2015, les auteurs ont publié, dans *Science*, une actualisation de leurs travaux qui conclut que quatre limites planétaires sont aujourd'hui dépassées ou sur le point de l'être². La nouvelle étant la perturbation du cycle du phosphore avec cependant des variations importantes selon les régions. Dans cette même publication, les auteurs ont introduit une dixième limite qui concerne la diffusion « *d'entités nouvelles* » dans l'environnement (molécules de synthèse, nanoparticules...), qui peuvent avoir des conséquences biologiques et/ou géophysiques nocives (Steffen et al., 2015). Les auteurs insistent sur l'interaction des limites entre elles qui ne doit pas être sous-estimée, de même que l'inertie des systèmes naturels. En effet, même si les émissions mondiales de gaz à effet de serre

¹ ANNEXE 1: Planetary boundaries

² ANNEXE 2: Current status of the control variables for seven of the planetary boundaries

s'arrêtaient demain, la concentration de ces gaz déjà émis dans l'atmosphère pourrait suffire à perturber durablement le climat (Steffen et al., 2015).

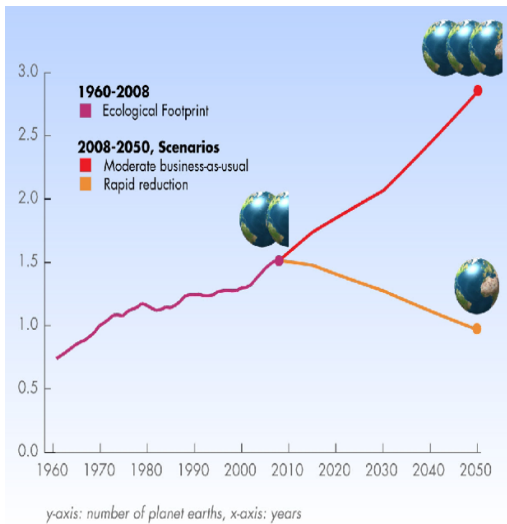


Figure 2: Ecological footprint of global economy
Source: Romanian journal of European affairs,
 Vol.14, No.4, p82, 2014

Comme les limites planétaires le démontrent, afin de soutenir notre existence sociale, économique et démographique, nous avons besoin de plus de ressources que la terre ne peut produire (WWF, 2012). En 2010, nous avons utilisé l'équivalent de 1,5 Terre pour fournir les ressources nécessaires au niveau de consommation mondiale ainsi que pour absorber et réintégrer les déchets générés par l'activité humaine (Bonciu, 2014). Comme on peut le voir sur la figure 2, l'humanité aurait besoin de deux terres en 2030 et de trois terres en 2050. Cela s'explique par la croissance démographique mondiale précédemment évoquée et l'augmentation de la part de la classe moyenne rejoignant le style de consommation occidentale.

En 2019, les recherches du Global Footprint Network ont démontré que si le monde entier consommait comme les USA nous aurions besoin de 5 terres pour vivre. Au contraire, nous n'aurions besoin que de 0,7 terre si le monde consommait comme l'Inde³. Ce constat démontre une grande disparité au niveau de la consommation des ressources en fonction des pays, mais il met également en lumière un dilemme sociétal auquel nous devons faire face. Refuser aux personnes n'appartenant pas au monde occidental le droit de bénéficier d'un niveau de vie similaire serait inacceptable selon toute norme éthique, mais poursuivre la réalisation de ce niveau de vie occidental pour la majorité de la population mondiale, avec les technologies existantes, serait impossible étant donné les ressources limitées de la planète Terre (Bonciu, 2014).

2.2. Réchauffement climatique

« Le réchauffement climatique est un phénomène d'augmentation de la température moyenne des océans et de l'atmosphère qui se produit dans le monde entier et sur plusieurs années. Ce phénomène est causé par l'augmentation de l'effet de serre due à l'augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Parmi eux, le principal est le dioxyde de carbone (CO₂), produit en consommant du combustible fossile (Wikipédia, s. d.) ». Cette augmentation généralisée des températures a pour

³ ANNEXE 3 : Nombres de terres nécessaires en fonction de la consommation par pays

conséquence de modifier irréversiblement les équilibres météorologiques et les écosystèmes. Les activités humaines depuis la première révolution industrielle affectent la composition chimique de l'atmosphère entraînant l'apparition d'un effet de serre additionnel responsable de l'élévation des températures (Météo France, s. d.).

En 2018, le GIEC publiait un rapport sur les différentes conséquences d'une élévation des températures moyennes de 1,5 ° et 2 ° par rapport aux niveaux préindustriels. Selon les estimations, les activités humaines ont déjà provoqué une augmentation des températures de 1 ° avec une fourchette probable allant de 0,8 ° et 1,2 ° (GIEC, 2018). La conclusion principale du rapport est qu'il est possible d'atteindre l'objectif de 1,5 ° maximum. Cependant, cela exige des réductions importantes d'émissions de CO₂ ainsi que des changements rapides, profonds et sans précédent à tous niveaux de la société. Si on atteignait les 2°, les phénomènes météorologiques extrêmes seraient d'autant plus exacerbés tandis qu'une augmentation maximale de 1,5° réduirait les impacts difficiles sur les écosystèmes, la santé humaine et le bien-être.

Afin de limiter le réchauffement mondial à 1,5 °, il faudrait réduire les émissions mondiales nettes de CO₂ d'environ 45 % par rapport au niveau de 2010 d'ici 2030. D'ici 2050, il faudrait atteindre un niveau « net zéro. Pour permettre une telle réduction d'ici 2050, certaines trajectoires (c'est-à-dire les scénarios et les portefeuilles d'options d'atténuation) ont été indiquées par le GIEC et sont reprises dans le rapport publié en 2018. Parmi les plus importantes, on retrouve :

- Une augmentation jusqu'à 60 %, de la proportion d'énergie primaire produite par les énergies renouvelables. La proportion produite par le charbon devrait diminuer jusqu'à 5 % et celle du pétrole à 13 %.
- La demande d'énergie doit rester inchangée, voire réduite de 30 % ou compensée par des méthodes d'élimination du dioxyde de carbone de grande ampleur qui sont encore à développer.
- Mise en place de nouvelles politiques et recherches permettant d'améliorer l'efficacité de l'agriculture et de l'industrie.
- La mise en place d'un budget carbone total, c'est à dire limiter les émissions totales cumulées de CO₂.

Cependant, les activités humaines ont déjà des impacts irréversibles sur le réchauffement climatique. Dans l'hypothèse où toutes les recommandations de l'accord de Paris⁴ étaient mises en place, les

⁴ L'Accord de Paris est un traité international juridiquement contraignant sur le changement climatique. Il a été adopté par 196 parties lors de la COP 21 à Paris, le 12 décembre 2015 et est entré en vigueur le 4 novembre 2016. Son objectif est de

émissions nettes augmenteraient tout de même par rapport à 2010, entraînant un réchauffement d'environ 3 °C d'ici 2100. Parmi les diverses conséquences d'ores et déjà visibles, on dénombre une augmentation significative des vagues de chaleur et de sécheresse, des inondations et incendies ainsi que des tempêtes et cyclones (Bourg, 2019a). Le niveau moyen de la mer devrait également augmenter de 0,77 m d'ici à 2100 pour 1,5 ° et de 0,1 m de plus pour 2 °. Une différence de 0,1 m peut correspondre à 10 millions de personnes en plus ou en moins exposés à des risques connexes. La sécurité alimentaire est également une autre des conséquences. Une diminution de 1,5 ou 3 millions des prises annuelles mondiales de pêches sont à prévoir pour un réchauffement climatique de 1,5 ° et 2 ° respectivement (GIEC, 2018). Outre les conséquences sur l'environnement, le réchauffement planétaire a des impacts économiques. Le coût moyen de ces événements extrêmes aux USA est passé de 3 milliards de dollars dans les années 1980 à 20 milliards entre 2010 et 2015. En 2017, le coût économique atteignait 200 milliards de dollars (Valantin, 2017).

2.3. La biodiversité

La nature est essentielle à l'existence humaine et à une bonne qualité de vie. Cependant, depuis ces dernières années, notre société connaît un constat alarmant : la biodiversité s'effondre à l'échelle mondiale. Par définition, la biodiversité désigne la variété des formes de vie sur terre (Bureau et al., 2020, p.2). Un rapport de l'IPBES⁵ apparu en 2019 a montré que l'abondance moyenne des espèces locales dans la plupart des habitats terrestres a fortement diminué depuis 1900 (IPBES, 2019).

Les principales causes de cette dégradation de la biodiversité depuis ces 50 dernières années sont anthropiques⁶. L'IPBES a mis en avant 5 facteurs directs : la modification de l'utilisation des terres et des mers, la surexploitation, les changements climatiques, la pollution et les espèces exotiques envahissantes. Ces cinq facteurs directs découlent d'un ensemble de causes sous-jacentes indirectes. Ces dernières reposent sur les valeurs sociales et les comportements incluant les modes de production et de consommation. De même que la dynamique et les tendances démographiques, le commerce, les innovations technologiques et la gouvernance depuis le niveau local jusqu'au niveau mondial. La cadence des changements des facteurs directs et indirects diffère selon les régions et les pays (IPBES, 2019, p.12).

limiter le réchauffement climatique à moins de 2°, de préférence à 1,5°, par rapport aux niveaux préindustriels (UNFCCC, s. d.-b)

⁵ Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques.

⁶ Dû à l'existence et la présence humaine

La nature fournit à la race humaine des services gratuits, un capital naturel dont l'économie et la société bénéficient. Un effondrement de la biodiversité entraînerait des conséquences désastreuses pour l'espèce humaine dont une partie n'est pas possible de prévoir actuellement. Au niveau de la sécurité alimentaire, depuis 1970, la production et les rendements agricoles, la pêche et la bioénergie sont en recul dans le monde entier (OFEV, 2020). La croissance démographique mondiale ne viendrait qu'aggraver l'insécurité alimentaire déjà mise à mal par le déclin de la biodiversité. Ensuite, il y a des conséquences économiques. Dans l'Union européenne, les coûts annuels de l'inaction sont estimés à environ 7 % du produit intérieur brut (Braat & Ten Brink, 2008). Malgré toutes ces raisons, nous avons tout simplement l'obligation morale de préserver et de conserver la biodiversité à l'intention des générations futures.

2.4. Théorie du Donut

Le développement durable s'articule autour de trois piliers : le social, l'économie et l'environnement. En 2018, l'économiste Kate Raworth sort un livre intitulé : « La Théorie du Donut, l'économie de demain en 7 principes » qui développe une théorie dans cette même logique. Cet ouvrage devenu Best-seller dans le monde anglophone a pour objectif de repenser l'économie afin de répondre aux besoins humains de base et de préserver l'environnement (Oxfam, 2020). Cette théorie rejoint les 17 objectifs de développement durable des Nations unies. Ce qui nous intéresse particulièrement, ce sont les objectifs sociaux qui sont à prendre en compte dans la sauvegarde de notre écosystème.

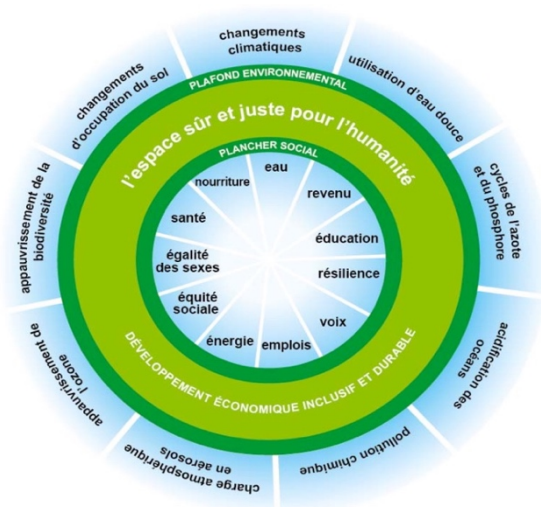


Figure 3: La théorie du donut

Source: <https://www.oxfamfrance.org/actualite/la-theorie-du-donut-une-nouvelle-economie-est-possible/>

La théorie du Donut définit des limites extérieures « plafond environnemental » à ne pas dépasser. Celles-ci sont représentées par les limites planétaires et sont situées sur le bord extérieur du schéma. Au niveau de l'extrémité intérieure, on retrouve le « plancher social » qui permet de définir les limites intérieures. Ces limites relèvent des droits humains et des besoins essentiels attachés à chaque individu pour assurer son épanouissement personnel. Entre ce plafond et plancher se situe un espace sûr et juste pour l'humanité au sein duquel peut progresser une économie inclusive et durable. Un équilibre entre la satisfaction des besoins sociaux et le respect des limites planétaires.

Au contraire, au cœur du donut se retrouvent les individus n'ayant accès à aucune ressource. L'auteur a ainsi donc défini 11 objectifs sociétaux à atteindre pour assurer l'épanouissement de chacun. Cependant, l'ensemble des épanouissements personnels ne doit pas dépasser collectivement les limites du cercle extérieur (Oxfam, 2020).

3. L'économie circulaire

Comme démontré dans le point deux de ce travail, la prospérité du modèle de linéarité est compromise par plusieurs éléments représentant les défis futurs de notre société. Des modèles alternatifs ont donc vu le jour dont l'un des plus connus : l'économie circulaire (EC). De nombreux économistes et gouvernements misent sur ce nouveau modèle socioéconomique pour surmonter les défis de demain. Dans ce point, nous aborderons la genèse et définition ainsi que les principes et caractéristiques.

3.1. Genèse et définition

Le terme d'économie circulaire fut utilisé pour la première fois dans un modèle économique par Pearce & Turner en 1991. Les deux auteurs ont adressé une critique sur le système économique linéaire traditionnel et ont développé un nouveau modèle économique, appelé économie circulaire, qui applique les principes de la première et de la deuxième loi de la thermodynamique⁷. Leur ligne de pensée aurait été inspirée par les travaux de Kenneth Boulding et d'autres qui ont discuté quelques décennies plus tôt des limites biophysiques du système économique actuel, fondé sur la surconsommation et un déficit écologique croissant (Rizos et al., 2017). C'est par ailleurs Boulding qui introduit le concept de systèmes fermés et qui envisagea une économie future qui fonctionnerait en reproduisant le stock limité d'intrants et en recyclant les déchets produits (Boulding, 1966). Depuis la première utilisation formelle du terme, il y eut plusieurs tentatives pour définir ce concept au fil des années. Les définitions se développent autour de notions et d'idées qui diffèrent d'un auteur/institution à un(e) autre.

D'une part on retrouve les auteurs qui proposent une interprétation/définition axée principalement sur la diminution des ressources et la nécessité de créer des boucles fermées de flux de matières tout en démontrant les effets néfastes de cette surconsommation sur l'environnement. Par exemple, Sauvé et al. font référence à : « *La production et à la consommation de biens à travers des flux de matières en boucle fermée qui internalisent les externalités environnementales liées à l'extraction de ressources*

⁷ La première loi de la thermodynamique stipule que ni l'énergie ni la matière ne peuvent être créées ou détruites et que, par conséquent, toute ressource naturelle utilisée retournera dans l'environnement sous forme de déchets solides ou d'émissions. Selon la deuxième loi de la thermodynamique, il existe des limites physiques qui empêchent la mise en place d'un système dans lequel tous les déchets sont recyclés et retransformés en ressources naturelles avec une efficacité de 100% (Pearce & Turner, 1991 ; Čiegis & Čiegis, 2008).

vierges et à la production de déchets y compris la pollution (Sauvé et al., 2015, p.49) ». L'économie circulaire vise avant tout à réduire la consommation de ressources, la pollution et les déchets à chaque étape du cycle de vie du produit (Rizos et al., 2017). Ou encore selon Preston, « *L'économie circulaire est une approche qui transformerait la fonction des ressources dans l'économie. Les déchets des usines deviendraient un intrant précieux pour un autre processus — et les produits pourraient être réparés, réutilisés ou améliorés au lieu d'être jetés* (Preston, 2012, p.1) » .

D'autres auteurs veulent aller plus loin en intégrant certaines dimensions supplémentaires. Par exemple, Su et al. incorporent des questions liées à la gestion des matériaux ainsi que d'autres aspects tels que l'efficacité et la conservation de l'énergie, la gestion des terres, la protection des sols et l'eau (Su et al., 2013). D'autres comme Hoogendoorn et al mettent l'accent sur les dimensions économiques en suggérant que cette transition « *est une condition essentielle pour un système industriel résilient qui facilite de nouveaux types d'activité économique, renforce la compétitivité et génère des emplois* (Hoogendoorn et al., 2013, p.4-5) ". Mais encore, l'ADEME intègre dans les objectifs de l'EC, l'aspect social et l'amélioration du bien-être (ADEME, s. d.).

Malgré toutes ces interprétations intégrant diverses dimensions, l'une des définitions les plus fréquemment utilisées provient de la Fondation Ellen MacArthur qui détermine l'économie circulaire comme : « *un système industriel qui est restaurateur ou régénérateur par intention et par conception. Elle remplace le concept de "fin de vie" par celui de restauration, s'oriente vers l'utilisation d'énergies renouvelables, élimine l'utilisation de produits chimiques toxiques, qui empêchent la réutilisation, et vise l'élimination des déchets grâce à une conception supérieure des matériaux, des produits, des systèmes et, dans ce contexte, des modèles d'entreprise* (Ellen MacArthur Foundation, 2013, p.7) ». De son côté, la Commission européenne définit l'EC comme suit : « *la valeur des produits, des matières et des ressources est maintenue dans l'économie aussi longtemps que possible et la production de déchets est réduite au minimum* (Commission européenne, 2015) ».

Toutes ces interprétations ainsi que le manque d'une définition universelle démontrent de la complexité et de l'étendue du concept. De manière générale, il est possible de se représenter cette idée comme une « *boucle* », un cercle vertueux, dont les déchets sont récupérés pour être réparés et réutilisés afin de rester dans le système. Cela permet d'une part aux entreprises de créer de la valeur et d'autre part de respecter l'environnement.

3.2. Principes et caractéristiques

Comme établi dans le point précédent, l'économie circulaire base principalement son modèle sur une réduction des déchets au travers de la réutilisation, du recyclage et de la réparation des biens et services. L'objectif est donc de limiter le gaspillage des matières premières qui se raréfient, mais également de baser le modèle de production sur des énergies renouvelables. L'EC commence par la conception des produits, des services et des processus. Ceux-ci doivent être conçus de manière à être plus durables, réparables et évolutifs, afin de permettre la refabrication et le recyclage pour la même industrie ou pour d'autres (Bonciu, 2014). L'EC s'oppose donc à l'économie linéaire qui ne prévoit pas de réutilisation ou/et de recyclage des déchets ou/et des produits en fin de vie.

Selon la fondation Ellen MacArthur, trois principes décrivent un ensemble d'actions à mettre en œuvre ainsi que cinq caractéristiques qui définissent les concepts fondamentaux de ce changement systémique (Ellen Macarthur Foundation, s. d.). Dans ce travail, une caractéristique supplémentaire reprend l'aspect de fonctionnalité qui fait partie intégrante de l'économie circulaire.

Tableau 1: Principes de l'économie circulaire

	Principes
1	Préserver et développer le capital naturel en contrôlant les stocks de ressources finies et en équilibrant le flux des ressources renouvelables
2	Optimiser l'exploitation des ressources en favorisant la circulation des produits, composants, et matériaux à leur meilleur niveau de performance dans le cycle biologique et technique.
3	Créer les conditions propices au développement d'un système vertueux en identifiant et éliminant les externalités négatives

Les six caractéristiques sont détaillées comme suit :

3.2.1. Prévention des déchets

En théorie, l'économie circulaire ne prévoit aucun déchet puisque les produits devraient être pensés et conçus avec des composants biologiques et techniques. Rappelons qu'un produit biologique est « *un matériau ou un produit conçu pour intégrer le cycle biologique — où il est littéralement consommé par des micro-organismes du sol ou d'autres animaux* (McDonough & Braungart, 2002) ». Un produit technique est « *un matériau ou un produit conçu pour retourner dans le cycle technique, c'est-à-dire au sein du métabolisme industriel duquel il provient* (McDonough & Braungart, 2002) ». Cela signifie qu'il est conçu de façon à pouvoir réintégrer le système industriel infiniment en maintenant un niveau de qualité élevé sans pénétrer dans la biosphère.

Lorsqu'un produit arrive donc en fin de vie, les nutriments biologiques peuvent être compostés puisqu'ils sont non toxiques tandis que les nutriments techniques sont récupérés et réutilisés en conservant la plus haute qualité. Cet aspect de récupération est préféré au recyclage puisque celui-ci entraîne une réduction de la qualité et une réinjection dans le processus sous forme de matière première brute (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

3.2.2. Renforcer la résilience à travers la diversité

« *La modularité, la polyvalence et l'adaptabilité sont des caractéristiques prisées qui doivent être privilégiées dans un monde incertain et en évolution rapide* (Ellen MacArthur Foundation, 2013, p.22) ». La diversité au niveau des systèmes permet d'être plus résistant face aux problèmes qui peuvent être rencontrés.

3.2.3. Vers l'utilisation des énergies renouvelables

Les systèmes doivent avoir pour objectif final de fonctionner à partir de sources renouvelables tout au long de la chaîne de valeur. Cela s'applique au niveau de la production, mais également au niveau de la consommation d'énergie et de matériaux. Selon Walter Stahel, cette surconsommation des ressources est le véritable goulot d'étranglement de notre société.

Actuellement, il y a une taxation de la main-d'œuvre qui est pourtant une ressource qui ne rencontre pas de pénurie. Dans cette même optique, les énergies renouvelables à long terme telles que le soleil, le vent, etc... sont aussi inépuisables. Ce sont les matières premières que la terre peut produire qui sont limitées, c'est pourquoi certains auteurs proposent de déplacer la taxation sur la main-d'œuvre vers une imposition sur la consommation des ressources et des énergies non renouvelables (Stahel, 2013).

3.2.4. Conception systémique

C'est la capacité à intégrer que les composantes individuelles s'influencent mutuellement au sein d'un système. Il est important de voir l'image dans son ensemble en prenant en compte les interactions et les relations des éléments avec leur infrastructure, leur environnement et les contextes sociaux. La grande majorité des systèmes existants sont non-linéaires, réactifs et interdépendants, d'où l'importance d'une pensée capable d'en appréhender la complexité et les multiples implications (Ellen MacArthur Foundation, s. d.). Cela demande une grande flexibilité et une capacité d'adaptation aux circonstances changeantes.

3.2.5. Fonctionner en cascade

Cela s'appuie sur le principe que les déchets des uns sont des aliments pour d'autres. Pour les matériaux biologiques, fonctionner en cascade permet de recréer de la valeur. Au lieu d'incinérer les produits/matériaux, on prend parti de les réintroduire dans l'écosystème par le biais de boucles non toxiques et réparatrices. Au niveau des matériaux techniques, le principe est de réutiliser les composants au lieu d'en produire des nouveaux. Les déchets d'une entreprise peuvent être les ressources d'une autre. La volonté est également de faire évoluer les composants techniques vers les nutriments biologiques en les faisant passer « *en cascade* » par différentes applications en les dématérialisant à chaque étape. Ceci mène à une réintroduction dans la biosphère tout en ayant recréé de la valeur à chaque palier.

3.2.6. Distinction entre consommation et utilisation

Remplacer la vente d'un bien par la vente d'un service remplissant les mêmes fonctions que le bien en lui-même. Les fabricants ou les détaillants conservent donc la propriété de leurs produits et agissent donc en prestataire de services en vendant l'utilisation des produits et non leur consommation à sens unique. Le manufacturier a donc tout intérêt à produire des biens de qualité, durable et facilement réparable. Par conséquent, cela favorise une réduction du gaspillage des ressources naturelles.

4. Défis sociétaux et idées principales de Dominique Bourg & Christian Arnsperger

La problématique de ce mémoire porte sur une analyse du concept de permacircularité introduit par Dominique Bourg et Christian Arnsperger⁸. Il est donc important dans un premier temps de mettre en évidence les constatations et observations qui les ont incités à créer cette nouvelle économie. En premier lieu, on retrouve l'urgence écologique développée dans le point 3 de ce travail. À cela viennent s'ajouter d'autres défis sociétaux développés dans leur ouvrage sur la permacircularité qui seront repris dans la première partie de ce chapitre. Enfin, les auteurs émettent des réticences sur certaines dimensions de l'économie circulaire. Le but n'est pas d'émettre une critique globale de l'EC, mais bien de mettre en évidence les divergences d'opinions et les adaptations apportées par la permacircularité. Une quatrième annotation vise également à éclairer la confusion entre économie circulaire et croissance verte. Toutes ensemble, ces causes permettent de mieux comprendre le cheminement des idées des auteurs qui les ont poussés à introduire le concept de permacircularité. Il est à noter que ce chapitre reprend les idées principales des auteurs et que les divergences d'opinions concernant l'économie circulaire se basent principalement sur leurs propos et pensées.

⁸ ANNEXE 4: Biographie des auteurs

4.1. Défis sociétaux

4.1.1. *L'augmentation des volumes globaux d'extractions et de consommations de ressources.*

Dans le point 1.2 de ce travail, nous avons déjà évoqué en partie ce problème sociétal. Le but ici est de le compléter et d'y apporter le point de vue des auteurs. Dans le langage courant, on attribue en partie l'origine de nos problèmes environnementaux à la pollution. Ce que les auteurs veulent démontrer c'est que malgré un taux non négligeable de pollution, avec des conséquences principalement sanitaires, cela n'occupe qu'une place limitée à l'ensemble de nos difficultés. Par pollution, on entend une « *molécule ou substance induisant par elle-même ou dans certaines circonstances particulières des gênes ou des destructions, et selon des modalités diverses* (Arnsperger & Bourg, 2016, p.98). ». Si on prend l'exemple du dioxyde de carbone et de l'azote, ils ne sont pas en soi des substances polluantes. Au contraire, ce sont des constituants clés des grands cycles biogéochimiques⁹. En revanche, ce sont nos activités qui ont largement modifié leurs flux et qui ont par conséquent déséquilibré tout notre écosystème. Les questions systémiques et d'échelles sont donc cruciales. Les polluants ont des effets locaux qui affectent les éléments d'un système sans en changer l'état. Au contraire, les changements de flux vont eux avoir pour conséquence de changer l'équilibre de la biosphère. Toujours en gardant l'exemple du CO₂ et de l'azote, une modification importante des proportions mènerait inexorablement à un changement de l'état du système terre. Le véritable défi sociétal que nous rencontrons donc ne provient pas des substances polluantes en elles-mêmes, mais des flux et des proportions de celles-ci. La cause est donc quantitative. Cette différence entre polluants et flux ne s'arrête pas là puisqu'elle n'appelle pas les mêmes réponses. Il conviendra de produire autrement face à une telle ou telle pollution, mais au niveau de la gestion des flux, seule une réduction des activités peut être la solution. Cela signifie produire et consommer moins.

Les activités humaines actuelles requièrent un niveau d'extraction et de consommation des ressources bien supérieur aux limites planétaires précédemment évoquées. En 2020, 61,1 milliards de tonnes de minerais métalliques, d'énergie fossile et de minéraux non métalliques furent extraits. À cela s'ajoutent 20,5 milliards de tonnes de biomasses (arbres, poissons, etc.). Nous extrayons déjà 75 % de plus que ce que la Terre peut supporter à long terme (The World Counts, s. d.). L'urgence environnementale et la raréfaction des ressources ne permettent pas de continuer d'extraire autant. Il est donc urgent pour les auteurs que ces flux d'extraction globaux diminuent.

⁹ Un cycle biogéochimique correspond à un ensemble de processus grâce auxquels un élément passe d'un milieu à un autre, puis retourne dans son milieu original, en suivant une boucle de recyclage infinie (Alloprof, s. d.)

Une des causes à ce problème d'extraction et de consommation des ressources naturelles est le niveau de consommation mondiale. Le nombre de consommateurs, les quantités consommées par chacun et les usages des produits ont eux aussi un impact direct sur ces fluctuations. Comme vu dans le point 1.2, la gestion de la surconsommation est un véritable défi puisque l'on fait face à une croissance démographique continue. Cela ne va donc pas diminuer dans les prochaines années, bien au contraire.

Vaclav Smil, l'un des spécialistes les plus reconnus dans le domaine des flux de matière et des technologies modernes déclara même en 2013 : « [...] à long terme, même les processus de production les plus efficaces, les modes de conception et de production les moins gaspilleurs (pour les matériaux qui peuvent être recyclés) et les taux de recyclage les plus élevés pourraient bien ne pas suffire à contrecarrer la demande croissante de matériaux [...] si nous voulons réconcilier nos désirs avec la préservation de l'intégrité de la biosphère, nous allons devoir faire des choix délibérés qui nous aideront à réduire les niveaux absolus de consommation matérielle, et par là même redéfinir la notion même de sociétés modernes (Smil, 2013, p.11) ».

4.1.2. Liberté d'entreprendre et de commercer

Si dans les consciences la sonnette d'alarme sur l'urgence climatique retentit, certaines libertés fondamentales mettent à mal les possibilités d'améliorer la situation. Dans l'article 3, alinéa 5, de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques. L'article stipule : « *Il convient d'éviter que les mesures prises pour lutter contre les changements climatiques, y compris les mesures unilatérales, constituent un moyen d'imposer des discriminations arbitraires ou injustifiables sur le plan du commerce international, ou des entraves déguisées à ce commerce.* (UNFCCC, s. d.-a) ».

La liberté de commercer est donc privilégiée par rapport à la lutte contre le changement climatique. Les mesures drastiques présentées dans le rapport GIEC¹⁰ affirment qu'il faut des mesures drastiques afin de limiter le plus possible ce dérèglement climatique et les conséquences qui s'y accompagnent. Cependant, il n'est pas possible de les appliquer puisque la liberté de commercer est protégée par la loi bien que les émissions de GES liées aux activités humaines mondiales étaient de 55,3 de tonnes de CO₂ en 2018, une augmentation de 1,9% par rapport à 2017 (The World Counts, s. d.).

Les libertés d'entreprendre et de commercer découlent des droits fondamentaux. Leur principe est issu du décret d'Allarde des 2 et 17 mars 1791 d'après lequel « *il sera libre à toute personne d'exercer telles*

¹⁰ Cqfr 2.2

profession, art, ou métier qu'il trouvera bons ». Ces libertés procèdent de l'article 4 de la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789 qui stipule : « *la liberté consiste à pouvoir faire tout ce qui ne nuit pas à autrui* ». Ce que revendiquent les auteurs, c'est qu'il manque le terme « *immédiatement* » à cet article. En effet, nombreuses sont nos actions qui nuisent à autrui, via le marché, et plus encore à long terme et à distance en matière environnementale.

Le problème est donc que le commerce et les libertés d'entreprendre favorisées par la course à l'enrichissement matériel peuvent être au dépit de l'environnement. Selon les auteurs, il est temps que l'urgence climatique prenne l'ascendant sur les performances économiques et que ces libertés soient contrôlées de manière qu'elles impactent au minimum l'environnement.

4.1.3. Le nouveau rôle de l'Etat

Dans cette situation environnementale critique, le rôle de l'Etat est majeur. Pour redresser la situation, il est nécessaire d'établir des changements profonds dans notre société et l'Etat est un acteur crucial dans cette transition. Cependant, comme démontré dans ce travail, la croissance économique et les libertés de commerces sont les actuelles lignes de conduite des gouvernements.

L'accroissement du commerce international a pu permettre l'enrichissement d'un grand nombre, mais également le bien-être. Cependant, cet enrichissement matériel représente des dégâts conséquents sur les conditions de vie sur la terre. Au lieu de considérer les libertés d'entreprendre et de commerce comme un fin en soi, l'État devrait les considérer comme des moyens au service du bien-être général qui a pour première condition la pérennité de notre planète. L'action première des gouvernements devrait être de contribuer, via le respect dans ses frontières des limites planétaire, à la sûreté environnementale globale, condition à l'existence et au bien-être de ses citoyens. La sûreté environnementale constituant par ailleurs une condition à la paix internationale (Bourg, 2019a).

Deuxièmement, l'État doit sortir de sa neutralité. Dans le cadre libéral classique, les individus sont libres de choisir leurs modes de vie. Or, la situation écologique actuelle ne permet plus cette liberté d'appréciation d'autant plus que les modes de vie sont une des sources de l'augmentation des flux détruisant les écosystèmes. Il est de la responsabilité de l'État de conscientiser et de prendre certaines mesures qui assureraient ces libertés dans les limites du bien-être de la planète.

Enfin, selon les auteurs, l'État ne pourrait assurer ses nouvelles missions sans restaurer une proportion plus équilibrée entre capital privé et capital public. Les auteurs prennent pour exemple les incendies de l'été 2018 en Grèce. « *Leurs effets ont été aggravés par les pressions européennes sur les finances*

publiques grecques : l'absence du service météorologique a rendu les canadiens peu efficaces, car ignorant du sens des vents, les pompiers étaient sous-équipés. Enfin, les populations ne pouvaient pas rejoindre la mer pour se réfugier, car l'accès à la mer était grillagé. L'État ne saurait non plus exercer ses fonctions régaliennes revisitées sans avoir également restauré sa capacité d'expertise publique (Bourg, 2019, p.9) ».

Il est également intéressant de faire un parallèle avec la gestion de la crise du COVID-19. Depuis le début de la pandémie, les différents gouvernements ont mis en place des restrictions fortes comme des confinements, fermetures des établissements non essentiels, couvre-feux, obligation vaccinale pour le personnel médical dans certains pays (Van Ossel, 2021)... La question sur le respect des droits de l'homme et la démocratie a même été soulevée étant donné que de nombreuses actions normatives depuis le début de la crise ont eu des répercussions sur nos différentes libertés en tant que citoyen (Conseil de l'Europe, 2020). La question n'est pas de débattre sur la légitimité de ces actions mais elle est de se questionner sur le fait que l'urgence sanitaire mondiale a pu déclencher de telles restrictions tandis que l'urgence climatique n'a jamais connu autant d'actions de la part des gouvernements. Pourtant, les problèmes environnementaux et leurs conséquences sont tout autant, voire plus, désastreux. En effet, il en est de la viabilité de la terre et de la survie de l'espèce humaine. Enfin, au niveau des investissements monétaires, on peut voir une grande différence entre la gestion des deux crises. Au niveau de la lutte contre la COVID-19, un plan de relance européen a été approuvé en 2020 afin d'atténuer les effets de la crise. Pour la période 2021-2027, l'UE a débloqué un budget total de 2.364,3 milliards d'euros (Conseil de l'Union européenne, 2021). Concernant la crise climatique, « le plan d'investissement pour une Europe durable » permettra, sous sa forme actuelle, de mobiliser 1 000 milliards d'euros d'ici à 2030 (Parlement européen, 2020). En conclusion, on a vu qu'il était possible pour les États de prendre certaines décisions strictes impactant nos habitudes de vies dans le cadre d'une crise sanitaire et ainsi reprendre un certain pouvoir. La crise climatique est potentiellement bien plus grave et nécessite une intervention massive de l'État.

4.1.4. La numérisation & robotisation : emplois, disparité et environnement

Même si la transition numérique et la robotisation ont pu avoir certains avantages non négligeables, ils peuvent être néfastes pour les emplois, les inégalités et l'environnement. Au niveau de la destruction d'emploi, la transition numérique a permis à un petit nombre d'individus de faire vivre des géants mondiaux comme les GAFAM. Par exemple, Airbnb ne compte que 500 employés et génère 1 milliard de dollars, avec un décuplement pour 2020 et une valeur boursière attendue de 47 milliards de dollars pour 2021 (Boursorama, 2021).

Cependant, la transition numérique peut favoriser la destruction d'emplois. Demain, « 97 % des comptables auront laissé leur place aux robots, ainsi que 32 % des DRH (Bourg & Arnsperger, 2017, p.9) ». Dans la situation actuelle, on dénombre 47 millions de chômeurs au sein de l'OCDE dont 17 millions sans emplois depuis plus d'un an (Giraud, 2016, p.246-249). Aux USA, on compte 43,1 millions de pauvres et plus ou moins le même nombre d'individus vivant à peine au-dessus du seuil de pauvreté. En plus de cela s'ajoute 23 % de pauvres travailleurs, 2,4 millions de prisonniers, 3,5 millions d'enfants qui dorment dans la rue et 15 % de la population ayant recours à des dons alimentaires (Naulot, 2017). Selon une étude du *World Economic Forum*, dans le contexte de la transition numérique, plus de 5 millions d'emplois pourraient être supprimés dans les 5 principales puissances économiques mondiales d'ici 2020 (World Economic Forum, 2016). Une seconde étude de 2013 estimait que 47 % des emplois aux USA seraient exposés à un risque élevé de disparition dans les 20 prochaines années (Frey & Osborne, 2013).

En plus de cette réduction du nombre d'emplois, un autre aspect de la robotisation est l'hybridation des humains et des machines. En effet, dans les prochaines années, il sera possible d'avoir recours à des exosquelettes pour augmenter la résistance à l'effort physique ou les compétences sensorielles et cognitives. Laurent Alexandre déclara même dans un Ted talk : « *il est sûr qu'en 2050, ce sera compliqué de trouver du boulot avec moins de 150 de QI* (TEDx Talks, 2012) ».

Enfin, au niveau de l'environnement une telle robotisation demande une quantité de ressources et d'énergie non négligeables. Cette révolution pourrait se heurter au mur des ressources (Bourg & Arnsperger, 2017).

4.2. Propos et point de vue des auteurs sur l'économie circulaire

4.2.1. Économie authentiquement circulaire et croissance verte

Dans un premier temps, les auteurs insistent sur la distinction entre économie **authentiquement** circulaire et croissance verte. Le manque d'une définition universelle et la complexité du sujet favorisent la confusion entre les deux termes. Dans l'économie circulaire telle qu'elle est décrite par des grandes institutions ou par les gouvernements, on clame la possibilité de concilier circularité et croissance. Cependant, de nombreux auteurs, dont Dominique Bourg et Christian Arnsperger clament la remise en question de cette perpétuelle course au profit qui ne prend pas en compte les limites planétaires.

Tout d’abord, définissons le concept de croissance verte. Selon l’OCDE, il s’agit de : « *favoriser la croissance économique et le développement, tout en veillant à ce que les actifs naturels continuent de fournir les ressources et les services environnementaux sur lesquels repose notre bien-être* (OCDE, s. d.) ». Maintenant, reprenons trois définitions venant du gouvernement français, belge ainsi que celle de la Fondation Ellen MacArthur¹¹.

Tableau 2: Définitions de l’économie circulaire

Source	Définition
Gouvernement belge	L’économie circulaire contribue à une utilisation durable et efficace des ressources. Elle peut aussi accroître l’efficacité des entreprises , stimuler la création de nouveaux marchés et générer de nouveaux emplois. (SPF économie, 2021)
Gouvernement français	L’économie circulaire fait partie du champ de l’économie verte. Les enjeux de l’économie circulaire sont à la fois environnementaux, économiques et sociaux. (Ministère de la transition écologique, 2020)
Fondation Ellen MacArthur	Contrairement au modèle linéaire, un modèle de déploiement des ressources qui est circulaire par conception permet de poursuivre la croissance sans avoir besoin de plus de ressources. Il crée beaucoup plus de valeur à partir de chaque unité de ressource en récupérant et en régénérant les produits et les matériaux après leur utilisation (<i>Ellen MacArthur Foundation, 2015, p.3</i>).

Toutes ces idées suggèrent donc un accroissement infini de la consommation humaine grâce à une nature rendue illimitée par le progrès technique alors que nous ne disposons pas encore des technologies nécessaires. Cela suggère également qu’il est possible d’accroître le PIB par habitant tout en utilisant moins de ressources, en d’autres termes, produire davantage de biens avec une même quantité de matériaux (Arnsperger & Bourg, 2016) . Ce type d’économie circulaire véhiculé par des gouvernements ou des institutions n’est pas une économie authentiquement circulaire, mais de la croissance verte.

Une économie authentiquement circulaire a pour objectif de boucler les activités humaines sur elle-même dans le but d’avoir le moins d’impact sur notre écosystème, mais également d’utiliser le moins de ressources non renouvelables. Avec l’urgence environnementale, il n’est pas possible de continuer de garantir une croissance économique au travers de l’économie authentiquement circulaire puisque cette croissance ne ferait qu’augmenter les activités humaines et par conséquent les impacts sur la

¹¹ La Fondation Ellen MacArthur est une institution britannique privée notamment soutenue et financée par de grandes multinationales comme Nestlé, Apple, Unilever, Renault ou Google. Elle se donne pour mission de promouvoir la transition vers l’économie circulaire (Bourg & Arnsperger, 2017).

planète. De nombreux facteurs le démontrent comme nous le verrons par la suite avec la raréfaction des ressources, le besoin en énergie, le réchauffement climatique, les limites du recyclage ...

En revanche, l'objectif de la croissance verte est quant à lui de permettre aux entreprises d'avoir une croissance en transformant la biosphère en sous-système du système des échanges économiques. La croissance verte va essayer de marchandiser la nature en profitant de la « tendance du vert » pour assurer sa croissance tandis que l'économie circulaire vise à la démarchandiser, à soustraire du marché le maximum de ressources naturelles non renouvelables (Arnsperger & Bourg, 2016).

En conclusion, l'EC actuel de nos gouvernements et institutions n'est pas suffisant et que seule une remise en question drastique de notre modèle économique capitaliste et croissanciste peut nous permettre de sauver notre écosystème.

4.2.2. Limites du recyclage

Le recyclage, qui est un pilier de l'économie circulaire, comprend pourtant certaines limites malgré un rôle évident dans la réduction des déchets et des pratiques extractives. Ces deux limites ont pour conséquence de démontrer que le simple recyclage des déchets n'est pas suffisant pour surmonter les défis environnementaux. Il est impératif de réduire simultanément les flux de consommation des ressources.

La première limite est qu'il est impossible de recycler la totalité des métaux injectés dans l'économie. Certains types d'alliages rendent plus difficile le réemploi des métaux originels. En effet, le taux de recyclage des matériaux métallique peut varier entre >1 % et 70 %. Les métaux les plus rares comme le Lithium qu'on retrouve dans les batteries indiquent un taux inférieur à 1 %¹². Cela démontre de la complexité à recycler ces matériaux pour de multiples raisons (EcoInfo, 2016) :

- Le cours actuel n'est pas assez élevé pour rentabiliser les infrastructures nécessaires à la mise en place d'un recyclage industriel.
- Le taux de collecte des équipements en fin de vie n'est pas suffisant.
- L'emploi de ces métaux en quantités infimes complexifie leur recyclage et multiplie les traitements, donc les coûts.
- Les matériaux recyclés n'ont pas un niveau de pureté suffisant pour pouvoir être réemployés dans les industries high-tech.

¹² ANNEXE 7 : Taux de recyclage des métaux

De plus, les différentes opérations de recyclages génèrent elles-mêmes des résidus et des pertes irrémédiables de matières premières. Enfin, certaines matières premières secondaires¹³ ne permettent pas toujours des usages identiques à ceux d'une matière première. Les plastiques PET, utilisés pour produire des bouteilles en plastiques, une fois recyclés ne vont plus permettre de produire des bouteilles, mais plutôt du textile.

Si cette limite peut se résoudre à l'aide de technologies alternatives, un second type de problème contre-intuitif s'avère insurmontable. Une idée très répandue est qu'il suffirait d'augmenter le taux de recyclage pour atteindre une économie circulaire. Cependant, l'efficacité du recyclage et ce qu'il permet de gagner en termes de réduction des besoins en matières premières ne suffisent pas pour atteindre une économie authentiquement circulaire.

Dans un premier temps, il est important de définir certains concepts. Tout d'abord, la notion de découplage apparaît lorsque : « *le taux de croissance d'une pression sur l'environnement (par exemple les émissions de CO₂) devient inférieur à celui de sa force motrice (par ex. la croissance du PIB) (Laurent, 2012) »*. Dans la littérature, on distingue deux types de découplage. « *On parle de découplage absolu si la pression sur l'environnement (par ex. le volume des émissions de CO₂) demeure stable ou décroît tandis que la variable mesurant la force motrice augmente (par exemple le PIB réel en volume). Il y a un découplage relatif lorsque la pression sur l'environnement augmente, mais à un taux de croissance moindre que celui de la force motrice (taux de croissance du PIB > taux de croissance des émissions) (Laurent, 2012) »*.

Selon François Grosse, l'efficacité du recyclage en termes de réduction de l'emprunt aux ressources naturelles n'est effective qu'à la condition que le taux de croissance de consommation mondiale d'une matière première donnée soit inférieur ou égal à 1 %. Au-dessus de ce taux de 1 %, les effets du recyclage disparaissent (Grosse, 2010). En effet, l'auteur démontre que la quantité de matière recyclée ne peut égaler la quantité de matière consommée ayant pour conséquence d'avoir recours à l'extraction des ressources naturelles (Institut Rousseau, 2020). Au contraire pour une matière donnée, au plus le taux de croissance est bas et plus le taux de recyclage est accru, au plus le degré de circularité augmente. Cela a pour conséquence de ralentir l'épuisement de la ressource concernée (Bourg & Arnsperger, 2017).

¹³ Déchet qui a été transformé et/ou combiné, en vue d'obtenir un produit utilisable dans les procédés de fabrication pour remplacer la matière première initiale. (= matériaux issus du recyclage) (Actu-Environnement, s. d.)

Afin de représenter cette logique, utilisons l'exemple concret du cuivre. Un matériau entre dans l'économie à un instant t et en ressort à un instant t' . Cette durée est appelée le temps de résidence et varie considérablement d'un matériau à un autre. Celui du fer est en moyenne de 17 ans contre 7 pour le plomb et le lithium. Entre le temps t et t' , la consommation du matériau donné ne cesse d'augmenter. Ce qui est donc décisif c'est le taux de croissance de la consommation de celui-ci. Le cuivre a un taux de recyclage de 60 % et en 2015, nous avons injecté 4 millions de tonnes de cuivre recyclé. En 1975 la consommation de cuivre s'élevait à 6 millions de tonnes contre 16 millions en 2015 soit une croissance de 166,7 %. Cela signifie qu'il faut encore extraire 12 millions de tonnes de cuivre. Le recyclage permet donc de gagner du temps dans l'épuisement de cette ressource, mais pas de modifier la logique extractive fondamentale de notre économie (Arnsperger & Bourg, 2016).

Au travers de ces deux limites, les auteurs veulent démontrer que baser le modèle de l'EC sur le recyclage n'est pas suffisant. Les matières recyclées ne suffisent pas pour répondre aux besoins de ressources des activités humaines. De plus, étant donné que pour que le recyclage soit efficace il faut une croissance de maximum 1 % de la consommation mondiale, cela n'est pas compatible avec les idéaux de croissance promus par l'EC actuel. « *Valoriser 100 % des flux en fin de vie d'une matière première dont la consommation croît de plusieurs pour cent par an ne produit qu'un effet dérisoire à l'échelle de quelques décennies. Il n'est donc point d'économie circulaire qui n'inclue un ralentissement de la croissance matérielle et de l'accumulation (Papaux & Bourg, 2015, p.349-352)* ».

Une fois encore cela rejoint leur avis qui est de réduire les flux de ressources extraits de la terre, de n'extraire que ce que la biosphère peut produire en un an. Une stratégie de contrôle à l'entrée du système serait une solution. La mise en place d'un quota qui respecte ce que la terre peut produire par année ou/et un rationnement des acheteurs finaux seraient des solutions pour pouvoir s'éloigner de la raréfaction des ressources (Bourg & Arnsperger, 2017).

4.2.3. Relation énergie/métaux

La dernière critique porte sur la relation entre les énergies et les métaux. Nos activités industrielles actuelles ont déjà épuisé les réserves de métaux jusqu'à 100 mètres de profondeur plus ou moins. De plus, nous devrions extraire des sous-sols plus de métaux jamais extraits jusqu'à ce jour d'ici 2050. L'extraction des métaux consomme actuellement 8 à 10 % de l'énergie mondiale alors creuser plus profondément résulterait également à une augmentation de la consommation d'énergie (Bihouix & de Guillebon, 2013). D'autant plus que les gisements les plus concentrés se localisent vers la surface terrestre. Dans les prochaines années, même si des gains d'efficacité énergétique sont à prévoir ils ne devraient pas compenser l'effet lié à la baisse des teneurs (Geldron, 2017).

Rappelons que certains métaux ne sont pas ou très peu recyclables, par conséquent leur extraction est indispensable. Toutefois, l'économie circulaire a pour objectifs de diminuer la consommation d'énergie non renouvelable. Nous nous retrouvons donc devant un problème de taille puisqu'il faut extraire certains métaux, mais que cela demande de plus en plus d'énergie.

Une des solutions et un des principes de cette même économie est l'utilisation des énergies renouvelables au dépit des énergies fossiles qui représente encore 80 % de la production mondiale d'énergie primaire. Cependant, les énergies solaires et éoliennes sont celles qui exigent le plus de métaux par kWh produit. En moyenne, il faut 10 fois plus de métaux par kWh renouvelable que par kWh thermique. De surcroît, les panneaux photovoltaïques et les batteries des véhicules électriques sont totalement dépendants de nombreuses matières premières et plus particulièrement de métaux rares comme le lithium, le cobalt, le nickel et le cuivre. Seulement, comme nous l'avons vu ces métaux de raréfient et par conséquent le besoin en énergie pour leur extraction ne cesse d'augmenter (La Rédaction, 2019). D'ici 2050, la demande de cuivre devrait être multipliée par 2 à 3 en comparaison à 2016. Bien que le cuivre soit un métal 100% recyclable, la demande est trop importante que pour en arrêter l'extraction. À lui seul, le cuivre devrait consommer 2,4% de la consommation énergétique mondiale de 2050 contre 0,3% en 2012 (Elshkaki et al., 2016).

De plus, l'EROI¹⁴ (Energy Return On Investment) des énergies renouvelables actuelles est relativement bas comparé aux énergies fossiles d'autrefois. Au début de l'ère pétrolière, il suffisait d'investir un baril pour en extraire 100. Présentement, le taux de retour est seulement de 3 pour un baril de sable bitumineux d'Alberta. En ce qui concerne les panneaux photovoltaïques, l'EROI moyen est de 6,8. Si cela s'avère mieux que le pétrole, il reste encore relativement faible. On espère dans les prochaines deux à trois décennies atteindre un EROI moyen de plus de 15 à l'aide des progrès technologiques (Arnsperger & Bourg, 2016). Il est à noter qu'il faut manipuler cet indice avec précaution lorsqu'il s'agit de comparer des sources d'énergie se présentant sous des formes différentes ou exigeant une transformation ultérieure. Par exemple, le pétrole brut n'est pas utilisable tel quel, contrairement à l'électricité issue d'un panneau solaire. Il requiert donc plus d'énergie pour les opérations ultérieures qui permettront de le transformer en ressource utilisable (Raugei, 2019).

¹⁴ Le retour sur investissement énergétique (EROI) est le rapport entre la quantité d'énergie utilisable obtenue à partir d'une ressource et la quantité d'énergie dépensée pour produire cette quantité nette d'énergie (TPF, 2021).

Énergie	EROEI
Biodiesel	1.3
Sable bitumineux	3
Huile de schiste	5
Solaire photovoltaïque	6.8
Nucléaire	10
Hydrocarbures	14.5
Éolien	18
Charbon	80
Hydroélectrique	100

Figure 4: EROI des principales énergies aux USA

Source: <http://energie-developpement.blogspot.com/2012/10/EROEI-taux-retour-energetique.html>

5. L'économie permacirculaire en théorie

Dans leur ouvrage intitulé : « Économie intégrale : vers une société permacirculaire », Dominique Bourg et Christian Arnsperger présentent comment une société permacirculaire fonctionnerait en théorie. Par conséquent, la majorité des informations viennent de leur proposition présente dans ce livre. Il est important de noter que toutes les suggestions qui vont suivre s'inscrivent dans une démarche démocratique et que les objectifs seraient librement validés sur le plan égalitaire. D'autres auteurs comme Isabelle Delannoy (2017) et Emmanuel Delannoy (2016) ont chacun présenté ce concept sous un autre intitulé comme économie symbiotique ou perma-économie. Cependant, leurs ouvrages se basent sur le cadre et les principes pour construire un programme plutôt qu'une proposition de plusieurs mesures concrètes.

5.1. Genèse et définition

Le concept de permacircularité découle de plusieurs constats environnementaux, sociétaux et économiques évoqués antérieurement. Une économie permacirculaire, également appelée écologie intégrale, va réintégrer les activités économiques humaines à l'intérieur du système terre en tenant compte des limites planétaires. « *Au terme d'un processus de convergence qui laisse certains degrés de liberté et de créativité, mais pas de latitude à l'inaction, la moyenne des empreintes écologiques liées à la totalité des activités – marchandes et non marchandes, exportatrices ou protégées, mainstream ou radicales – de l'ensemble de l'économie devra être in fine égale à 1¹⁵* (Bourg & Arnsperger, 2017, p.40)».

¹⁵ Les auteurs entendent par « empreinte écologique », l'empreinte écologique normalisée, qui s'obtient en divisant le nombre d'hectares effectivement réalisés par le nombre d'hectares autorisés. Si le nombre maximal autorisé est de 1,8 ha et que vous en utilisez par exemple 4,4 votre empreinte normalisée sera de $4,4 \div 1,8 = 2,44$. Elle passera à 1 si vous n'utilisez plus que 1,8 ha (Bourg & Arnsperger, 2017) .

L'idée est de diminuer les flux de matières et d'énergies sous-jacents aux activités humaines entre autres grâce à un budget écologique et une sobriété volontaire venant des différents acteurs de notre société afin d'atteindre une empreinte écologique correspondant aux limites planétaires (Arnsperger & Bourg, 2016). L'écologie intégrale n'a pas pour intention de s'opposer totalement aux idées de l'économie circulaire. Les instruments qui peuvent être mis en place par l'EC sont intéressants à condition qu'ils le soient dans un cadre économique différent, dans un système fermé et non ouvert.

Le principe de permacircularité puise une grande partie de son origine dans un second concept, celui de permaculture. Ce dernier a été pour la première fois utilisé dans les années 70 par deux écologistes australiens Bill Mollison et David Holmgren. L'envie d'alternatives aux techniques agricoles destructrices de l'après-guerre ainsi que l'inspiration des pratiques de l'agriculture naturelle telle que développée au Japon par *Masanobu Fukuoka*¹⁶ sont à l'origine de cette approche (Millison & Holmgren, 1978). Étymologiquement, le terme « perma » signifie permanent et durable tandis que culture découle d'agriculture. La permaculture est un concept systémique et global visant à créer des écosystèmes respectant la biodiversité. L'inspiration découle donc de la nature et de son fonctionnement, autrement appelé biomimétisme ou écomimétisme. La permaculture encourage également des savoir-faire traditionnels ainsi que toutes sortes d'initiatives individuelles, familiales, et collectives dans le but d'atteindre une société moins dépendante des systèmes industriels de production et de distribution (Permaculture principles, s. d.).

Sur base de la permaculture et de manière générale, l'écologie intégrale vise donc à assurer à tout le monde un niveau de vie aussi élevé que possible, minimisant les inégalités, tout en respectant les multiples lois de conservation et de régénération de la biosphère. Afin d'atteindre ce but suprême, la permacircularité n'envisage qu'une diminution des flux, de la croissance démographique et insiste d'être attentif à l'ensemble des interactions avec le système terre. On sort de l'idée que l'économie est indépendante afin de se fixer un objectif d'une seule planète (cf. limites planétaires). Pour ce faire, cela exige de repenser l'ensemble du fonctionnement de la société pour que l'économie puisse démocratiquement devenir permacirculaire (Bourg, 2019a).

¹⁶ Masanobu Fukuoka est un agriculteur japonais, connu pour son engagement en faveur de l'agriculture naturelle. Ses recherches, inspirées de ses racines culturelles zen, taoïste, shinto, bouddhiste, vont dans le sens d'une unification spirituelle entre l'Homme et la Nature (Wikipédia, 2021c)

5.2. Les trois niveaux de circularité de l'économie

- **Niveau 1 : propédeutique**

Les efforts de dématérialisation sont au plan micro c'est-à-dire au niveau des entreprises et de l'unité produite, indépendamment des flux globaux et de leurs réductions. C'est à ce niveau qu'on retrouve une majorité d'effets rebonds : les gains d'énergie ou de matière réalisés à l'échelle de chaque unité ou bien produit, en raison de leurs effets en termes de prix, alimentent des flux globaux croissants. Cependant, les instruments mis en place deviennent très utiles s'ils sont assortis à un cadre de régulation contraignant en matière des flux d'énergies et de ressources (Bourg, 2019 b, p.12).

- **Niveau 2 : l'économie authentiquement circulaire**

Ce deuxième niveau se situe à une échelle globale, au minimum celle d'une économie donnée dans un certain territoire, avec une visée générale de réduction des flux. Ce niveau 2 comprend 5 R : réduire, réemployer, réutiliser, refabriquer et recycler. D'une part, réduire est prédominant dans l'efficacité de l'ensemble. D'une autre part, l'efficacité du recyclage est conditionnée par un taux de croissance pour une matière donnée égal ou inférieur à 1 %¹⁷ (Bourg, 2019 b, p.13).

- **Niveau 3 : économie permacirculaire**

Tout d'abord, ce dernier niveau rassemble les outils du niveau 1 ainsi que la substitution de matières premières recyclées et/ou biosourcées aux matières premières. À cela s'ajoute un retour à une empreinte écologique d'UNE planète ainsi qu'une réduction des flux d'énergie et de matière. L'économie permacirculaire se veut la plus globale possible avec donc quatre niveaux de mesures¹⁸ : micro, méso, macro et *in fine* culturelle et politique (Bourg, 2019 b, p.13). Il est important de noter que l'économie permacirculaire n'englobe pas seulement l'économie. L'économie est une dimension d'une société, mais cette dimension économique matérielle de la société doit être articulée à des objectifs de bien-être et de sécurité humaine.

¹⁷ Cqfr 4.2.2.

¹⁸ Il est à noter que les auteurs utilisent ici les niveaux de mesures dans un sens différent de celui qui est usuel dans la littérature. Micro : Échelle site industriel ou secteur. Méso : Mesure de la redescende d'une économie. Macro : Empreinte et limite planétaire (Bourg & Arnsperger, 2017) .

5.3. Les indicateurs de permacircularité

Une économie permacirculaire a pour but de s'inscrire dans une trajectoire de décroissance des consommations. Les indicateurs de l'écologie intégrale devront donc être de trois types avec plus ou moins d'importance :

Niveau	Indicateurs
-1	<ul style="list-style-type: none">• Indicateurs quantitatifs traditionnels (efficacité, recyclage, fonctionnalité...)• Niveau micro et méso : entreprise ou secteur
0	<ul style="list-style-type: none">• Indicateurs quantitatifs mesurant le degré de stationnarité de l'économie dans son ensemble, le tout dans un contexte de ralentissement de la croissance macroéconomique.• Seuil maximal de 1 % ou 0,5 % des accroissements de demande de ressources non renouvelables• Indicateurs mesurant la vitesse vers des taux élevés d'utilisation d'énergies renouvelables
1	<ul style="list-style-type: none">• Indicateurs qualitatifs mesurant le degré d'évolution des mentalités vers une sobriété volontaire (pluralité d'interprétations possibles selon les options philosophiques, spirituelles, religieuses, psychologiques, etc., des individus)

Tableau 3 : Indicateurs de permacircularité

Source : (Arnsperger & Bourg, 2016, p.120)

Ces trois niveaux d'analyse sont interdépendants les uns des autres. Par exemple, des décisions politiques démocratiques qui encouragent des évolutions au niveau +1 ou des évolutions au niveau -1 via des choix managériaux pourraient dans certaines circonstances faciliter des changements positifs au niveau 0 et réciproquement. Cependant, si ces trois niveaux d'indicateurs existent c'est pour ne pas perdre de vue les complexités systémiques.

5.4. Principes

5.4.1. Sobriété volontaire

L'objectif de l'écologie intégrale est d'assurer un niveau d'activité humaine rentrant dans les limites planétaires, il est donc primordial de trouver des moyens pour diminuer ces flux d'énergies et de matières. Afin donc de construire cet humanisme de la biosphère, cela doit se faire au travers d'un pilier : la sobriété volontaire tout aussi bien en tant que pratique individuelle de vie qu'orientation politique collective. Cette sobriété volontaire découle d'une reconception de la liberté et de la citoyenneté. « Être une personne libre, cela veut dire vivre comme je l'entends tout en m'inscrivant volontairement à l'intérieur des limites imposées à la fois par la capacité de charge de la biosphère, et

par l'exercice de la liberté de toutes et tous au sein de cette biosphère (Bourg & Arnsperger, 2017, p.10) ». Être libre, ne se limite donc plus à nos seuls intérêts personnels, mais il intègre dorénavant une dimension de responsabilité envers le système terre. Si l'on subissait de manière immédiate les conséquences de nos actions sur l'environnement, nous ne dépasserions plus aucune limite. L'enjeu donc de la permacircularité est de conscientiser les acteurs de la société à voir à long terme les conséquences de nos actions d'aujourd'hui. Il existe donc une double reconnaissance, entre la liberté des autres et celle de l'intégrité de la biosphère qui fait partie des obligations citoyennes qu'impose la situation environnementale d'aujourd'hui.

La richesse matérielle et la surconsommation sont des traits de notre société contemporaine d'autant plus appuyée par la surmultiplication des objets ainsi qu'à leur obsolescence programmée. Les consommateurs veulent des nouveaux produits plus rapidement et utilisent donc leurs « vieux » produits moins longtemps. Cependant, depuis quelques années, on constate l'émergence des « villes en transition », des « villes comestibles » ou encore des éco villages, ainsi que toutes sortes de petits collectifs organisés au sein de laquelle se recréent des circuits courts et une logique de consommation axée sur le rejet des logiques agroalimentaires industrielles (Arnsperger & Bourg, 2016). La sobriété volontaire signifie de choisir délibérément la modération et de choisir un mode de vie limitant au maximum les excès et le gaspillage.

Au contraire de la sobriété volontaire se trouve la sobriété involontaire qui pourrait être imposée si nos modes de consommations ne changent pas. Comme évoqué tout au long de ce travail, notre société faite face à des enjeux environnementaux majeurs. Le réchauffement climatique, le dépassement des limites planétaires, la raréfaction des ressources, la croissance démographique et toutes les conséquences qu'ils peuvent avoir pourraient entre autres nous pousser à une sobriété involontaire.

Sur le plan énergétique, nous avons déjà évoqué la dépendance aux énergies fossiles et le cercle vicieux entre énergie renouvelable et métaux. Sur le plan alimentaire, l'abondance que nous connaissons pourrait se retrouver menacée par les conséquences du réchauffement climatique qui d'une part impacte la production annuelle de céréales qui se voit confrontée à des pertes de 20 à 40 % (Emmott, 2013). D'une autre part, la salinisation et la dégradation des sols entraînent la disparition de 30 % des terres arables depuis les quarante dernières années. Or, pour produire 2,5 centimètres de sol, il faut 500 ans (Toussaint et al., 2012). On dénombre une autre série de facteurs tel que le basculement des écosystèmes mondiaux, la déforestation de l'Amazonie, l'appauvrissement génétique des populations de plantes cultivées (Gouyon & Leriche, 2010), la diminution de la disponibilité d'eau douce, le pic du

taux de phosphate, la disparition des insectes (*The Task Force on Systemic Pesticides*, s. d.) ou encore la montée du niveau des mers (Bourg & Arnsperger, 2017).

Il est possible que dans un certain nombre d'années, si les évolutions technologiques ne sont pas suffisantes, que nous soyons confrontés à une sobriété forcée car il serait tout simplement impossible de répondre aux besoins, même primaires, de tout le monde d'autant plus avec les excès et la surconsommation que connaît notre société contemporaine. Pour éviter cette sobriété subie, la permacircularité propose une sobriété volontaire dès aujourd'hui pour qu'elle soit moins extrême que si elle nous était imposée.

5.4.2. Un budget écologique

Fondamentalement, l'idée d'un budget écologique est de résumer les aspects ressourciels qui importent sous la forme d'un indice quantitatif autorisé pour chaque période, par année par exemple. Ensuite, il faut déterminer une trajectoire temporelle de contraction de l'enveloppe sur base des mêmes principes scientifiques de l'approche Contraction & Convergence (C & C)¹⁹ en y incorporant des priorités sociales et politiques c'est-à-dire que les budgets écologiques se réduisent au fil des années afin d'atteindre un montant compatible avec une reproductibilité à l'infini. Troisièmement, on divise le budget écologique maximal autorisé (le montant « soutenable » de consommation annuelle globale de ressources) par le nombre de personnes considérées comme ayant un droit sur ce budget (en général, l'ensemble de la population mondiale). On obtient donc le quota de ressources revenant de droit à chaque habitant de cette terre. Enfin, on définit pour chaque habitant une trajectoire de convergence de sa consommation effective vers le quota. Cette trajectoire sera bien différente selon le niveau de consommation de départ et selon le temps alloué à la personne pour converger vers l'objectif. L'objectif est que chaque habitant se rapproche le plus possible d'une empreinte écologique individuelle égale à un afin que la moyenne générale soit aussi égale à cet objectif (Bourg & Arnsperger, 2017).

5.5. Le financement

Réduire son empreinte écologique, surtout au début d'une telle transition requiert certains moyens financiers. Afin d'atteindre ces besoins financiers, les auteurs proposent que les acteurs qui ont besoin de moyens soient soutenus par la collectivité aux frais des acteurs qui ne fournissent pas d'effort pour réduire leur propre impact. À long terme, dans l'hypothèse où on attendrait collectivement une empreinte écologique de 1, nous n'aurions plus besoin de moyens supplémentaires. Les activités

¹⁹ ANNEXE 8 : Contraction & Convergence (C&C)

économiques s'autosuffiront dans un mode de vie durablement sobre. Dans le cas où il y aurait un excédent de revenus, ceux-ci seraient consacrés aux services publics essentiels comme la santé, l'éducation ainsi que le soin aux enfants et aux personnes âgées (Bourg & Arnspenger, 2017).

L'idée en clair est que les individus dont l'empreinte est supérieure à l'objectif financier soit ceux dont l'empreinte est inférieure à l'objectif (s'ils ont besoin de financement pour encore diminuer leur empreinte) soit les services publics. Afin d'atteindre cet objectif de « 1 planète » comme enceinte et d'assurer ce type de financement, il est important d'une part d'inciter les producteurs dans cette démarche mais également les consommateurs.

5.5.1. Inciter les producteurs : Taxe de permacircularité

Si ce financement en fonction des efforts écologiques était mis en place, les producteurs devraient être les premiers à faire un grand nombre de changements dans leur modèle de production. En effet, c'est au long de la chaîne de production que se produit la majeure partie des extractions et pollutions. Les consommateurs eux, ne font que combiner des valeurs ajoutées déjà produites afin de satisfaire leurs besoins ou leurs envies. Bien que les consommateurs influencent l'offre en raison de leurs préférences, ce sont majoritairement les producteurs (et les financiers qui les accompagnent) qui ont un effet sur les biens/services sur le marché.

Les auteurs proposent également la possibilité d'une « taxe de permacircularité » pour les produits et services. L'idée est simple : plus mauvais est l'indicateur de permacircularité d'une entreprise ou d'une organisation, au sens du niveau -1, plus élevée sera la contribution fiscale supplémentaire qu'elle devra verser. Ce financement collecté devrait lui aussi permettre d'alimenter des fonds nationaux et locaux pour l'investissement en permacircularité. Pour plus de détails, en annexe 11²⁰ se trouvent des mesures proposées par la Fondation 2019 pour faciliter l'entrée dans une société permacirculaire.

5.5.2 Inciter les consommateurs : socle de revenu garanti

Dans le point 4.1.4 étaient évoquées la transition numérique et ses conséquences sur les emplois. Dans une société permacirculaire, l'État posséderait un outil supplémentaire d'écologisation sous forme d'un socle de revenu garanti qu'il assurerait à chaque individu (et qui se substituerait notamment à l'allocation de chômage). Il est important de noter que ce n'est pas une allocation universelle ou un revenu de base sous aucune condition. Au contraire, le socle de revenu varierait selon sa contribution ou non à l'effort collectif. *« Ainsi, le droit à un soutien de revenu de la part de la collectivité est*

²⁰ ANNEXE 9 : Mesures proposés pour faciliter l'entrée dans une société

inconditionnel, mais le niveau de ce soutien est conditionnel. Une manière de concevoir le mécanisme serait de fixer à zéro le socle garanti des citoyens dont l'empreinte est la plus élevée par rapport à la norme fixée, et de le fixer au niveau maximal pour ceux dont l'empreinte est la plus proche de 1 (Bourg & Arnsperger, 2017, p.44)».

Pour certains citoyens fortunés, ce système n'aurait pas un grand impact étant donné que leurs salaires personnels leur permettraient de ne pas sentir de différence. Cependant, si c'est un cadre dans une industrie polluante qui a un mode de consommation à forte empreinte, il pourrait voir son salaire diminuer à cause des coûts écologiques élevés à payer. Prenons maintenant l'exemple d'un salarié dans une entreprise industrielle exportatrice. Son emploi pourrait être menacé par la transition numérique et il pourrait se retrouver remplacé par un robot. Sans emploi, il ne devrait compter que sur son socle de revenu garanti. Cependant, si ce dernier est bas à cause de ses actuelles habitudes de consommation, il pourrait pour des raisons au départ intéressé et rationnel, modifier déjà la composition de son panier de consommation afin de faire augmenter son socle personnel garanti.

5.6. Les services et biens publics

« Les collectivités publiques devraient être soumises à un audit démocratique extrêmement strict, l'égal d'un contrôle budgétaire classique, avec, éventuellement, la mise en place d'une "Cour des comptes écologiques" validant les mesures d'empreinte écologique liées à la production de services publics (Bourg & Arnsperger, 2017, p.44)».

Dans la société d'aujourd'hui, l'État et les collectivités disposent en principe d'un droit régalien : celui de créer sans endettement. Dans une société permacirculaire, il serait interdit de créer de la monnaie pour financer leurs dépenses budgétaires globales. Cela dans le but d'empêcher de financer leur éventuel manque d'engagement écologique. La création d'une monnaie publique serait possible, mais à la condition que le lien entre performance écologique et création monétaire soit fort et avéré. Dans cette situation, la Cour des comptes aurait la responsabilité de valider cette création de monnaie seulement, pour des investissements publics en infrastructures et en services contribuant à la réduction de l'empreinte écologique. Dans l'hypothèse où l'État ou une autre collectivité désirerait créer de la monnaie pour certaines raisons importantes comme sociale ou humanitaire, mais ayant un impact écologique négatif, ces monétisations devraient être traitées par l'appareil démocratique. Une compensation d'efforts d'écologisation devrait cependant être d'application dans la même année ou l'année d'après.

5.7. Coexistence des genres de vie

La permacircularité est un modèle pluraliste c'est-à-dire qu'il reconnaît l'existence de plusieurs modes de pensée, de comportements et de modes de vie. Comme évoqué antérieurement, l'économie intégrale encourage les initiatives individuelles ou collectives ainsi que les expérimentations alternatives tant que cela rentre dans la vision et les objectifs de la permacircularité. « *Protégés des effets abrasifs d'un genre de vie consumériste, productiviste et de croissance par des mécanismes incitatifs judicieux, des genres de vie alternatifs pourront se développer et se maintenir dans une relative autonomie* (Bourg & Arnsperger, 2017, p.51) ». C'est pour ces raisons qu'aucun genre de vie en théorie ne se positionnera comme totalisant. Cependant, cela ne veut pas dire qu'il y aurait une absence totale de contact entre les genres de vie. Les contacts par le commerce notamment seraient encadrés par les contraintes écologiques partagées par tous les modes de vie.

5.8. La monnaie

5.8.1. Une monnaie publique « biosphérique »

Les auteurs se sont basés sur les travaux de Richard Douthwaite, un économiste alternatif irlandais, qui a eu l'idée de coupler un outil de création monétaire au niveau mondial à un mécanisme de réduction globale des émissions de CO₂ et de convergence dynamique des quotas nationaux, voire individuels.

L'idée est qu'il y existe une enveloppe globale d'émission autorisée pour une année et que celle-ci est répartie par pays en faisant attention à l'égalité des nations face au développement. Le Nord émettrait de moins en moins pour permettre au Sud d'en émettre un peu plus. À côté de cela, une agence internationale émettrait elle, un stock fixe d'une monnaie *ad hoc*, appelée *energy-backed currency unit* ou *ebcu*. Cette monnaie serait la seule légalement admise afin d'acheter des permis supplémentaires pour les États et entreprises qui voudraient émettre plus d'émission de CO₂ que leur quota initial.

Chaque citoyen recevrait un quota identique de permis qu'il pourrait par la suite convertir auprès de sa banque en monnaie standard comme l'euro ou le dollar. Le taux de change serait déterminé par le cours du permis d'émission en *ebcu*. Du côté de la banque, elle revendrait par la suite contre une monnaie nationale, les permis collectés aux États ou entreprises qui en auraient besoin. Une des différences fondamentales avec le système monétaire actuel est que les *ebcus* correspondants aux permis supplémentaires au quota seraient alors retirés de la circulation et ne seraient pas remplacés.

Par conséquent, le quota de chaque pays se réduirait jusqu'à ce qu'il n'y ait presque plus d'*ebcu* en circulation et que l'achat de permis supplémentaires soit impossible. En conséquence, les entreprises devraient s'adapter à une situation dans laquelle les émissions seraient considérablement réduites. Le modèle de Douthwaite se limite aux émissions de CO₂, mais il peut également être appliqué à l'empreinte écologique globale maximale autorisée (EEGMA).

5.8.2. Des monnaies citoyennes supplémentaires

Le modèle structurellement pluriel présenté n'exclut pas une pluralité monétaire. Le développement des alternatives de modes de vie pourrait être facilité et accéléré par la création de monnaies complémentaires pilotées par des collectifs de citoyens. Le principe général est qu'il sera autorisé de créer toute monnaie complémentaire qui permettra de faciliter les activités économiques porteuses de permacircularité et de sobriété volontaire, ou qui contribuera à une réduction excédentaire de l'empreinte d'autres acteurs au-delà même de ce que requiert la norme officielle. (Bourg & Arnsperger, 2017, p.55).

5.9. Métrique

Dans leur ouvrage, les auteurs ont donc défini les 3 niveaux des indicateurs, mais il n'existe pas encore de métrique pour évaluer le degré de permacircularité. Néanmoins, dans la littérature, une méthode d'évaluation appelée « MultiCapital Scorecard (MCS) » pourrait s'adapter à la permacircularité. Ce système open source permet de mesurer, gérer et se rendre compte de ses performances de manière totalement intégrée (Triple Bottom Line : sociale, environnementale et économique) par rapport à des normes spécifiques à l'organisation pour les impacts sur les capitaux multiples (McElroy & Thomas, 2015). La théorie principale qui sous-tend la MCS est que pour être performante, une organisation ne doit pas mettre en danger la suffisance des capitaux vitaux ou le bien-être des parties prenantes qui

Vital Capitals		
Human	Internal Economic Financial & Non-Financial	Natural Natural Resources & Ecosystem Services
Social & Relationship		
Constructed	External Economic Financial & Non-Financial	
Social Bottom Line	Economic Bottom Line	Environmental Bottom Line

Figure 5: Vital Capitals and Their Respective Bottom Lines
Source : (McElroy & Thomas, 2015,p.8)

en dépendent. Il est à noter que le terme « capital vital » est défini par les auteurs comme : « *un stock de tout ce qui produit un flux de biens ou de services de valeur importants pour le bien-être humain* (McElroy & Thomas, 2015, p.3) ». Les auteurs considèrent 6 catégories de capitaux vitaux : le capital naturel, le capital humain, le capital social et relationnel, le capital construit, le capital économique interne et enfin le capital économique externe.

L'objectif de ce système est de savoir comment un organisme contribue à l'amélioration ou à la détérioration des conditions, évolutions et tendances économiques, environnementales et sociales au niveau local, régional ou mondial. Dans la pratique, le MultiCapital Scorecard suit trois étapes :

Tableau 4: Étapes du MCS

Source : (McElroy & Thomas, 2015) & (Wikipédia, s. d.)

Étape	Définition
Scoping and Materiality	<p>Détermination du périmètre et de la pertinence des domaines d'impact</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identification des devoirs et obligations concernant les impacts d'une organisation sur les capitaux vitaux afin d'être durable. • Identification des AOIs (Areas of impact) : impacts spécifiques des organisations sur les capitaux vitaux.
Areas of Impact (AOI) Development	<p>Développement des AOI</p> <p>Définir les objectifs et les normes de performance spécifiques à l'entreprise pour chaque AOI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spécification des normes ou des objectifs de durabilité²¹ (SNs) • Développement d'un protocole de collecte de données associé.
Scorecard Implementation	<p>Mise en œuvre du tableau de bord</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre le tableau de bord afin de mesurer, gérer et rendre compte des performances.

6. Question de recherche

Dans la première partie de ce travail, nous avons donc évoqué d'une part l'urgence environnementale ainsi que les défis sociétaux que nous rencontrons et d'une autre part deux modèles économiques présents dans notre société actuelle. Les points 4 et 5 ont ensuite permis de développer le concept de permacircularité de la genèse aux principes théoriques en passant par les points de vue des auteurs. Dans la seconde partie, nous analyserons donc comment l'économie permacirculaire peut s'appliquer en pratique en se basant sur la question de recherche suivante : « Comment les principes de l'économie permacirculaire peuvent être mis en pratique au niveau micro et méso? ».

Dans son acceptation la plus totale, l'économie permacirculaire s'applique à une société dans son ensemble. Certains principes comme la monnaie biosphérique, la taxe de permacircularité ou le

²¹ Les normes de durabilité (SN) sont des normes de performance qui définissent ce que doivent être les impacts d'une organisation sur les capitaux vitaux afin d'être suffisants, durables et favorables au bien-être des parties prenantes (McElroy & Thomas, 2015,p.6) .

budget écologique requièrent des changements politiques, économiques, sociaux et sociétaux profonds. Étant donné qu'il n'est pas encore possible d'observer à une échelle macro comment la permacircularité s'applique en pratique, nous analyserons comment elle peut être mise en œuvre au niveau micro et méso. Dans le cadre de ce travail, nous admettons le terme micro au niveau d'une entreprise et méso au niveau d'une ville ou d'un collectif/association.

PARTIE 2 : ANALYSE DE CAS, L'ÉCONOMIE PERMACIRCULAIRE EN PRATIQUE

La deuxième partie de ce mémoire porte sur l'économie permacirculaire en pratique. Pour ce faire, trois cas ont été sélectionnés afin d'analyser les diverses mises en place permacirculaires et leurs conséquences sociales, économiques et environnementales. L'analyse porte sur trois structures différentes : une ville, un restaurant et une association. L'objectif est de comprendre comment la permacircularité peut s'adapter et les limites potentielles rencontrées dans la pratique. Un quatrième point reprendra l'ensemble des avantages et limites de la permacircularité.

1. Méthodologie

1.1. Type de méthode

Ce travail est un mémoire exploratoire c'est-à-dire qu'il vise à découvrir des idées nouvelles. Dans notre cas, l'économie permacirculaire et la permacircularité sont des termes qui ont été introduits pour la première fois en 2016 par Dominique Bourg et Christian Arnsperger. Peu de recherches sur le sujet ont par la suite été réalisées et en particulier sur la question de sa mise en pratique. C'est pourquoi, pour cette deuxième partie empirique, une méthode exploratoire sera appliquée. L'objectif de cette seconde partie, sur base de la question de recherche, est de déterminer comment la permacircularité peut s'appliquer à un niveau micro et méso ainsi que les difficultés rencontrées pour sa mise en application.

1.2. Choix des cas

Dans un premier temps, il a fallu sélectionner les différents cas qui seront analysés. Pour ce faire, des limites géographiques ont été posées pour que les cas restent à proximité afin d'avoir accès à plus de données et de faciliter la prise de contact. C'est donc en effectuant des recherches sur internet que la prospection et la sélection se sont faites.

Concernant le niveau méso, une ville et une association ont été sélectionnées. Dans un premier temps, l'association TERA a comme objectif ultime de « *relocaliser 85% de la production vitale à ses habitants avec une empreinte écologique de moins d'une planète (TERA, 2019)* ». L'ADN d'une économie

permacirculaire est de rassembler les activités humaines dans les limites d'une planète et pour y arriver, cela revient à limiter l'empreinte écologique individuelle à 1 également. Le choix d'utiliser TERA s'est donc principalement basé sur cette convergence d'objectif mais également sur la question : « *Comment calculer et limiter l'empreinte écologique d'un habitant ?* ». Le second cas, au niveau méso est la ville de Grande-Synthe, dans la commune de Dunkerque en France, qui a été prise comme exemple de ville permacirculaire par Dominique Bourg lors d'une interview (Marion Police, 2019). Il a donc été jugé intéressant d'utiliser comme étude de cas, un exemple donné par un des auteurs lui-même. Dans cette même interview, Mr. Bourg déclare qu'il existe de nombreuses expériences qui vont toucher essentiellement à la production de nourriture ou de bien et de services low cost. C'est dans cette optique qu'un autre cas, pour le niveau micro a été sélectionné. Il s'agit d'un restaurant marseillais dénommé « Le Présage ». Ce dernier propose un nouveau concept de restaurant solaire en y intégrant une dimension de production de produits alimentaires low cost et durable. L'établissement base également son modèle de production sur la permaculture, élément fondamental dans la permacircularité.

1.3. Collecte des données

En ce qui concerne la collecte d'informations, la majorité des données proviennent de recherches internet. L'avantage de ce type de projet est qu'ils ont en général des sites web détaillant en profondeur leur projet. Dans le cas de Grande-Synthe, le site de la ville propose de nombreux documents exposant l'histoire, les actions et les projets au sein de la municipalité. De plus, des reportages et de nombreux articles sont disponibles en libre accès en ligne. Enfin, la ville a publié les documents issus des deux Forums de la Transition détaillant davantage les actions actuelles et futures.

Concernant l'association TERA et le restaurant « Le Présage », c'est également au travers des sites internet respectifs que le rassemblement des données s'est majoritairement effectué. Les étapes des deux projets y sont détaillées et des vidéos YouTube explicatives ont permis de mieux visualiser ces cas. Pour le cas de TERA, sur leur page Facebook est disponible d'une part des photos reprenant les avancées du projet en direct et d'une autre part, des « Lives » qu'ils avaient réalisés en 2019 pour présenter le projet et motiver de potentiels investisseurs ou/et volontaires (TERA, s. d.-b). En outre, les documents préparatoires et les conclusions des deux conseils scientifiques organisés pour l'élaboration du projet sont disponibles en libre accès sur le site web.

Dans une seconde étape, les recherches ont été approfondies en contactant directement les différents projets. Un appel vidéo (TERA) et deux échanges de mails ont donc été réalisés avec les départements appropriés afin de poser certaines questions sur le thème de la permacircularité.

Tableau 5: Contacts et méthodes d'interview

Projet	Nom et Prénom	Poste	Méthode d'interview	Annexe
Grande-Synthe	Hélène Béllengier	Chargée de projet Agriculture et Alimentation Durables. Service Éducation Populaire - Transition Écologique et Sociale	email	10
TERA	Marie-Hélène Muller	Accompagnement des organisations à la transition écologique et sociétale	Appel vidéo	11
Le Présage	Laura Desfossez	Responsable communication	email	12

Cette méthode a été choisie tout d'abord à cause des restrictions dues à la pandémie actuelle qui limite les possibilités de voyage vers la France et limitant donc la possibilité d'une rencontre face à face. D'une autre part, l'interview par vidéo a été conduite à la manière d'une conversation. Les questions étaient préparées à l'avance, suivant une chronologie mais la structure était flexible. Étant donné que la recherche internet a pu apporter beaucoup de données, les questions durant l'appel et les échanges de mails se sont concentrés exclusivement sur les informations manquantes et pertinentes sur le sujet des limites de la mise en place de la permacircularité. Afin de faciliter les interviews, les questions ont été envoyées antérieurement à la date de l'appel pour que les répondants puissent préparer leurs réponses et envoyer des documents appropriés.

Enfin, une enquête quantitative a été réalisée auprès des habitants de Grande-Synthe et a rassemblé 89 répondants. L'objectif est d'en apprendre davantage sur le point de vue et la satisfaction des Grand-Synthois à l'égard de la démarche de transition de leur ville. Le questionnaire a été créé avec le site Eval&Go et a été relayé sur différents groupes Facebook. De nouveau, cette méthode a été privilégiée à cause de la distance géographique qui restreint la possibilité d'effectuer une enquête quantitative en face à face. De plus, ce système permet des économies et une rapidité de la collecte d'informations. Au niveau du questionnaire²², ce dernier est divisé en 5 pages distinctes. L'objectif était d'interroger des personnes habitant à Grande-Synthe âgées au minimum de 18 ans afin d'avoir des réponses

²² ANNEXE 13 : Questionnaire enquête quantitative

pertinentes. Les questions sont donc conditionnelles et redirigent les répondants ne remplissant pas les conditions vers les remerciements de fin. Les quatre autres pages sont divisées par thème : Transition écologique et énergétique, Transition sociale et politique, Transition économique et enfin Bonheur des Grand-Synthois. Pour terminer, en fonction des réponses, de nouvelles questions peuvent apparaître pour approfondir l'opinion du répondant. Cependant, il est important de noter que la taille de l'échantillon qui peut limiter la pertinence de l'interprétation des résultats.

2. Grande-Synthe

2.1. Présentation

Grande-Synthe est une commune française située en région Hauts-de-France, dans le département du Nord. Cette ville périphérique de Dunkerque compte près de 23 000 habitants répartis sur 21,44km² (Wikipédia, 2021b). Grande-Synthe fut à vocation essentiellement maraîchère jusqu'au début des années 60. Par la suite, elle évoluera en une ville-dortoir afin de loger les nouveaux salariés suite à la construction d'une usine sidérurgique. Grande-Synthe fut choisie pour accueillir cette « sidérurgie sur l'eau » en raison de sa localisation côtière. Cependant, l'industrialisation de la ville et la construction de la cité le furent au dépit du maraîchage et de la culture céréalière (Grande-Synthe, s. d.).

En 1975, la croissance économique ainsi que le nombre d'usines se multiplie, décuplant le besoin de main-d'œuvre au point que la ville dut s'étendre sur la partie « sud » de l'axe routier central Calais-Dunkerque. En comparaison à la première vague d'urbanisation, la deuxième sera beaucoup plus respectueuse de l'environnement. En effet, une prise de conscience du « toujours plus » venant des élus grands-synthois marque le début d'une transition durable pour ce village côtier (Grande-Synthe, s. d.).

Sous l'impulsion des années 75, dans les années 2000, la ville s'engage réellement dans la voie du développement durable et de la transition énergétique. Différents programmes « politique de la ville » voient le jour afin de corriger l'urbanisme trop rationalisé des années 60 à 80. Grâce aux différentes mises en place que nous développerons par la suite, Grande-Synthe devient la première « capitale française de la biodiversité » et compte trois autres récompenses : label 4 fleurs et fleur d'or en 2015, label convention des maires, prix Prix Chloro'ville en 2013 et enfin le label zéro phyto (Grande-Synthe, s. d.).

2.2. Une ville en transition

En 2011, la ville s'engage par délibération du Conseil municipal, dans une démarche « ville en transition ». L'objectif est la résilience²³ ou en d'autres termes : avoir la capacité d'anticiper et de prévenir les défis actuels et futurs dans le but de préparer un avenir meilleur pour le terroir et ses citoyens. La particularité de Grande-Synthe est qu'elle est une ville laboratoire qui expérimente de nouvelles alternatives de développement sur base de la solidarité.

Avant de développer les différentes mises en place, il est important de faire un état des lieux sur les raisons qui ont poussé la ville à entamer cette transition. Grande-Synthe est une ville industrielle côtière au paysage totalement fragmenté. Les limites communales sont atrophiques et la ville est coupée d'accès à la mer. Le territoire dont fait partie la commune est sujet à haut risque en termes d'inondation. Le réchauffement climatique ainsi que la hausse du niveau moyen de la mer ne font qu'accroître ces menaces.

De surcroît, la ville compte 18 installations classées²⁴ et 11 établissements rejetant des pollutions. La ville se situe à moins de 10 km d'une installation nucléaire inquiétante. Le secteur industriel représente près de 30 % des emplois de la commune. Le territoire est donc tourné vers l'international avec un port de première importance à grande consommation énergétique, reposant sur les énergies fossiles et nucléaires.

D'un point de vue socio-économique, en 2017 Grande-Synthe comptait 23 406 habitants, dont 43,4 % d'inactifs, un taux de chômage de 29,2 % et un taux de pauvreté de 30 %. Dans certains quartiers suivis par la « politique de la ville », on dénombre près de 19 % d'allocataires dont le revenu est intégralement constitué de prestations sociales ainsi que 46,6 % de taux de chômage chez les jeunes (Ville de Grande-Synthe, 2018). Économiquement, la ville estime « *que 1 % des établissements concentrent 44 % des salariés du territoire et 44,7 % dépendent de décisions prises à l'étranger. [...] Les fermetures de sites industriels ont toujours eu pour conséquences la paupérisation de la population et la défiguration de nos paysages à travers les friches industrielles* (Ville de Grande-Synthe, 2018, p.6) ».

²³ Le terme de résilience renvoie à la capacité et au processus d'adaptation et de rebond de nos sociétés, territoires, collectifs, individus, face aux enjeux écologiques, économiques et sociaux. (Ville de Grande-Synthe, 2018, p.4)

²⁴ Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une installation classée (Géorisques, s. d.).

2.3. Transition écologique

2.3.1. Création d'espaces verts

En 1974, la ville décida d'entreprendre la création d'un poumon vert autour du lac artificiel Puythouck. Cet espace de 130 hectares abrite aujourd'hui une large variété de faune et flore. Dans les années 1990, un verger pédagogique comptant 160 espèces locales d'arbres fruitiers y sera planté. En 2005 un second poumon vert, le Prédembourg, de 85 hectares est créé entre les usines et la ville. À cela s'ajoute une ceinture boisée de plus de 3 km de long mise en place tout autour de la ville. Grâce à la création de ces espaces verts, 95 % des habitants vivent aujourd'hui à moins de 300 mètres d'un espace naturel. La moitié de la diversité floristique régionale y est représentée avec plus de 600 types de plantes au sein de la commune. C'est 127 m² d'espace vert par habitant.

Concernant leur entretien, tous les espaces verts ainsi que la pelouse des stades de compétition sont entretenus sans utilisation de produits phytosanitaires. Au lieu des produits chimiques, la ville mise en partie sur l'écopâturage grâce aux chevaux de trait de race locale ainsi que des moutons et vaches « rouge flamande ». De nouvelles spécialisations pour les agents d'entretien ont vu le jour comme bagueur d'oiseaux, meneur de chevaux, spécialiste de champignons... Parallèlement, ces mêmes agents ont été sensibilisés et formés afin d'expliquer au mieux, aux habitants et aux touristes, les enjeux rencontrés et les faire adhérer.

Cette démarche pédagogique s'est renforcée avec le projet CUBA (les Corridors des uns sont les Barrières des Autres). La ville a souhaité s'associer avec les habitants pour constituer l'ABC : l'Atlas de la Biodiversité Communale. Les citoyens étaient invités à envoyer des photos des espèces animales et végétales pour aider au recensement. « *Cette démarche nationale permet de mesurer la variété et l'évolution des espèces végétales et animales sauvages et à plus long terme, l'impact du changement climatique et de la mondialisation* (Ville de Grande-Synthe, 2018, p.17) ». La commune est en 2018 entrée dans la dernière phase de ce projet dont la volonté est d'associer par le biais des sciences participatives les habitants dans un mode scientifique, mais ludique.

2.3.2. Mobilité

Près de 500 attache-vélos ont été installés en ville dans le cadre d'un plan vélo et toutes rues menant aux écoles sont systématiquement équipées de bandes ou de pistes cyclables. Pour inciter d'autant plus ses habitants, une aide à l'achat de vélos électriques ou non, est d'application. Les transports publics sont également renforcés avec des aménagements au cœur de la ville et les bus sont gratuits. Le projet TOTEM, réalisé en collaboration avec les habitants et la mairie, a permis la mise en place de

panneaux indiquant les temps de parcours selon les différents modes de déplacements actifs (marche ou vélo). Le projet « cheval en ville » quant à lui utilise les chevaux de trait, également utiles pour l'entretien des espaces verts et pour créer un nouveau mode de déplacement en charrette.

2.4. Transition énergétique

En 2009, la ville s'est engagée à adopter la règle des « 3*20 » prônée par la Convention des Maires. L'objectif, sur base volontaire, était d'atteindre d'ici 2020 : 20% d'économie d'énergie, 20% de réduction des émissions de CO₂ et 20% de productions d'énergie renouvelables (Brulocalis, 2021). Grande-Synthe a quant à elle diminué de 30% ses émissions de CO₂ et utilise 56% des énergies renouvelables (Mairie de Grande-Synthe, s. d.).

Grande-Synthe se tourne aujourd'hui vers des objectifs plus ambitieux : atteindre le facteur 4 d'ici 2050. C'est-à-dire : « *assurer l'autonomie du territoire et rompre la dépendance aux énergies fossiles, être capable de s'adapter au réchauffement climatique et à la crise écologique* (Ville de Grande-Synthe, 2018, p.10) ». Pour ce faire, de nombreuses adaptations ont été mises en place :

- Double isolation et bardage en bois dans les anciens bâtiments.
- 2.350m² de panneaux solaires sur les bâtiments communaux permettant d'atteindre le ratio de 10Wc (Watt crête) d'énergie photovoltaïque par habitant.
- Les anciens lampadaires, ampoules et spots sont remplacés par des LED économiques (consommation de 150 à 50 Watt).
- Véhicules communaux électriques.
- 60% de la consommation de gaz est couverte par du biogaz.
- La ville a signé une convention avec EDF pour acheter 10.000 certificats d'énergie pour l'équivalent de la consommation de 3 000 foyers fonctionnant à l'énergie verte sans chauffage (10 Gigawatts/ heure).
- Mise en place d'un réseau de chaleur alimenté par des gaz sidérurgiques issus des installations de l'usine Arcelor Mittal pour chauffer 3 000 foyers.

2.5. Transition sociale et politique

Tout comme pour la permacircularité, Grande-Synthe désire que ses habitants puissent satisfaire leurs besoins et leurs aspirations sociales dans les limites des différentes contraintes écologiques. Si la ville a d'une part mis en place de nombreuses actions pour écologiser et socialiser son territoire, elle désire

également accompagner ses habitants vers des modes de vie plus durables et ainsi assurer une cohérence globale (Ville de Grande-Synthe, 2018).

La ville a donc installé sur son territoire cinq Maisons de Quartier et deux antennes de proximité. Habitants et professionnels (coordinateurs, agents de développement, conseillers en économie sociale et familiale) travaillent ensemble sur l'animation du quartier, la lutte contre l'exclusion ainsi que promotion et appropriation des modes de vie durables (Ville de Grande-Synthe, 2018).

L'un des piliers de la politique sociale de la ville est la lutte contre la précarité sous toutes ses formes. Dans ce but, une politique tarifaire exceptionnelle a été mise en place pour démocratiser l'accès à la culture et au sport. Les habitants disposent d'une large offre d'équipements et de services tels que : des espaces culturels, un cinéma, un lieu expérimental musical, une école d'art, une ludothèque, une galerie, une médiathèque, un stadium, un espace de santé ou encore une maison de l'initiative, structure favorisant l'accès à l'emploi (Ville de Grande-Synthe, 2018).

De surcroît, la ville tient à sensibiliser ses habitants sur l'environnement. D'une part via le Centre d'initiation à l'environnement qui permet aux écoliers des environs de se familiariser avec les notions de préservation de l'environnement et de renforcer une conscience environnementale collective. D'une autre part, via des outils d'éducation populaire comme l'Atelier qui organise des activités de sensibilisation liées aux problèmes environnementaux, sociaux et économiques de la société d'aujourd'hui (Ville de Grande-Synthe, 2018).

2.5.1. Logement

Grande-Synthe, tout comme la permacircularité, vise une utilisation rationnelle d'énergie et des ressources par le biais de :

- La promotion de nouveaux modes de construction, de matériaux durables
- L'amélioration de la performance, de l'efficacité énergétique
- La réduction des déchets et rejets

Durant sa période industrielle, la croissance rapide de la ville a amené des erreurs urbanistiques. Dans les années 80, Grande-Synthe entreprend de « dédensifier » les quartiers et remplace les immeubles par des espaces verts. En plus d'une amélioration d'esthétique et du cadre de vie, des solutions énergétiques sont mises en place dans les logements et bâtiments publics. Dernièrement, des immeubles passifs ont été intégrés (Ville de Grande-Synthe, 2018).



Figure 7 : Immeuble construit en chemin de grue démolit dans les années 1980
Source: (Ville de Grande-Synthe, 2018, p.8)



Figure 7 : Rénovation dans le quartier du Courghain
Source: (Ville de Grande-Synthe, 2018, p.8)

Afin d'atteindre cet objectif de minimisation d'énergie, les bâtiments publics sont un exemple d'expérimentation. Le stadium du Littoral est le premier complexe à énergie positive de France. Le club hippique est également très pauvre en consommation d'énergie grâce à un bâtiment BBC²⁵, des panneaux photovoltaïques et un système de récupération d'eau pluviale. Mais encore d'autres solutions énergétiques comme des toitures végétalisées, des pompes à chaleur ou encore des détecteurs de présence (Ville de Grande-Synthe, 2018).

Grâce à son programme ANRU, la ville a entrepris depuis plusieurs années le renouvellement urbanistique de ses quartiers. Le réaménagement du quartier du Courghain, avec ses logements BBC, HQE²⁶ et THQE²⁷ a permis aux occupants de **diviser par deux leurs factures énergétiques**. Récemment, un second quartier a été rénové et repensé pour atteindre un coefficient de 15 kilowatts par m² et par an, soit le quart de la plus récente réglementation thermique. « *Le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire sont assurés par un échangeur couplé à une chaufferie au bois qui dessert près de 109 logements. Les performances thermiques acquises permettent de réduire l'appareillage des appartements à 2 radiateurs* (Ville de Grande-Synthe, 2018, p.12) ».

²⁵ BBC signifie Bâtiment Basse Consommation et correspond à un bâtiment dont la consommation énergétique est plus faible que la moyenne de la consommation dans sa zone climatique. C'est un label national (Ville de Grande-Synthe, 2018, p.11).

²⁶ Haute Qualité Environnementale.

²⁷ THQE signifie Très Haute Qualité Environnementale et comporte une plus forte exigence en matière de consommation énergétique.

2.5.2. Santé et alimentation

D'un point de vue santé, le point de départ a été la réduction des inégalités en termes de santé et la promotion d'un cadre de vie sain. En plus de la polyclinique, le centre de santé a mis en place un complémentaire santé pour tous. Toujours dans l'optique de minimiser les impacts négatifs sur l'environnement, Grande-Synthe a réalisé en 2018 la plus grande étude réalisée à ce jour en France de dépistage des perturbateurs endocriniens auprès de la population.

Sur un plan alimentaire : « *La Commune de Grande-Synthe a pour ambition de contribuer à mettre en œuvre un système alimentaire à la fois plus ancré dans le territoire, plus résilient et durable et porteur d'emplois non délocalisables* (Ville de Grande-Synthe, 2018, p.14) ». Dans l'optique de faciliter l'accès à des surfaces agricoles, un projet pilote de ferme urbaine multiservice de 25 hectares a vu le jour (Ville de Grande-Synthe, 2018).

Afin de renforcer l'accès à une alimentation saine pour tous, la commune met à la disposition des habitants des vergers en libre accès ainsi que des légumes grâce au projet « Grande-Synthe, un immense potager ». En partenariat avec des fermiers locaux, des balades sont organisées pour relancer l'activité de glanage pour les personnes défavorisées. Un second projet dénommé « Le forêt qui se mange » a pour objectif d'aider les personnes en difficulté financière à manger bio, mais aussi de sensibiliser au recyclage, jardinage, bien-vivre alimentaire et à la permaculture. Pour se faire, un terrain de 5400 m² a été mis à disposition pour la construction d'une forêt comestible (Ville de Grande-Synthe, 2018).

Aux 600 jardins ouvriers de la ville s'ajoutent des jardins partagés, au pied des immeubles, renforçant et cultivant ainsi les liens entre les habitants. L'alimentation en eau se fait via la récupération d'eau de pluie et l'utilisation de produits phyto est strictement interdite (Ville de Grande-Synthe, 2018).

Depuis 2010, la municipalité s'engage à ce que 100% des repas des cantines soient bio en veillant à une politique tarifaire adaptée (prix pour les familles de 0,46 euro à 1,47 euro selon les revenus). L'approvisionnement des aliments est assuré par la ferme urbaine multiservice, un circuit court et une production locale. Prochainement, un nouveau dispositif sera entrepris pour alimenter notamment la polyclinique. En plus de sensibiliser à l'alimentation durable, Grande-Synthe met en avant ses artisans et les valeurs paysannes avec une fête annuelle : « La fête paysanne » (Ville de Grande-Synthe, 2018).

2.5.3. Crise migratoire

Comme démontré précédemment, l'inclusion de tous est l'une des valeurs principales de la ville, mais elle ne s'arrête pas à ses habitants. En effet, depuis 2015 des campements ont vu le jour accueillant de nombreux exilés principalement des Kurdes venus de Syrie, d'Irak, d'Iran... Mais on y trouve aussi des familles, des hommes seuls et des mineurs isolés. L'initiative est venue du maire en réponse à une urgence migratoire et a une inaction de l'État. En effet, cette initiative est allée à l'encontre de la politique générale de l'État qui se résume la plupart du temps au démantèlement des campements, squats, jungles décourageant l'initiative d'une création de camps (Duytschaever & Tisserand, 2017).

Cependant, le maire en s'associant à l'ONG Médecins sans frontières, mais également avec le soutien des habitants ont pu tous ensemble venir en aide à des personnes dans le besoin. Bien que les exilés n'aient pas les droits de citoyens européens, le maire a insisté pour que les habitants aient accès à la totalité des services publics municipaux. (Cuisines, salles de repas, école, centre d'information, centre d'apprentissage des langues, sensibilisation à la permaculture, fête de la musique, service santé, bus gratuits...) (Hanappe, 2018).

Malgré qu'il y ait eu certains problèmes dans la gestion des camps, l'idée n'est pas dans ce travail de les développer. Ce qu'il faut retenir, c'est que cette initiative locale a pu permettre à des milliers d'exilés de se sentir accueillis et inclus dans une communauté. La ville de Grande-Synthe, dans la même vision que la permacircularité, combat les inégalités et met en place des actions pour le bien-être de TOUS.

2.6. Transition économique

2.6.1. Travail durable

La lutte contre la précarité passe en partie par une lutte contre le chômage. Comme vue dans ce travail, la transition numérique et la robotisation est à l'origine de la destruction d'un certain nombre d'emplois. Grande-Synthe, tout comme la permacircularité souhaite développer une économie alternative territoriale, davantage ancrée dans le local et ses forces. Le tout pour permettre d'assurer une pérennité avec des emplois locaux non délocalisables.

Cela passe tout d'abord par le soutien aux différentes filières locales durables. Au niveau de l'agriculture, Grande-Synthe a soutenu la mise en place d'une Association pour le Maintien d'une Agriculture paysanne dans le but de commercialiser sa production sur son territoire. Au niveau énergétique, un dispositif appelé Reflex'énergie offre aux habitants des aides pour la rénovation

énergétique de leur habitat favorisant les filières locales dans ce domaine et une économie sobre en énergie. La Maison de l'Initiative quant à elle accompagne les initiatives de projets locaux innovants. Par exemple, l'entreprise Terraotherme qui développe des échangeurs thermiques air-eau récupérant l'énergie latente de l'air humide pour la convertir en énergie. En 2018, la ville lance avec un réseau partenaire, un projet d'accompagnement à l'entrepreneuriat pour permettre à tous les habitants de créer leur propre projet (Ville de Grande-Synthe, 2018).

2.6.2. Économie durable

Revenir à une dimension locale implique également de revoir son modèle économique. Fin au capitalisme, la ville s'oriente vers de nouveaux modèles économiques plus durables comme l'économie solidaire, l'économie circulaire, ou encore l'économie de la fonctionnalité et de la coopération. Un système d'échange local de biens et services « Troc et Co » ou encore la mise en place de *Repair Café* sont des exemples d'initiatives visant à développer cette nouvelle économie locale et de partage. Ces lieux ne sont pas seulement synonymes d'économie financière mais également d'apprentissage et de partage. Les *Repair Café* mettent en place des ateliers favorisant le faire soi-même pour apprendre à réaliser ses propres produits d'entretien : économique et écologique. Une outilhèque permet également pour une cotisation de 3€ par année d'emprunter gratuitement des outils ainsi que de profiter d'ateliers de démonstrations (Ville de Grande-Synthe, 2018).

Les visions croissancistes laissent place aux actions de démocratie participative « *La création d'un budget participatif (500 000 euros) ou encore la discussion avec les habitants des programmes urbains en sont des exemples* (Ville de Grande-Synthe, 2018, p.18) ». Le budget participatif permet aux Grands-Synthois de + de 16 ans de proposer l'affectation d'une partie du budget d'investissement, sur la base de projets citoyens (Ville de Grande-Synthe, 2018).

Afin de créer leur propre économie locale, la ville a également organisé deux « Forums de la transition économique, écologique et sociale ». Ces événements ont pour objectifs d'offrir un espace de débat en croisant les points de vue d'experts internationaux et nationaux avec celui d'acteurs du territoire. Partager leurs visions et expériences sur les transformations qui se jouent à l'échelle des territoires afin de créer ensemble l'économie grand-synthoise de demain (Ville de Grande-Synthe, 2018).

2.6.3. Minimum social garanti

Depuis avril 2019, la commune de Grande-Synthe expérimente un minimum social garanti (MSG) en partie grâce aux économies générées par la transition vers une énergie verte. En effet, 40% du budget de 1,2 million d'euros provient des économies faites en remplaçant les ampoules de l'éclairage public par des LED. Pour les 60% restant, le financement provient du centre de santé à la communauté urbaine et de la réallocation d'aides sociales municipales (Fairise, 2020).

Dans l'optique d'agir contre la pauvreté au niveau local, le MSG est une forme de garantie des revenus sous la forme d'un versement d'aide sociale exceptionnelle, attribuée par le CCAS²⁸, sous certaines conditions. Il s'agit également d'un accompagnement, d'une part pour la réinsertion sociale et d'une autre part pour aider les ménages à gérer leurs budgets. Le MSG est uniquement destiné aux ménages résidant à Grande-Synthe depuis une période de minimum 5 ans lors de la demande. Le montant de ce complément est calculé par la différence entre le seuil de pauvreté et la somme des revenus de toutes les personnes composant le ménage, incluant les prestations sociales déjà existantes²⁹ (Bourlet & Vinchon, 2020). Le contrat est établi pour 6 mois renouvelables (Berthe, s. d.-b).

L'objectif est d'apporter une aide financière aux 17,2% de Grand-Synthois qui vivent sous le seuil de pauvreté « bas ». Dans son application, deux seuils de pauvreté existent. Un seuil « bas » à 50% du revenu médian représentant 855€ de revenus mensuels pour une personne seule. Un seuil « haut » à 60% du revenu médian représentant 1.060€ (Ville de Grande-Synthe, 2018).

En avril 2020, la ville comptait 3700 bénéficiaires. Lors d'une enquête quantitative menée par la ville auprès de certains bénéficiaires, il en est ressorti que *« 80% sont tout à fait d'accord ou plutôt d'accord avec le fait que l'aide permet d'envisager l'avenir plus sereinement. Pour autant, la situation de beaucoup de bénéficiaires reste fragile. Une part non négligeable des ménages déclare avoir demandé des aides supplémentaires pour vivre (25,5%) »* (Berthe, s. d.-b).

2.6.4. Revenu de Transition Écologique

Le 30 avril 2019, la ville et la Fondation Zoein signèrent ensemble une convention dont le but est d'expérimenter le Revenu de Transition Écologique (RTE) pour la première fois en France. Il s'agit d'une garantie de revenu pour les citoyens qui portent des actions favorisant une transition écologique et sociale. L'objectif est de réduire l'empreinte écologique tout en créant une nouvelle forme d'activité

²⁸ Centre Communal d'Action Sociale

²⁹ ANNEXE 14 : Méthode du calcul du MSG

économique respectueuse de l'environnement. Ce revenu est également compatible avec le Minimum Social Garanti (Berthe, s. d.-a).

Le RTE s'adresse aux Grands-Synthois répondant à trois caractéristiques. Premièrement, le couplage entre revenu et activité. Pour bénéficier du RTE, il faut exercer une activité qui peut être bénévole et qui soit reconnue comme écologique et sociale par une liste des parties prenantes au projet (ville, associations, entreprises...). Secondement, l'activité doit être accompagnée par de la formation. Troisièmement, l'activité doit adhérer à une structure démocratique, mais également collective qui prendrait la forme d'une coopérative de transition écologique (Berthe, s. d.-a).

2.7. Résultats de l'enquête quantitative et interprétation

Comme expliqué précédemment, une enquête a été réalisée auprès de 89 Grandsynthois pour évaluer leur satisfaction vis-à-vis de la transition de la ville ainsi que leur avis sur la sobriété volontaire³⁰. Concernant le profil des répondants, 85,39% sont des femmes et 14,61% sont des hommes. 47,19% sont âgés entre 26 et 40 ans suivis par les 41-54 ans avec 37,08% et en troisième place les 55 ans et plus (10,11%). Parmi les interrogés, 76,4% vivent à Grande-Synthe depuis plus de 25 ans tandis que 17,98% y vivent depuis 10 à 25 ans et 5,62% depuis moins de 10 ans. Dans le futur, 46,07% des répondants souhaitent vivre à Grande-Synthe le reste de leur vie contre 17,98% de réponses négatives et 35,96% de « Je ne sais pas ». L'avantage de ces profils est que la majorité des répondants ont vécu la transition de la ville depuis ses débuts et cela permet de voir si la qualité de vie a pu s'améliorer grâce à cette dernière.

En ce qui concerne la question de « Pourquoi vivre à Grande-Synthe ? », les principales raisons regroupent : les motivations familiales (79,78%) suivies par l'argument de toujours avoir vécu dans cette ville (76,4%), la qualité de vie (69,66%) et « La transition est en accord avec mes valeurs. » (64,04%). Trois autres motivations regroupent moins de 50% de « Oui », il s'agit : des motivations professionnelles (39,33%), des motivations financières (29,21%) et enfin à cause des études (20,22%).

Afin d'évaluer si la transition de la ville a amélioré la qualité de vie de façon générale, les répondants ont pu évaluer cette amélioration au moyen d'une échelle comprise entre 0 et 5. La moyenne est de 3,4 avec 21,25% qui jugent une amélioration située entre 1 et 2 sur 5. De façon plus précise, 60% sont d'accord que la création d'espaces verts a pu améliorer la qualité de vie contre 39,39% pour la mise en place des vergers et potagers partagés. La réponse « plus ou moins » récolte 27,5% et 45,45%

³⁰ ANNEXE 15 : Résultat de l'enquête quantitative

respectivement. Toujours concernant les vergers et potagers collectifs, 50% disent ne jamais manger ces produits, 13,64% très souvent, 19,7% de temps en temps et 16,67% en mangent très peu.

Suite aux divers aménagements et politique tarifaire de la ville pour encourager les habitants à utiliser davantage le vélo et les transports en commun, on remarque que seulement 20% des répondants disent les utiliser beaucoup plus tandis que 36,25% ont coché la réponse : non, pas du tout. De manière plus nuancée, 36,25% disent les utiliser un peu plus. Au niveau des choix de transports, ceux-ci se divisent comme suit :

À quelle fréquence utilisez-vous ces moyens de transport dans la ville ?			
	Jamais	Parfois	Tout le temps
Bus	31,25%	55%	13,75%
Vélo	33,75%	58,75%	7,5%
Voiture	5%	32,5%	62,5%
À pied	5%	68,75%	26,25%
Train	82,5%	17,5%	0%

Une seconde question a été posée aux répondants qui n'utilisaient pas plus les transports en commun et le vélo depuis les mises en place de la ville et la raison principale est qu'ils préfèrent d'autres moyens de transport comme la voiture (82,76%) suivi de « Je n'en ai pas l'utilité » (24,14%).

Sur le plan de la transition énergétique, 50% pensent que cela a permis d'améliorer la qualité de vie légèrement ou totalement tandis que 28,75% qualifient cette amélioration de modérée et 13,75% n'en ressentent aucune. La ville poursuit divers objectifs au travers de sa transition énergétique et ce tableau reprend le support des habitants envers ces différentes ambitions :

Sur une échelle de 1 à 5, à combien soutenez-vous ces objectifs énergétiques ?	
Objectif	Moyenne
Rompre la dépendance aux énergies fossiles (charbon, du pétrole ou du gaz naturel)	3.64
Autonomie énergétique du territoire	3.83
Combattre le réchauffement climatique	4.26
Être durable et plus respectueux de l'environnement	4.43

Au niveau des modes de vie, 96,97% des répondants souhaiteraient avoir un mode de vie plus responsable et durable. Il était également intéressant de savoir si la ville a déjà pu aider ses habitants à engager leurs propres transitions personnelles. 37,88% des répondants pensent que la ville les a totalement ou un peu aidés dans cette transition tandis que 19,7% pensent que Grande-Synthe les ont

été de façon modérée et 18,18% pas du tout. Pour les personnes ayant répondu négativement, une seconde question demandait comment la ville pourrait aider davantage. Plusieurs répondants ont écrit qu'ils aimeraient des ateliers ou des réunions pour en discuter.

Sur le plan de la sobriété volontaire, seulement 13,64% de répondants se retrouvent parfaitement dans la définition (5/5) suivie de 27,27% qui s'y retrouvent à 4/5 ; de 34,85% à 3/5 et finalement de 24,25% qui s'y retrouvent entre 0 et 2 sur 5. Pour ces derniers, une autre question leur demandait s'ils aimeraient apprendre à vivre plus modérément. 43,75% ne savent pas contre 37,5% de réponses positives et 18,75% de réponses négatives. Au contraire, pour ceux de 3 à 5 sur une échelle de 5, ils se voyaient poser la question de ce qui les a poussés à vivre de façon plus modérée. 72% évoquent des motivations personnelles, 34% ont répondu que c'est le mode de vie à Grande-Synthe qui en est la cause et 18% évoquent des motivations financières.

Concernant le minimum social garanti mis en place, seuls 3 répondants en bénéficient et sont d'accord à 100% pour dire que cela les aide. Cependant, étant donné que l'échantillon est très petit, il est difficile d'interpréter ce résultat. Ensuite, la question était de savoir si certains des répondants bénéficiaient du revenu de transition écologique mis en place en 2019. Seuls 21,21% des répondants connaissaient l'existence de cette RTE et aucun d'eux n'en bénéficie. D'autres questions visaient à détailler l'avis des bénéficiaires mais le manque de données restreint l'analyse de l'avis des habitants sur cette RTE.

Enfin, une dernière partie consiste à évaluer le bonheur des Grand-Synthois. À la question « Sur une échelle de 1 à 5 et de manière générale, êtes-vous heureux de vivre à Grande-Synthe? », la moyenne est de 4,14/5. 63,08% des répondants pensent que la volonté de Grande-Synthe d'être une ville verte et durable joue un rôle dans leur épanouissement personnel contre 27,69% de réponses négatives. 81,54% sont également fier de vivre à Grande-Synthe contre 6,15% de « non ». Enfin, 86,15% des répondants sont d'avis qu'il faudrait plus de villes comme Grande-Synthe contre 1,54% de « non » et 12,31% de « Je ne sais pas ».

Pour conclure, une dernière question ouverte propose de rajouter un commentaire libre. Plusieurs réponses évoquent que depuis le changement du maire, les efforts dans la transition ne sont plus aussi visibles. On peut voir que de manière générale, les habitants sont positifs à cette transition et que la qualité de vie a évolué. On peut voir au travers de différentes questions que les Grand-Synthois sont majoritairement sensibles aux questions environnementales. La ville met en place diverses actions comme des ateliers de sensibilisation et pourtant certains habitants en réclament pour les aider à engager leur transition individuelle. Une autre part importante des répondants n'est également pas au

courant de certaines mises en place comme le RTE. On peut se demander si la ville promeut correctement auprès de ces habitants toutes ces aides.

2.8. Grande-Synthe et la permacircularité

Comme nous avons pu le voir au travers des différentes mises en place de la ville, Grande-Synthe est un exemple de ville permacirculaire. L'objectif de ce point n'est pas de justifier en quoi elle l'est, mais de mettre en avant les difficultés rencontrées et les dimensions de la permacircularité qu'il est difficile ou impossible d'atteindre à l'heure actuelle.

Tout d'abord, plusieurs points démontrent la difficulté de prendre certaines initiatives indépendamment des pouvoirs publics. Ces difficultés sont un frein au développement du degré de permacircularité d'une ville, dans ce cas-ci. En effet, comme nous l'avons vu, depuis 2019 la commune expérimente un minimum social garanti. Au départ, l'initiative était de faire un revenu de base universel inconditionnel mais l'Assemblée nationale venait de refuser une proposition de loi du revenu de base. De plus, c'était impossible car cela nécessitait de réformer l'impôt, ce qui n'est pas faisable au niveau d'une ville. Face à l'absence de volonté politique, le maire s'est adapté pour démontrer qu'il était toujours possible d'agir en proposant une refonte des aides sociales de la collectivité. Un deuxième exemple est celui des camps pour les populations migratoires. Au départ, les camps étaient une initiative, sans aide de l'État, reposant sur le volontariat et une revendication d'humanité partagée avec les migrants. En mai, Grande-Synthe n'a plus les moyens et sollicite l'État qui accepte en posant ses conditions. Le but étant de mettre à l'abri les migrants mais aussi de contrôler leur présence sur le territoire en les accompagnant vers d'autres structures d'accueil. Il est donc difficile d'aller plus loin dans la transition permacirculaire et ses mises en place étant donné qu'il faut respecter le cadre légal qui peut être plus lent et restrictif dans cette transition. Nous pouvons donc ressortir deux difficultés dans la mise en place de la permacircularité. D'une part, la dépendance aux pouvoirs publics qui limite et régule les prises d'initiatives. D'une autre part, le type de structure/système qui peut freiner le développement de certaines mises en place permacirculaires.

Deuxièmement, la complexité de la globalisation. Comme développé dans la théorie, la permacircularité requiert d'avoir une vision systémique, globale de son environnement. Être performant dans la permacircularité est inutile si des effets rebonds apparaissent. La question est donc de savoir si tous ces efforts ne sont pas contrebalancés par les impacts négatifs des pollutions environnantes. Si la ville est dans son ensemble très performante, elle est également dépendante de l'activité industrielle au niveau des emplois. Il est possible pour la ville de contrôler son environnement direct, mais être dans un contexte de globalisation ne permet pas à la ville d'avoir un regard sur toutes

les activités/acteurs. Malgré qu'un maire ait de nouvelles responsabilités auxquelles s'attelle les risques environnementaux, c'est au préfet que revient la compétence en matière d'environnement industriel. Il lui est d'autant plus impossible de se refermer sur elle-même et de boycotter les industries sachant que 1% des établissements concentrent 44% des salariés du territoire et 44,7% dépendent des décisions prises à l'étranger. Pour atteindre une société permacirculaire il faut donc une transition commune venant de tous les acteurs de la société ce qui est très difficile voire impossible.

3. Le présage

3.1. Histoire

Si aller au restaurant est un plaisir pour tous, c'est également un secteur très négatif pour l'environnement. D'une part, le gaspillage alimentaire dans le secteur de la restauration est quatre fois plus élevé que dans un ménage (ADEME, 2016). Au total, cela représente 440 000 tonnes de nourriture qui sont jetées chaque année, entraînant une perte économique de 910 millions d'euros (Boursorama, 2016). D'autre part, à cause de la production du bétail qui représente 13 à 18 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (Skeptical Science, s. d.). Troisièmement, à cause du transport des denrées. Vivre dans une économie mondiale signifie que les produits peuvent être fabriqués toute l'année, indépendamment de la saison. Au total, 11 % des émissions de gaz à effet de serre lié à la production alimentaire sont causées par le transport (Green Eatz, s. d.).

Le Présage est un engagement social, environnemental, durable et technologique. Fort de son expertise en matière de restauration durable, le restaurant souhaite s'enrichir de toutes les parties prenantes avec lesquelles il entre en contact. Le Présage recherche et met en œuvre des solutions écologiques tout au long de la chaîne de valeur : de la production des aliments au traitement des déchets (Le Présage, 2020). Le restaurant se définit comme un système alimentaire innovant et régénératif utilisant l'énergie solaire. Cette idée de restaurant solaire a germé dans l'esprit de son fondateur, Pierre-André Aubert, en 2013, mais il n'a réellement pu aboutir qu'en 2019. La genèse du projet découle du constat que les modèles alimentaires des pays développés ne sont pas durables. Les coûts écologiques et sociaux tout au long de la chaîne de valeur sont préoccupants. C'est pourquoi Le Présage est né avec pour objectif de développer des solutions innovantes dans le but de réduire l'impact de notre alimentation sur l'environnement et améliorer sa qualité (Le Présage, 2020).

Situé dans le sud de la France, dans le village d'Aubagne, en Provence à Marseille, l'idée de ce projet est née en 2013. Son implantation à Marseille était tout à fait naturelle puisque la ville bénéficie d'un ensoleillement une grande partie de l'année. Pour pouvoir bénéficier de l'énergie solaire, le restaurant

a eu l'idée d'acquérir un four solaire³¹. De 2013 à 2015, Pierre-André a pu utiliser son four solaire mobile lors de divers événements. En 2015, il décide qu'il est temps de s'installer en tant que véritable restaurant. Durant cette même année, Le Présage ouvre sa campagne de crowdfunding via la plateforme Ulule. Plus de 11 000 € ont été collectés auprès de 218 contributeurs (Le Présage, 2020).

En 2017, une deuxième phase d'expérimentation de plus de 5 mois a suivi. Clément Flint rejoint l'équipe en cuisine et plus de 1000 couverts seront servis le midi ainsi que 600 portions de dégustation lors des apéritifs du coucher du soleil, et tout cela pour seulement 2 heures de gaz conventionnel utilisé. Cette deuxième expérience est un véritable succès et leur permet d'entamer des discussions avec la Métropole Marseille Aix-en-Provence afin d'acquérir le terrain qui permettra d'installer le projet dans son ensemble³². Après de nombreuses difficultés techniques, juridiques et économiques, c'est finalement fin 2018 que Le Présage est arrivé à une promesse de vente. En 2019, le permis de construire est enfin accepté³³, l'aventure peut réellement commencer (Le Présage, 2020).

3.2. Le restaurant

Le Présage est situé sur un terrain de 2700 m² dont 1350 constructibles appartenant à la Métropole Marseille Aix-en-Provence. La ville reconnaît le projet comme partie intégrante du « plan stratégique 2030 de développement de la technopole, vers une plus grande intégration de la Nature et de la Technologie » (Le Présage, 2020).

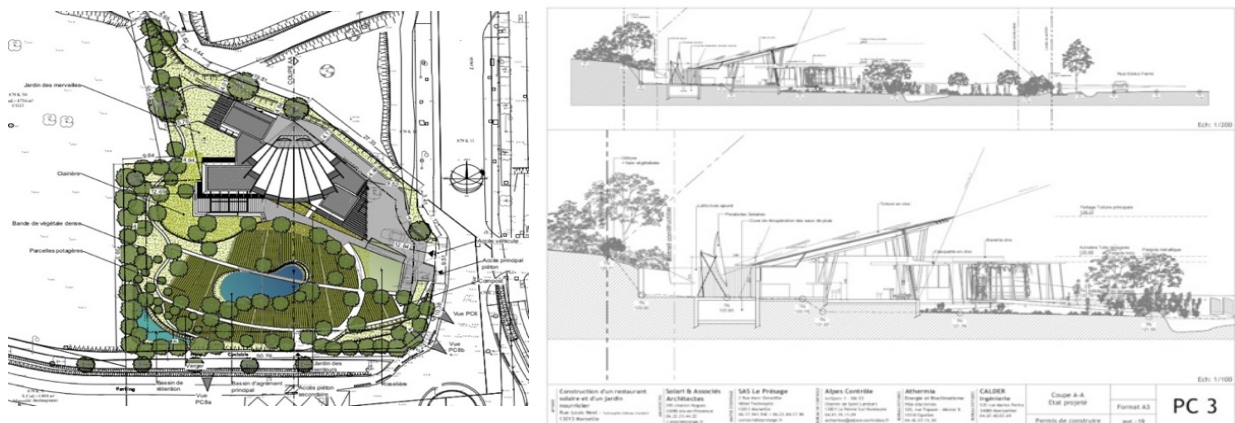


Figure 8: Plan architecte du terrain
Source : (Le Présage, 2020)

La construction des différents bâtiments a pris du retard à cause de la crise sanitaire et le restaurant ne devrait ouvrir ses portes qu'en 2022 (Elziere, 2020). Cependant, les plans d'architecte sont disponibles permettant d'avoir une idée visuelle du projet. La construction en elle-même sera assurée

³¹ ANNEXE 16 : Plan four solaire

³² ANNEXE 17 : Modèle économique

³³ ANNEXE 18 : Permis de construire

par une petite agence aixoise spécialisée dans l'architecture bioclimatique. Le bâtiment central comprend des parties en bois et une isolation en paille de riz. « *Cela permet de mettre en avant l'excellence des filières de la région qui évoluent avec des matériaux biosourcés*(Drusian, 2021) ». Les toitures seront en zinc, un matériel écologique, durable, totalement recyclable avec une durée de vie comprise entre 50 et 100 ans (Toitcommeneuf, s. d.).

Au niveau des espaces extérieurs, le bâtiment central sera entouré par un jardin nourricier. Un jardin nourricier est un projet pilote et expérimental, visant à installer au cœur ou à la périphérie des villes, des jardins idylliques, qui sont à la fois des espaces semi-sauvages, livrés à eux-mêmes et des espaces plus productifs autogérés par la population. Le Présage a décidé d'en intégrer un répondant à ses propres besoins spécifiques. Il sera composé de parcelles potagères, d'un tas de compost, d'une clairière, d'un jardin des merveilles, d'une forêt dense, d'un bassin de rétention d'eau, d'un jardin aromatique, d'un poulailler, d'un jardin d'évaporation, des noues et d'un bassin de phytoépuration.

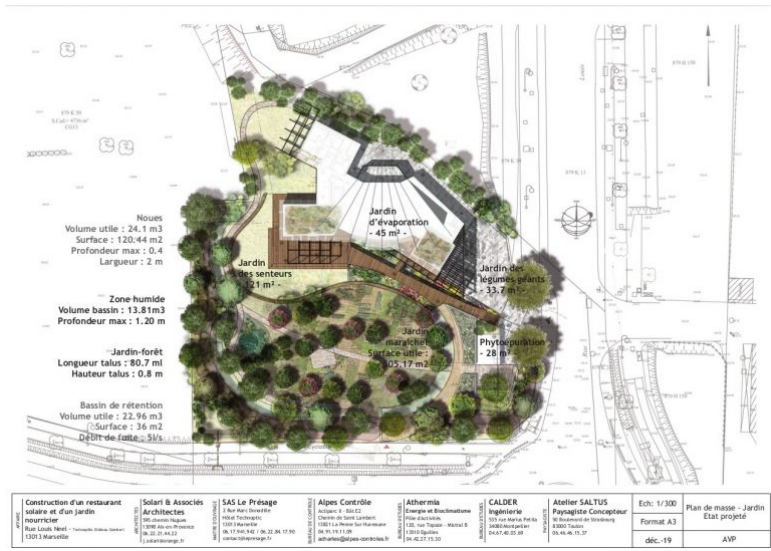


Figure 9: Plan architecte extérieur
Source : (Le Présage, 2020)

L'équipe actuelle est composée de six membres. Pierre-André Aubert est le fondateur du restaurant et chef cuisinier. Benjamin Leroy assure la gestion juridique et financière du projet. Thierry Casoni et Clément Flint sont les deux autres chefs cuisiniers. Olivier Nattes assure le design/esthétique de l'écosystème nourricier. Enfin, Richer Loyen est devenu en 2021 associé en charge des affaires publiques du restaurant (Facebook Le Présage, s. d.).

D'ici l'ouverture en 2022, Le Présage sous sa forme « guinguette solaire³⁴ » s'installe au Château-Gombert lorsqu'il n'est pas sur les routes pour participer à des événements. Afin d'obtenir les 200.000€ manquants, une campagne d'investissement participatif ouverte aux particuliers sera prochainement lancée. Le principe est le même qu'un crowdfunding sauf que les investisseurs obtiennent des parts dans la société (Elziere, 2020).

³⁴ ANNEXE 19: Plan guinguette solaire

3.2.1. Alimentation

L'environnement entier du restaurant est conçu pour recréer un écosystème complexe. Il y a une forêt et des étangs afin de reconstituer un environnement sauvage. Comme expliqué précédemment, le restaurant prévoit des potagers pour produire lui-même ses aromates, plantes, fruits et légumes. Pour les produits qu'il ne pourra pas produire, le restaurant se fournira auprès de partenaires locaux, si possible bio, en fonction des saisons (Le Présage, 2020).

Nous pouvons également voir de nombreux partenaires locaux sur leurs réseaux sociaux. Entre autres, un partenariat avec Zoumaï, une brasserie indépendante de Marseille ou encore LAPPL, une plateforme paysanne locale (Le Présage, 2020).

Concernant l'emballage, Le Présage est en collaboration avec l'entreprise marseillaise Shakeout. *« Shakeout est un service digitalisé et clé en main de consigne à destination de la restauration à emporter et en livraison. Le restaurant sert son client dans un plat réutilisable en échange d'une caution. Le client ne jette pas son plat à la fin de son repas et le ramène au restaurant ou dans un restaurant partenaire pour se faire resservir ou récupérer sa caution (La Roue, s. d.) ».*

3.2.2. Énergie

Tous les équipements sont pensés pour avoir le moins d'impact possible sur la nature. Le bâtiment bioclimatique est conçu pour consommer le moins d'énergie, alimenté par un système solaire thermique et photovoltaïque (Lara, 2021).

Côté cuisine, on retrouve un séchoir solaire et un four solaire³⁵ qui se base sur le système de miroir « Scheffler » *« La cuisine solaire est une partie de notre concept qui vise à réduire globalement de 50 % l'empreinte carbone de notre restaurant par rapport à un établissement similaire. L'impact le plus important étant un régime plutôt végétarien et un approvisionnement local et de saison. Le fourneau solaire en lui-même représente l'équivalent de six tonnes de CO² non émis par rapport à un fourneau classique (Penhoat, 2021)».*

Concernant le four solaire, une parabole mobile de 8 m² concentre les rayons du soleil vers un réflecteur qui irradie la surface de cuisson. Après 35 minutes de chauffe, le centre de la plaque peut atteindre 450°. Sur les bords de la plaque de cuisson, la température se situe aux alentours de 80°. Ces différences de températures permettent de cuisiner plusieurs plats en même temps. Avec l'ajout d'un

³⁵ ANNEXE 16 : Plan four solaire

four, il est l'équivalent d'un fourneau professionnel (Made In Marseille, 2017). Un cumulus solaire permettra quant à lui de fournir de l'eau à 80° au lave-vaisselle et aux éviers.

Dans le cas où la météo ne permettrait pas d'utiliser l'énergie solaire, Le Présage dispose de « Barbara le biogaz ». Il s'agit d'une machine qui crée du gaz à partir des déchets organiques du restaurant. Cette mini-usine à Biogaz produit aussi un fertilisant pour les cultures (Le Présage, 2020).

3.2.3. Gestion des déchets

Les bio déchets serviront à fertiliser les potagers en se basant sur le principe d'agroforesterie. « L'agroforesterie désigne les pratiques, nouvelles ou historiques, associant arbres, cultures et/ou animaux sur une même parcelle agricole, en bordure ou en plein champ (Association française d'agroforesterie, s. d.) ». Les eaux usées, dites « grises » (faiblement polluées) passeront tout d'abord par le bassin de phytoépuration. C'est un procédé naturel de filtration ou de dépollution des eaux usées par les plantes. Plus précisément, il s'agit d'épurer les eaux usées par des bactéries cachées dans le système racinaire des plantes, qui sont appelées plantes épuratrices. Le restaurant prévoit également des noues qui sont de larges fossés permettant la rétention, l'acheminement et l'infiltration des eaux pluviales.

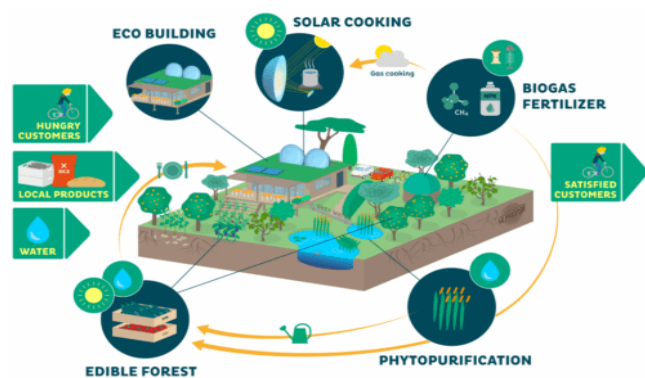


Figure 10: Gestion des déchets

Source : <https://madeinmarseille.net/68516-presage-restaurant-solaire-ecoresponsable-chateau-gombert/>

3.2.4. Social

Le restaurant accorde beaucoup d'importance à la sensibilisation des consommateurs et de ses clients. Tout le projet est conçu et pensé pour démontrer qu'il est possible de changer ses habitudes. Le Présage vise donc à développer une démarche de sensibilisation à la transition climatique et au bien-être nutritionnel au travers de différents ateliers, événements, et visites. Ces derniers seront créés, en partenariat avec d'autres organismes du quartier, dans une dynamique de partage (Le Présage, 2020). Un partenariat est également en cours avec Polytech et le laboratoire IUSTI (Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels), afin que les ingénieurs en devenir travaillent sur des solutions innovantes et écoresponsables (Elziere, 2020).

3.3. Le Présage et la permacircularité

Il était important pour ce travail d'analyser un autre type de structure pour voir si la permacircularité était adaptable à une plus petite échelle. Si Le Présage s'inscrit dans une démarche permacirculaire, il y a cependant certaines dimensions qui ne sont pas applicables. Tout d'abord, par le fait que c'est un restaurant et qu'il n'est donc pas possible de mettre en place un revenu de transition, un revenu minimal garanti ou une monnaie locale citoyenne. Cependant, le restaurant accepte la monnaie locale citoyenne marseillaise : La Roue.

Du point de vue systémique, il est plus facile à l'échelle d'un restaurant d'avoir une vision globale de son environnement. Le Présage peut choisir et contrôler les acteurs orbitant autour du projet afin de s'assurer que ces collaborateurs respectent eux aussi la transition engagée par le restaurant. « *Nous connaissons bien nos fournisseurs, producteurs, constructeurs etc car nous travaillons en circuit court et localement (même pour le futur bâtiment) donc globalement oui*³⁶ ». De manière générale, le choix de travailler avec des collaborateurs de confiance permet de maximiser le respect des engagements malgré qu'il n'est jamais impossible de l'assurer à 100%. « *Nous essayons de travailler avec des personnes de confiance grâce à notre réseau, après, c'est le rôle d'un label d'assurer une traçabilité et donc la confiance d'engagements respectés*³⁷ ». Il est juste de se demander si la majorité des établissements se base exclusivement sur les labels pour faire le choix de leurs collaborateurs et s'ils font des recherches plus approfondies pour connaître le respect de leurs engagements.

Deuxièmement, il est à la fois plus simple mais plus onéreux d'évaluer l'empreinte écologique au niveau d'un restaurant. En effet, Le Présage évalue son empreinte écologique *50% plus faible que celle d'un restaurant classique équivalent (en nombre de couverts)*. Cependant, il est plus difficile pour eux d'avoir un chiffre plus précis en raison du coût de cette étude. Les facteurs les plus impactants pour l'empreinte d'un restaurant sont : *l'origine des produits (locaux et de saison pour être bons) et le régime alimentaire dans l'assiette (plutôt végétal qu'ultra carné, ce que nous favorisons dans notre restaurant)*.

Troisièmement, la transition peut être limitée à cause de l'aspect légal qui ne soutient pas forcément les actions pour diminuer les impacts sur l'environnement. Premièrement, il n'y a pas encore de normes pour la cuisine solaire professionnelle puisque que Le Présage est le premier restaurant de ce type, en Europe. Secondement, pour la gestion des déchets et en particulier pour la mise en place du

³⁶ ANNEXE 12 : Réponses aux questions et échange de mails Le Présage

³⁷ ANNEXE 12 : Réponses aux questions et échange de mails Le Présage

biogaz, les normes ne sont pas adaptées à des petites structures et représentent donc un coût exorbitant. Enfin, l'investissement dans de nouveaux équipements plus durables est compliqué car l'économie d'un restaurant est souvent fragile et les marges faibles. *« Il est difficile d'envisager que beaucoup de restaurateurs passent au biogaz, compostent l'intégralité de leur déchet, réduisent leur déchets ultimes... Pour cela, ils faudrait des incitations fiscales pour que les restaurants les plus vertueux voient leur engagement non pas diminuer leur bénéfice net mais bien l'augmenter³⁸ ».*

Enfin, Le Présage et sa vision s'inscrivent dans une démarche de sobriété volontaire. La gestion des déchets et le niveau de consommation est plus facilement évaluable dans une petite structure. Le restaurant connaît sa moyenne de couverts par jour et s'adapte en fonction. Le Présage réutilise le plus possible les déchets en maximisant les externalités positives. *« par exemple de la mousse au chocolat végane grâce à l'eau des pois chiches, des galettes de fanes de légumes, de la panure à partir du pain de la veille, etc. De plus l'équipe fondatrice est également dans cette démarche sur un plan personnel³⁹ ».* En terme de sobriété énergétique, nous avons déjà évoqué les mises en place mais des actions au quotidien permettent de renforcer cette simplicité intentionnelle *« Nous allons par exemple choisir de ne pas faire bouillir de grandes quantités d'eau (pour des pâtes) car cela consomme beaucoup d'énergie par rapport à la cuisson du produit final. Nous privilégions une cuisson à la manière d'un risotto⁴⁰ »*

On peut donc voir qu'appliquer la permacircularité à une plus petite structure est un avantage au niveau du contrôle de son environnement et de l'évaluation de son empreinte écologique (malgré un certain coût). Cependant, cela ne permet pas d'aller plus loin dans la transition car ce type de structure ne peut pas mettre en place certaines dimensions de la permacircularité.

³⁸ ANNEXE 12 : Réponses aux questions et échange de mails Le Présage

³⁹ ANNEXE 12 : Réponses aux questions et échange de mails Le Présage

⁴⁰ ANNEXE 12 : Réponses aux questions et échange de mails Le Présage

4. L'écosystème coopératif TERA

4.1. Histoire et genèse

Tout a commencé par un tour en vélo de 10.000 km au quatre coins de la France. À partir de 2012, et ce, pendant 2 ans, Frédéric Bosqué et d'autres volontaires ont arpenté les routes de France afin de rencontrer des acteurs locaux et visiter une cinquantaine d'éco lieux (monastères, fermes participatives, habitats partagés...). Le but était de récolter le plus de données, de bonnes pratiques et d'avoir une vision de « Comment les personnes veulent vivre dans un éco village du XXI^e siècle ». C'est donc en 2014, après avoir rencontré plus de 1000 acteurs locaux et organisé 100 interviews, que Frédéric et son équipe décident de construire leur propre projet : TERA (**T**ous **E**nsemble vers un **R**evenu d'**A**utonomie) (Bosqué, 2019).

Durant ces deux années de recherche, l'équipe a pu constater la désertification des zones rurales. En 2018, 33% des communes de France sont classées en zone de revitalisation rurale (ZRR)⁴¹. Dans ces zones, on constate une baisse de la production vitale, c'est-à-dire la production à destination des habitants. Deuxièmement, une perte de l'économie résidentielle via l'impossibilité de se fournir dans des réseaux de production locaux. Troisièmement, la fuite des capitaux et la baisse des revenus ayant pour cause le manque de dynamisme économique. Quatrièmement, la population vieillit et les jeunes s'en vont pour aller dans de plus grandes villes. Ce mouvement démographique vers les grandes villes est également la cause des hausses des coûts sociaux et écologiques. En effet, les villes n'arrivent plus à absorber le déménagement des populations des zones rurales créant de fortes concentrations démographiques (Bosqué, 2019).

Simultanément, l'Observatoire de la consommation a constaté que 50% des Français, dont 75% dans la zone Ile de France, aspirent à vivre dans un village ou une petite ville proche d'une grande ville à condition d'y trouver les activités et services dont ils ont besoin. On constate donc que d'un côté des communes meurent et que de l'autre une population souhaiterait s'y installer. Cependant entre les deux, il n'y a pas d'infrastructure pour accueillir ces populations en transition. C'est pourquoi le projet TERA est né avec comme ambition de : recréer des productions locales, reconstituer un réseau de distribution de proximité, investir dans les activités locales, assurer des revenus d'autonomie et impacter positivement les 17 ODD des N.U. (Bosqué, 2019)

⁴¹ Les zones de revitalisation rurale (ZRR) font parties de l'une des catégories des zones urbaines sensibles (ZUS). Il s'agit des zones rurales défavorisées à faible développement économique. (Previssima, s. d.)

4.2. Le projet

TERA est un projet expérimental de développement territorial qui vise à déployer dans une zone de revitalisation rurale, un écosystème coopératif. Dans un rayon de 30 km autour de Tournon d'Agenais, située dans le Lot-et-Garonne, l'association se donne 5 ans pour y relocaliser 85% de la production vitale à ses habitants avec une empreinte écologique de moins d'une planète. Cette production serait valorisée en monnaie citoyenne locale, émise via un revenu d'autonomie d'un euro supérieur au seuil de pauvreté. Ce revenu de base inconditionnel va stabiliser la demande solvable pour les acteurs locaux et faire en sorte de reprendre le développement économique de ce territoire de vie. Enfin, le projet intègre les objectifs de Développement durable des Nations Unies (TERA, s. d.-a).

Accompagné par un conseil scientifique documentant l'expérience, TERA veut démontrer comment un revenu d'autonomie en monnaie citoyenne locale est un facteur de développement territorial et de cohésion sociale pour les ZRR (Fondation Zoein, s. d.). L'objectif de ce projet expérimental est également de démontrer qu'il est possible de construire un nouveau modèle sociétal, économique et social. « *La raison d'être de TERA est de créer les conditions matérielles et immatérielles pour que chacun puisse expérimenter le chemin de son propre bonheur dans le respect des humains et de la nature* (TERA, s. d.-a) ». Pour ce faire, la construction de cet écosystème coopératif s'articule autour de 6 axes fondamentaux : Redessiner la démocratie, améliorer le bien-être & le vivre ensemble, produire localement le nécessaire, habiter durablement, mutualiser les ressources et choisir ses activités.

La particularité de cet éco-lieu est qu'il a d'abord créé son propre modèle économique coopératif au sein duquel toutes les activités peuvent être créées ensuite. Initialement financé par des dons et des subventions européennes et régionales, TERA ne renie pas l'enjeu économique de ce projet. En effet, pour que cette alternative soit viable, il est important de relocaliser l'économie, mais également capter cette valeur pour qu'elle reste sur le territoire, d'où l'importance d'une monnaie locale. L'objectif est donc que les citoyens puissent se réapproprier la finance pour la remettre au service de l'économie et l'économie au service de la vie (Le Média, 2020).

Comme on l'a dit, TERA est un projet qui se développe dans une zone de 30 km autour de Tournon d'Agenais à différents endroits. Afin de mieux comprendre, voici une carte reprenant les différents lieux où s'opère le projet.



Figure 11: Plan du projet TERA

Source : https://www.youtube.com/watch?v=QsgPujhcfE&ab_channel=AssociationCol-Vert

Tout le monde peut venir participer à TERA, de la façon dont bon lui semble et durant la durée qu'il le souhaite. Cela peut varier de quelques jours à plusieurs mois. Les participants peuvent venir participer à des activités du projet comme le jardinage, la construction, l'administratif ainsi que d'autres initiatives personnelles si elles s'inscrivent dans la continuité de TERA. Il est également possible de devenir permanent. C'est-à-dire, déménager dans une habitation aux alentours afin de s'investir quotidiennement à la construction de cet écosystème participatif.

Il est important de comprendre que TERA est un projet expérimental. C'est-à-dire que pour créer leur propre écosystème coopératif, les membres de l'association sont partis de zéro pour fonder, ensemble, un mode de vie alternatif en adéquation avec leurs valeurs et l'urgence environnementale. Le processus est long et nécessite des rassemblements pour déterminer et construire toutes les dimensions d'un nouveau type de société. C'est pourquoi cela prend du temps et nécessite de revoir certains points. 2 conseils scientifiques ont déjà eu lieu. Au cours de ces conseils, certaines dimensions du projet sont modifiées sur base des expériences vécues et des potentielles nouvelles restrictions.

4.3. Étapes du projet

TERA est un projet complexe qui est divisé en trois grandes phases développées sur le site officiel (TERA, s. d.-a):

- **Phase 1 : Analyse et test (mi 2014 – mi 2018)**

Durant l'été 2014, le premier TERA Tour a lieu. Il s'agit de soixante réunions publiques qui ont permis l'ébauche d'une constitution autour de motions proposées. Il en ressortira six, qui seront les axes fondamentaux du projet. Durant cette même période, l'association « loi 1901 TERA » est officiellement créée. Au cours de l'été 2015, le second TERA Tour prend place. Cette fois, l'objectif est de visiter 60 écolieux pour recueillir des données et finaliser le cahier de charge du projet. Enfin, de 2015 à mi 2018, les volontaires suivront des formations à la permaculture, à l'ossature bois et à l'autonomie énergétique. La fin de cette première phase signifie aussi le choix définitif pour la future commune partenaire qui accueillera le premier quartier rural.

- **Phase 2 : Expérimentation (mi 2018 - ...)**

Cette deuxième étape signifie la co-construction du projet de premier quartier rural sur la commune de Trentel, mais également celle d'un CERF⁴² et d'une maison de la transition. Du côté de la Ferme de Lartel à Masquières, les volontaires structurent et développent les activités économiques (maraîchage, boulange, gîte, formations permaculture, compostage et toilettes sèches...). Sur l'ensemble du territoire, TERA commence à développer des activités économiques et culturelles telles que l'organisation de classe de yoga, de marchés, restaurations, formations...

C'est également durant cette phase qu'un conseil scientifique, en partenariat avec le laboratoire ATEMIS, sera mis en place pour assurer l'accompagnement du projet. Enfin, les porteurs d'activités peuvent progressivement commencer à recevoir un revenu d'autonomie supérieur au seuil de pauvreté.

- **Phase 3 : Transmission et essaimage (progressivement et sous réserve de succès)**

Au terme de cette dernière étape, deux mouvements du projet devraient se compléter. D'une part le développement, ayant lieu depuis la première expérimentation et d'autre part, l'essaimage⁴³ pour des projets similaires. L'adaptation progressive de la production sera revue en fonction des enseignements de la deuxième phase et des besoins des habitants. Dans une optique de transmission, TERA souhaite

⁴² Centre d'Eco-construction, de Ressources et de Formation

⁴³ il s'agit pour une entreprise ou une association d'aider une personne à créer une entreprise ou association similaire sur un autre territoire (Wikipédia, 2020).

également durant cette phase développer et modéliser les méthodes et moyens utilisés tout au long de ce projet sous la forme d'une documentation libre de droits. En plus de ce document, sera créé un centre citoyen de formation permanente à but non lucratif, financé par une participation libre et consciente. Enfin, des dons en euros seront versés à de nouveaux habitants de TERA ou à de nouveaux projets similaires.

- **Aujourd'hui**

À l'heure actuelle, le siège social de l'association se situe donc dans le village de Tournon d'Agenais. Dans cette commune de 750 habitants, 50 personnes se sont installées dans la région pour participer à TERA. Actuellement en cours de conception, un quartier rural autonome dans la commune de Trentels à Lustrac devrait bientôt y être construit. Si une trentaine de personnes travaillent en permanence sur le projet, en 2018 l'association a eu l'aide de 175 volontaires supplémentaires. L'association compte aujourd'hui 450 adhérents et plus de 500 donateurs.

4.4. Principes

4.4.1. Monnaie locale complémentaire

Dans la région, une monnaie locale citoyenne (Abeille - ABN) est déjà mise en place depuis 2010 avec un taux de change fixe égale à une Abeille pour 1€ (Agir Pour le vivant, 2013). Utilisable en coupon, billet ou avec son téléphone portable, elle permet aux habitants d'un territoire de consommer dans l'économie locale. À l'heure actuelle, il est facile de s'alimenter en Abeilles, mais il est encore difficile d'accéder à d'autres besoins et service. Le but est d'élargir le réseau de prestataires (Paoli, 2020). TERA a décidé de placer l'Abeille au centre de son modèle économique. Son but est de favoriser les échanges de produits locaux et respectueux de l'environnement, mais également de ne pas dépendre des marchés financiers et de se réapproprier le pouvoir monétaire (TERA, 2019) . Au 31 décembre 2020, 62 500 ABN avaient été nanties, et 143 500 ABN de valeurs d'usage avaient été échangées. Le taux de rotation est estimé à 2,29 tandis que celui de l'euro évalué par la BCE, est de 2,5. En à peine un an, TERA a presque atteint le taux de rotation de la BCE tout en ayant relocalisé la monnaie et l'ayant affectée à des transactions durables. Sur le stock d'Abeilles, 53 000 ABN sont chez les producteurs et ne circulent pas. Cela fait partie des points à améliorer⁴⁴.

⁴⁴ ANNEXE 20 : Rapport TERA et ZOEIN

4.4.2. Revenu d'autonomie inconditionnel (RAI)

« *Tu ne reçois pas un revenu parce que tu travailles, mais parce que tu existes* (Association Col-Vert, s. d., min 1:34)». Pour TERA, il est important de garantir un revenu d'autonomie inconditionnel (RAI) pour chaque porteur d'activités (activité ayant un impact positif sur le projet). Le montant garanti est un euro supérieur au seuil de pauvreté et est reversé à 85% en Abeilles. L'objectif est de reconnaître l'utilité sociale de certains métiers comme l'agriculture par exemple et de permettre à ces porteurs d'activités, de bénéficier d'un revenu supplémentaire qui leur permettrait de trouver un meilleur équilibre entre vie professionnelle et personnelle.

En 2018, l'association a pu reverser ses cinq premiers RAI (865€/mois), notamment pour le maraîchage, la gestion et la construction de toilettes sèches. Cependant, le montant du revenu d'autonomie va être contre-garanti par la production locale. Prochainement, un écoquartier rural sera construit à Lustrac (Trentels). Ce nouveau quartier sera un lieu d'expérimentation où TERA compte mettre en application ce revenu d'autonomie pour les 30 futurs habitants. À long terme, chacun recevra ce revenu d'autonomie de façon inconditionnelle et pourra le compléter ou non par une part variable dépendant de son engagement dans une activité marchande. Au 31 décembre 2020, au terme d'un an d'activité, l'autofinancement des revenus est de 25%. « *Transposé en coût horaire, on peut estimer qu'environ 25 % du temps de travail des porteurs de revenus a été productif en terme monétaire. On peut faire l'hypothèse que ce temps de travail non valorisé monétairement a été utile pour l'écosystème Tera (fonctions supports, construction de l'architecture de l'écosystème, montée en confiance et en compétence des individus)*⁴⁵ ».

Reverser ce revenu en Abeilles contribue à la revitalisation de la zone rurale. En effet, les monnaies citoyennes locales ont une capacité à produire beaucoup plus de richesse que l'euro. Si TERA injecte cette monnaie locale sous forme d'un revenu d'autonomie, les bénéficiaires habitant sur le territoire vont dépenser leurs Abeilles dans le réseau d'acteurs qui accepte cette monnaie. Les habitants vont se tourner vers les produits et services dont ils ont besoin ayant pour conséquence de relancer la production locale.

Cependant, pour que la production puisse se relancer il faut qu'elle investisse dans des machines, des emplois, des activités. Il est donc essentiel pour TERA d'investir dans la production locale pour la soutenir. Une fois relancée, la monnaie va pouvoir circuler dans des réseaux de distribution en circuit court sur le territoire et générer de nouvelles activités qui vont générer à leur tour des revenus

⁴⁵ ANNEXE 20 : Rapport TERA et ZOEIN

nouveaux. Le but est d'atteindre le point où on n'a plus besoin de soutenir la demande et d'investir dans la production parce que les revenus locaux pourront satisfaire cette demande et de l'autre côté, les entreprises ayant maintenant des productions assurées n'auront plus besoin d'aller chercher de l'investissement ailleurs.

4.4.3. Habitation

Pour TERA, habiter durablement est l'un des axes fondamentaux. Pour ce faire, les espaces de vie seront pensés et conçus de façon écologique et résiliente, prioritairement à partir de matériaux locaux. La vision est également que les lieux de vie soient favorables à la revitalisation du territoire rural. De ce fait, il ne s'agit pas seulement de construire des maisons, mais de penser à un quartier qui puisse être connecté à son territoire, de développer les liens avec les acteurs locaux ainsi que les activités (non) marchandes des habitants. La dimension habitation du projet se base donc sur les principes suivants (TERA, 2019, p.25) :

- Des habitations aux modes de constructions écologiques et visant l'autonomie en eau et en énergie, notamment via l'intégration de systèmes de production d'énergie, de récupération d'eau de pluie et d'assainissement.
- Un coût faible pour permettre l'accessibilité aux personnes sans apport financier.
- Des habitats s'inscrivant dans un projet construit en partenariat avec une commune d'accueil et ses parties prenantes.

4.4.4. Gouvernance partagée

À sa création, TERA a porté une attention particulière à la question de la gouvernance et de comment celle-ci doit être construite de manière à assurer l'émancipation et l'autonomie de ses membres. Si la gouvernance intègre les enjeux individuels, ils sont à combiner à ceux d'un modèle économique qui pérennise le projet et pose les bases d'une organisation réflexive pour développer de la valeur immatérielle. C'est pourquoi TERA a décidé de redessiner la démocratie en ayant pour politique, une gouvernance partagée favorisant la contribution de chacun aux prises de décisions. « *Le mode de gouvernance vise l'autonomie, la confiance et l'authenticité, et sans lien de subordination* (TERA, 2019, p.32)».

La prise de décision est décentralisée selon un processus de **sollicitation d'avis**. Tout membre permanent peut prendre n'importe quelle décision, y compris celles engageant des dépenses financières pour autant qu'il sollicite l'avis des personnes concernées et des spécialistes du sujet. Une fois les différents avis intégrés dans la proposition, le membre peut prendre la décision en toute

conscience. Dans le cas où durant la période de consultation, la décision fait politique ou la proposition risque de toucher le groupe dans son ensemble, alors le membre peut organiser une réunion regroupant l'ensemble des permanents dans le but de prendre la décision au consentement.

4.4.5. *Se connecter avec les acteurs locaux existants*

Le but du projet n'est pas de construire un collectif isolé et vivant en autarcie. L'objectif est d'être un moteur d'une nouvelle forme de développement local. Pour ce faire, des marchés sont organisés afin de rassembler, de sensibiliser à l'agriculture bio et permettre aux producteurs locaux de vendre leurs produits. Dans un second temps, TERA a pour ambition de créer un réseau de distribution en circuit court avec des systèmes de commande de paniers par internet et leurs livraisons ou encore via des animations régulières comme les marchés bio. Ces marchés sont la préfiguration de ce que TERA souhaite construire : un lieu de rencontres, de connexion, mais également un nouveau réseau de distribution qui permettra d'augmenter la portée de l'agriculture biologique sur le territoire. Actuellement, ils rassemblent une quinzaine de producteurs et plus de 200 personnes (Association Col-Vert, s. d.).

4.4.6. *Alimentation*

La dimension de correctement s'alimenter s'articule autour de différentes actions sur quatre niveaux. Premièrement, les actions au niveau du territoire naturel et des enjeux environnementaux. À TERA, les maraîchers et la forêt jardin privilégient la qualité des produits et des sols. La production des fruits et légumes est bio et se fait sans machine. Il en résulte qu'il n'y a aucune dépense énergétique ni émission de GES et ce, avec toujours la volonté de réenrichir les sols. Au niveau de la préservation de la biodiversité, c'est au travers de la forêt jardin et au maraîchage que la préservation végétale, animale et minérale ainsi que son épanouissement est assurée. Plus globalement, TERA veut contribuer par exemple à la préservation des nappes phréatiques au moyen de composts et d'une forêt-jardin pour la rétention d'eau (TERA, 2019).

Deuxièmement, les actions au niveau des consommateurs et des enjeux de santé. TERA s'engage et s'organise pour proposer des produits de qualité, non transformés et avec une valeur nutritionnelle supérieure. D'un point de vue esthétique, une attention est portée à la création de paysages agréables notamment via le forêt-jardin (TERA, 2019).

Troisièmement, les actions au niveau des relations avec les professionnels et les enjeux économiques. Afin de sortir des modèles classiques de concurrence, TERA propose d'installer de nouveau type de

relation via des partenariats avec les producteurs locaux. « *De nouveaux modes de relations et de création qui permettent d'instaurer des coopérations dans des logiques de gains de productivité, de mutualisation, de gains de temps bénéfiques pour tous* ». Par exemple, la boulangerie de TERA et celle de Tournon vendent toutes les deux le pain bio de TERA. La boulangerie de Tournon peut élargir son offre de pain bio tandis que la boulangerie de TERA pourra bénéficier d'une vitrine pour se faire connaître auprès des habitants du terroir (TERA, 2019).

Enfin, les actions au niveau du territoire social et des enjeux de redynamisation territoriale. La redynamisation rurale et la promotion du bien-manger de TERA se font également par le biais d'évènements, de marchés gourmands, de moments festifs, d'une animation du territoire qui a des effets positifs en termes de lien social (TERA, 2019).

4.5. Le quartier rural

4.5.1. Un quartier Autonome

C'est donc dans la commune de Trentels à Lustrac, sur un terrain de 4 hectares que le premier quartier rural⁴⁶ de TERA sera construit pour 2029. Le but est de regrouper ce dont une trentaine d'habitants (15 habitations) a besoin pour vivre. Cela signifie que dans un rayon de 30 km, il est possible de trouver les biens/services produits localement nécessaires pour vivre (matériaux de construction, nourriture, énergies, chauffage, transport ...). L'objectif ultime est que le quartier dans sa globalité arrive à produire suffisamment de richesses pour donner un revenu d'autonomie inconditionnel à l'ensemble de ses habitants. Cependant, 50% de ces productions seront rendus dans le territoire, afin que les ventes puissent contribuer à l'achat de nouveaux biens et services.

Une solution intégrée pour créer une dynamique locale (Bosqué, 2019) :

- Un site dédié à la transition et l'écotourisme (+7%⁴⁷) : séjour et activités de transition
- Un réseau de distribution de produits bio et de services locaux (+15,4%⁴⁸)
- Des habitations durables & un revenu garanti en MLC (-30%⁴⁹)

Au niveau de l'énergie, des panneaux thermiques solaires seront installés pour le chauffage et 1000 m² de panneaux photovoltaïques seront installés sur le parking de véhicules partagés. Concernant les maisons partagées, il s'agit d'habitats qui partagent leurs installations. L'idée est de mutualiser au

⁴⁶ ANNEXE 21 : Plan du site de Lustrac

⁴⁷ Croissance du marché mondial de l'écotourisme + 7% entre 2017 et 2018 (Altunel & Erkan Buğday, 2019)

⁴⁸ Croissance du marché mondial produits alimentaires biologiques +15,4% entre 2017 et 2018 (AND-International, 2019)

⁴⁹ Baisse des couts de 30% pour la construction d'habitats partagés. (Mouvement Colibris, 2016)

maximum les éléments de ces habitations dans le but de diminuer les coûts financiers, énergétiques et le niveau de consommation. La mutualisation des biens se fera également par la construction d'un atelier partagé (outils), d'une salle commune et d'une salle du bien-être pour l'organisation d'activités. Enfin, deux éléments supplémentaires seront construits dans le quartier : un **CERF** (Centre d'Écoconstruction de Ressources et de Formation) et une **Maison de la Transition** (catalogue de ressources des meilleurs pratiques d'écoconstruction) à côté de la maison des loisirs qui bénéficiera par la même occasion d'une rénovation énergétique (Bosqué, 2019).

4.5.2. Juridique

Pour construire un système coopératif avec un revenu d'autonomie garanti, il est nécessaire de construire un écosystème. Durant les 10 prochaines années, TERA devra construire un certain nombre de structures économiques, financières, d'habitat, non marchand et de développement dans le but d'assurer la plus grande autonomie au quartier rural. Le développement de la structure juridique s'inscrit dans une démarche de transmission pour que de futurs quartiers ruraux puissent en profiter (Bosqué, 2019).

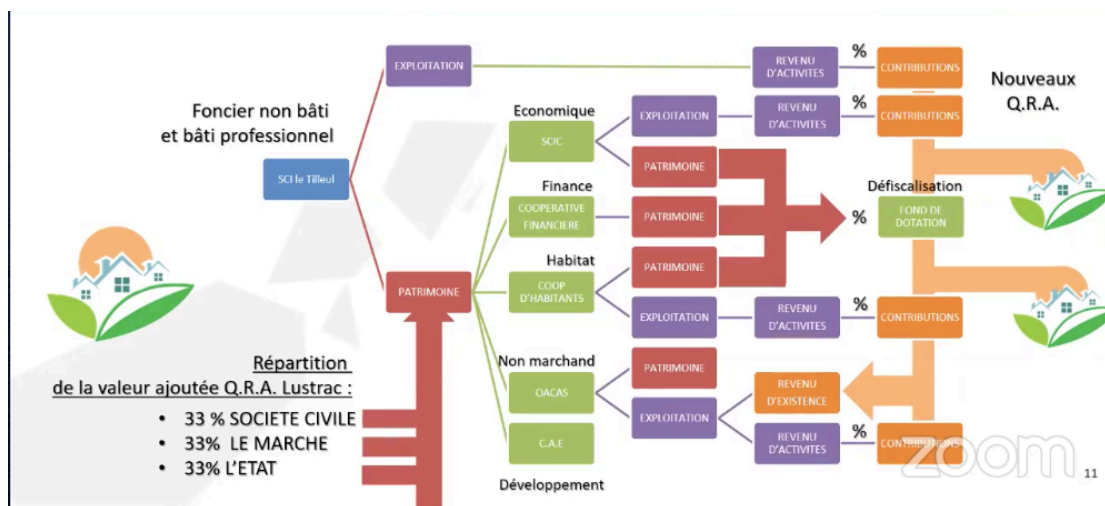


Figure 12: Structure juridique de TERA

Source : https://www.facebook.com/watch/live/?v=2307522376227274&ref=watch_permalink

La base est une société civile immobilière qui va gérer le foncier (SCI Le Tilleul). D'un point de vue économique, une société coopérative d'intérêt collectif (SCIC⁵⁰) gèrera toutes les activités sur le lieu. Une coopérative financière aura pour objectif de recueillir des fonds pour investir dans les activités. Actuellement, TERA travaille avec la coopérative Oasis qui récoltera des investissements et permettra aux investisseurs de les défiscaliser à hauteur de 18%. Au niveau de l'habitat, la coopérative d'habitants

⁵⁰ Le SCIC associe autour d'un projet des acteurs salariés, des acteurs bénéficiaires et des contributeurs pour produire des biens ou des services d'intérêt collectif au profit d'un territoire ou d'une filière d'activités. (Bosqué, 2019)

sera essentiellement destinée à être propriétaire des habitations du quartier. Les habitants seront donc propriétaires au travers de parts sociales qu'ils se partageront. Enfin, d'un point de vue non marchand, le OACAS⁵¹ permettra d'héberger, de fédérer, toutes les personnes qui ne désirent pas avoir d'activités marchandes sur le lieu, mais qui pourront tout de même percevoir le revenu d'autonomie légalement (Bosqué, 2019).

L'ensemble des actions économiques vont générer des revenus d'activités. Les personnes qui seront dans ces structures ou les structures elles-mêmes pourront verser une part de leurs contributions au fonds de dotation qui permettra de défiscaliser ces dons. Une part de ces dons ira alimenter de nouveaux quartiers ruraux autonomes tandis qu'une autre part servira à alimenter les revenus d'existence pour les personnes qui n'ont pas d'activités marchandes. Le but est de pouvoir assurer un revenu à ces personnes qui ne créent pas de valeur monétaire, mais qui produisent de la valeur non marchande comme la confiance, la coopération, la biodiversité... (Bosqué, 2019).

4.5.3. Financement

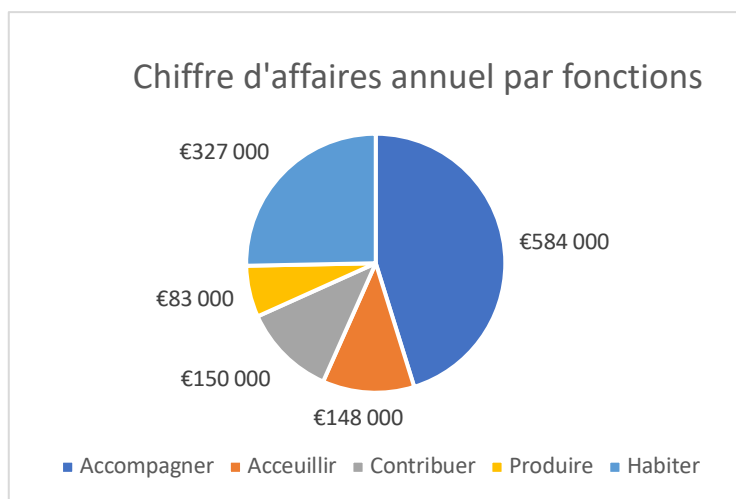
Dans le financement traditionnel, lorsqu'une entreprise emprunte de l'argent, elle doit rembourser une partie de ce prêt tous les mois en y ajoutant des intérêts qui seront payés grâce au capital de l'entreprise. Ce remboursement mensuel rend difficile le réinvestissement dans ses propres activités. Le modèle de TERA est donc de privilégier l'apport en capital au dépit des prêts traditionnels. Cependant, afin de ne pas financiariser le modèle économique, l'apport en capital serait retenu le plus longtemps possible. TERA va donc annuellement rembourser 2% aux investisseurs et grâce à leur capacité d'autofinancement l'association pourra investir dans des activités locales afin de redynamiser le territoire. D'une autre part, TERA veut financer des valeurs immatérielles en produisant de la confiance, modifier les comportements des acteurs dans le temps et les pousser à investir. L'investissement dans le capital humain est un revenu durable qui crée de l'engagement. Le modèle de financement de TERA se base sur le financement au capital. L'association recherche (Bosqué, 2019) :

- Des **donateurs** qui pourront défiscaliser 70% de leurs dons afin de financer le quartier rural autonome.
- Des **investisseurs** qui pourront investir dans la SCI, SCIC ou le fonds de dotation pour financer le développement du quartier rural et de lui laisser le temps de trouver son seuil de rentabilité afin qu'il puisse être autonome et financer par la suite d'autres quartiers similaires.

⁵¹ Organisme d'Accueil Communautaire et d'Actions Solidaires

En termes de chiffres, TERA a réparti ses besoins d'investissement par activité⁵² pour un total de 6.433.000€. Le quartier rural représente 2.785.000€ soit 43,29% du besoin en investissement, les activités économiques requièrent 2.661.000€ (41,36%) et enfin le terrain et ses aménagements qui représentent 987.000€ (15,34%). Si le besoin de financement externe doit s'arrêter en 2026, TERA recherche encore 187.000€ d'investissement d'ici 2022 pour finaliser son projet⁵³ (Bosqué, 2019) .

Si TERA devait atteindre un équilibre financier en 2023, l'association a établi un chiffre d'affaires que l'écosystème devrait dégager annuellement quand le projet sera totalement terminé en 2029. Il reprend toutes les rentrées financières pour chaque fonction :



Total	1.292.000€
16% Amortissement	209.000€*
8% résultat net	98.000€ *
* Utilisé pour investir dans les activités locales, nouveaux quartiers, dégradations des bâtiments et matériels.	

Figure 13: Chiffre d'affaires annuel par fonctions

Source : <https://www.facebook.com/teralecosysteme/videos/2307522376227274>

4.6. TERA et la permacircularité

Tout d'abord, la permacircularité encourage de nouvelles formes de gouvernance et TERA en est un exemple puisque l'association a décidé d'établir une gouvernance partagée et la participation de tous aux décisions. Cependant, la réalité est différente car il est impossible de communiquer sur tout et aussi que les individus ont besoin et envie d'autonomie, d'exprimer leur individualité et parfois de décider rapidement. Ce genre de gouvernance est donc limité, la verticalité est parfois préférable dans certains domaines. Une seconde difficulté est que TERA n'a pas de modèle et que des problèmes de communication dus à la complexité du projet apparaissent « *On n'a pas un outil concret, on s'inspire d'outils différents [...] On a des difficultés de communication. Quand je prends une décision, qui dois-je prévenir ? Comment fonctionnent les autres ? Qui sera impacté par ma décision⁵⁴ ?...* ». Simultanément, de plus en plus de monde rejoint le projet ainsi que des parties prenantes locales et

⁵² ANNEXE 22: Détail des immobilisations

⁵³ ANNEXE 23 : Besoin de financement détaillé par année

⁵⁴ ANNEXE 24 : Retranscription interview TERA

des habitants du territoire s'impliquent. Quand est-il de légitimité dans la prise de décisions ? Ce type de gouvernance nécessite donc certaines modifications et une formalisation concrète de la gouvernance d'autant plus que le projet grandit.

Ensuite, pour faciliter la permacircularité, un avantage est le moment de la transition. L'association a vu le jour avec pour but de créer un système coopératif et elle a pu dès le commencement faire les mises en place nécessaires dans ce but. L'écosystème complexe construit et les structures juridiques permettent de faire travailler ensemble secteur marchand, secteur non marchand et secteur public, alors que la loi empêche de réunir ces différentes activités dans une même structure habituellement. Les personnes se ralliant à TERA adhèrent également aux valeurs et cela facilite l'homogénéité du projet. Si nous comparons à la ville de Grande-Synthe, la transition s'est faite bien longtemps après la création de la ville. La ville a donc dû s'adapter et tout modifier tandis que TERA a pu directement faire les mises en place nécessaires.

Troisièmement, verser un revenu de base inconditionnel en monnaie locale citoyenne n'implique pas nécessairement qu'il y aura par la suite plus de production locale. Après avoir versé ces premiers revenus d'autonomie, TERA s'est rendu compte qu'il n'y avait pas assez de production locale pour écouler les Abeilles reçues sous forme du revenu. Des investissements supplémentaires sont donc prévus pour relancer la production locale. En mars 2021, TERA comptait 130 prestataires qui assuraient une large couverture pour les besoins alimentaires alors que ceux liés au logement et à la mobilité étaient presque inexistantes. Deux propriétaires acceptent pour le moment une partie de leur loyer en Abeilles et une voiture en partage peut être également louée en ABN⁵⁵. Simultanément, certains postes de dépenses comme l'électricité, l'eau, l'essence et les impôts sont difficilement payables en monnaie locale. « *Pour l'énergie, on est en discussion avec Enercop pour voir s'ils pourraient accepter des paiements d'électricité en Abeilles mais pour l'eau je ne sais pas comment on pourrait faire car c'est Véolia*⁵⁶ ».

Quatrièmement, il est difficile de calculer à cette échelle l'empreinte écologique à cause du manque d'outils. Actuellement, TERA est occupé à mettre en place un cadre en collaboration avec le laboratoire Artémis afin d'essayer d'évaluer son empreinte écologique. Cependant, les limites sont floues et l'association se questionne quant à la faisabilité de cette évaluation. « *On va devoir voir si on veut vraiment calculer l'empreinte écologique en elle-même ou si on aura une conjugaison d'indicateurs* ». Pour le quartier rural, ils travaillent avec un bureau d'études pour le dimensionnement

⁵⁵ ANNEXE 20 : Rapport TERA et ZOEIN

⁵⁶ ANNEXE 24 : Retranscription interview TERA

énergétique. Ce dernier est également chargé de calculer l’empreinte carbone de la production d’énergie. Malgré tout, l’empreinte écologique n’est pas évaluée car il n’existe pas encore d’outils au niveau micro et méso qui permettent d’obtenir précisément son impact sur l’environnement.

Cinquièmement, il est difficile à leur niveau, d’avoir une vision systémique de l’écosystème TERA. L’un des principes de la permacircularité est d’être conscient de son environnement macro et de toutes ses interactions afin d’éviter un maximum les effets rebonds. Toutefois, l’association compte plusieurs structures juridiques effectuant différentes actions et il y a une grande diversité de positionnement des individus. C’est-à-dire que certains volontaires sont à 100% dans le projet tandis que d’autres ont un autre travail à côté, ce qui complexifie la visualisation. Afin d’y remédier, TERA a commencé à construire une cartographie de l’écosystème⁵⁷. L’objectif est de formaliser les liens entre les structures et leurs actions afin de faciliter la communication et la compréhension de l’écosystème pour les nouveaux adhérents au projet. *« On essaye de maintenir ce lien entre les structures soit par des réunions spécifiques soit par un forum. Un forum qui nous permet d’échanger entre nous, mais on a de plus en plus de mal à visualiser »*⁵⁸.

Sixièmement, le principe de taxe de permacircularité est difficilement applicable à l’échelle de TERA. Néanmoins, un système de contribution volontaire existe. Certains Terians reversent un pourcentage de leurs chiffres d’affaires sur base volontaire à l’écosystème pour soutenir des activités. Par exemple, le formateur en permaculture a reversé 10% de son CA à la commission d’accueil car c’est grâce à la redistribution des mails qu’il a de plus en plus de clients. Il a aussi reversé une partie pour aider un volontaire à lancer son activité. *« Ce n’est donc pas une taxe mais c’est comme si on recréait un système de redistribution de la richesse mais sur base du volontariat. Tout dépend des capacités de chacun, parce que pour l’instant la plupart des personnes qui sont dans le projet ne sont pas vraiment en sécurité financière »*⁵⁹.

Pour conclure, il est intéressant de savoir que TERA prévoit pour le futur, trois formes de revenus dans son écosystème. Premièrement, un revenu d’autonomie (développé antérieurement). Ensuite, des revenus de transition avec des redevabilités liés à des services rendus à l’écosystème Tera mais pas à une production vendue sur un marché. Troisièmement, des revenus marchands avec des redevabilités, liés à une production vendue sur un marché, un contrat de prestation de service ou du salariat. Pour

⁵⁷ ANNEXE 25 : Cartographie de l’écosystème TERA

⁵⁸ ANNEXE 24 : Retranscription d’interview TERA

⁵⁹ ANNEXE 24 : Retranscription d’interview TERA

ces deux nouvelles formes de revenus, les porteurs peuvent choisir la répartition Abeilles/Euros⁶⁰. Cependant, mettre en place ces mensualités nécessitent de définir collectivement les tâches d'utilité commune, de délimiter la communauté politique (A qui sera versé le nouveau format de revenu d'autonomie ?), de poursuivre le développement de l'Abeille ainsi que la formalisation juridique des différentes structures de l'écosystème. Cela démontre la complexité et le temps nécessaire pour faire de telles mises en place.

5. Limites de la permacircularité en pratique

À travers l'analyse de ces trois cas, nous avons pu voir comment s'organise la permacircularité dans la pratique et les limites rencontrées en fonction du type de structure. Le premier point commun entre ces trois études de cas est la dimension d'initiative individuelle ou collective à différents niveaux, promu par la permacircularité. Même si le type de structure joue un rôle important dans les possibilités d'expérimentations (un restaurant aura moins de possibilités d'expérimentation à grande échelle qu'une ville ou une association), leur objectif reste le même. Les trois projets ont vu le jour à la suite des constats environnementaux et sociaux. Ils se sont ensuite développés différemment, en expérimentant diverses alternatives pour répondre d'une part à leurs besoins et d'une autre part aux exigences d'une transition durable et solidaire.

Une dimension très importante de ces expérimentations est le partage de connaissances, de savoir-faire et la volonté de sensibiliser. Ce type d'économie n'est pas dans une démarche de concurrence où les « bonnes pratiques » sont gardées secrètes. En effet, TERA a par exemple, établi sa structure juridique de manière à ce qu'elle puisse être modélisée et utilisée par d'autres projets extérieurs à l'association par la suite. Grande-Synthe s'est quant à elle inspirée de plusieurs pratiques/projets d'autres villes internationales comme Shawinigan au Québec ou Culemborg aux Pays-Bas pour les appliquer à sa propre transition (Ville de Grande-Synthe, 2018). Mais encore, l'organisation des deux Forums de la transition a permis aux experts, décideurs et acteurs locaux de partager leurs visions et leurs expériences pour l'économie de demain pour le territoire. Enfin, les trois cas sont dans une démarche de sensibilisations au travers d'ateliers, de visites, de conférences ... « *Le centre de formation à l'éco-construction sera une forme de minimisation indirecte c'est-à-dire par l'action de transmission et de sensibilisation, on peut minimiser l'impact écologique d'autres personnes⁶¹* ». D'une façon plus générale, le projet « Oasis » créé par le Mouvement des colibris, rassemble sur un site une centaine de collectifs locaux sur toute la France et offre des formations gratuites, des outils ainsi que des

⁶⁰ ANNEXE 20 : Rapport TERA et ZOEIN

⁶¹ ANNEXE 24 : Retranscription interview TERA

solutions concrètes pour aider toute les démarches de transition individuelle et collective (Colibris, 2015).

Un second point commun est la dimension sociale au cœur des trois différents projets. Dans leur ouvrage sur la permacircularité, les auteurs ne développent pas réellement cet aspect. Pourtant, à leur niveau, tous les projets cherchent à participer aux 17 ODD des Nations unies et notamment ceux liés à la pauvreté, aux inégalités, à la prospérité et à la justice. Dans le cas de Grande-Synthe, le taux de chômage et de pauvreté est extrêmement élevé (3.4% d'inactifs, un taux de chômage de 29.2% et un taux de pauvreté de 30%). Pour y faire face, des mises en place telles qu'un minimum garanti, une politique tarifaire exceptionnelle, des aides entrepreneuriales, des aides aux agriculteurs locaux ou encore des aides pour les rénovations énergétiques ont été instaurées afin de lutter contre la pauvreté et favoriser la réinsertion sociale. TERA a quant à elle implanté une monnaie locale, un revenu d'autonomie inconditionnel et créé un quartier rural autonome. Afin d'assurer des emplois durables non délocalisables, ces deux projets ont relocalisé leur économie en se tournant vers des alternatives participatives et locales afin de relancer sur leurs territoires une économie profitable à tous. De plus, en soutien avec la Fondation Zoein, TERA élabore la conception d'un outil d'évaluation de l'impact des transactions en monnaie citoyenne sur les 17 ODD⁶². Le Présage lui, privilégie aussi des produits régionaux et sensibilise les acteurs locaux. D'un point de vue social, ces trois projets soutiennent la valeur travail, l'épanouissement humain et le collectif comme générateur d'un nouveau lien social au travers d'emplois durables.

Un troisième point commun, caractéristique de la permacircularité, est la sobriété volontaire en tant que pratique individuelle de vie ainsi qu'orientation politique collective. Au niveau de la gouvernance, l'objectif final de ces trois cas n'est pas la croissance économique et l'accumulation matérielle. La dimension économique est davantage basée sur la participation et a pour objectif final de garantir un bien-être et une sécurité pour tous. En réinvestissant l'argent dégagé dans le territoire, le but est de relancer une économie alternative locale. Dans le TERA, cette sobriété volontaire s'inscrit dans l'ADN du projet. En effet, l'association se donne 5 ans pour y relocaliser 85% de la production vitale à ses habitants avec une empreinte écologique de moins d'une planète. Pour se faire, l'association tout comme Grande-Synthe et Le Présage misent sur une sobriété énergétique via l'utilisation des ressources renouvelables. Sur un plan individuel, l'étude quantitative réalisée à Grande-Synthe a démontré que 75,76% se retrouvaient entre 3 et 5 sur 5 dans une démarche de sobriété volontaire. 37,5% de ceux qui ne s'y retrouvent pas souhaiterait apprendre à vivre plus modérément et 43,75%

⁶² ANNEXE 20 : Rapport TERA et ZOEIN

ne savent pas. Parmi ceux qui s'identifient à la simplicité volontaire 37,88% pensent la ville les a totalement ou un peu aidés dans cette transition tandis que 19,7% pensent que Grande-Synthe les a aidés de façon modérée. Cela prouve que des actions au niveau de la politique d'une ville peut soutenir un grand nombre d'individus à changer son mode de vie. On remarque également que grâce à la transition de la ville, 63,08% pensent que cela contribue à leur épanouissement personnel.

Au niveau des limites de la permacircularité, nous avons tout d'abord vu que le type de structure ainsi que le moment de la transition dans le cycle de vie du projet pouvaient limiter les actions qui savent être instaurées. Une autre limite dans l'implémentation de la permacircularité est la dépendance aux pouvoirs publics. Au niveau des projets, Grande-Synthe n'a pas pu instaurer un revenu minimal garanti inconditionnel puisque d'un point de vue légal, ce n'était pas autorisé. La permacircularité est limitée au cadre légal qui régit notre société. Tout d'abord au niveau de certaines technologies, certaines normes ne sont pas adaptées à de petite structures comme pour le passage au biogaz par exemple. Les investissements sont trop onéreux et découragent la transition. Ensuite, certains principes de cette économie comme la mise en place d'un budget écologique, d'une taxe de permacircularité ou encore d'une monnaie publique biosphérique n'est pas possible et réalisable si l'ensemble du monde ne les instaure pas. En effet, une monnaie publique biosphérique par exemple, est un outil monétaire au niveau mondial couplé à un mécanisme de réduction globale des empreintes écologiques. Une enveloppe globale d'empreintes autorisée est déterminée par pays pour une période indiquée. Si l'ensemble des pouvoirs publics n'instaure pas cette politique, il n'est pas possible d'implémenter ce genre d'outil. Ce problème survient également pour les autres principes mentionnés antérieurement. Étant donné que ces outils sont la base pour une économie permacirculaire mais que les pouvoirs publics ne sont pas près de les implémenter, cela limite très fortement la possibilité d'instaurer à l'heure actuelle une économie permacirculaire. Cependant, il est intéressant de noter que les pouvoirs publics peuvent également aider à la transition en soutenant financièrement les projets : « *Nous avons eu le soutien dans nos actions de transition de nombreux financeurs publics*⁶³ ».

De plus, il est difficile de convaincre cette transition par le manque de résultats. Néanmoins, une société permacirculaire requiert la mise en place d'outils exigeant l'implication de tous les acteurs mondiaux. Le paradoxe est qu'il n'est pas possible de démontrer que ce pourrait être la solution à l'urgence climatique puisque pour cela... il faudrait l'implémenter.

⁶³ ANNEXE 10 : Réponses aux questions et échange de mails Grande-Synthe

Une seconde limite est le caractère systémique de la permacircularité et la difficulté d'avoir une vision d'ensemble de toutes les interactions d'une société. Comme insiste la permacircularité, il est important, afin d'éviter les effets rebonds, de ne pas seulement être performant à un niveau micro, mais également à un niveau macro. Cependant, lorsque la structure devient plus grande, il est impossible d'avoir un contrôle et une vue globale de toutes les interactions entre acteurs en particulier dans un modèle économique mondialisé. Il n'existe pas encore de métrique qui permette d'évaluer le degré de permacircularité malgré que certaines peuvent s'y adapter (MCS). Cela rejoint une troisième limite qui est la complexité de calculer son empreinte écologique individuelle ou même à un niveau méso à cause des deux causes : le coût de l'étude et le manque d'outils. En outre, la permacircularité introduit un outil de budget écologique. Celui-ci octroie un quota de ressources annuel à chaque habitant de cette planète. Or, il n'existe pas encore d'outil pour calculer ce que chaque action du quotidien aurait comme incidence sur ce quota. De plus, la question est de se demander comment on pourrait garder les comptes de ce que chaque être humain sur terre pourrait encore dépenser avant d'atteindre son quota mais également d'un point de vue éthique, comment instaurer ce contrôle des individus. On remarque un fossé entre la théorie et la faisabilité de la mise en pratique de tels principes.

Enfin, une quatrième limite est le paradoxe des énergies renouvelables que nous retrouvons également dans l'économie circulaire. Nous avons développé dans la première partie de ce travail, la contradiction entre la nécessité d'utiliser des énergies renouvelables dans la substitution aux énergies fossiles et le besoin en énergie et métaux rares dans leur fabrication. Le problème est donc qu'il est indispensable d'entamer une transition énergétique, mais que celle-ci requiert plus d'énergies dans l'extraction des ressources et la production des technologies renouvelables. Cependant, le réseau Tripalium a mis au point « l'éolienne Piggott » . Dans une démarche d'autonomie, ces éoliennes de 12m de haut sont conçues pour être faciles à construire avec des matériaux très répandus. Il est possible de suivre des formations ou d'acheter le manuel pour 24€ sur leur site internet afin de construire sa propre machine. Ces éoliennes sont prévues pour produire de l'énergie à petite échelle. En fonction du diamètre de l'hélice, la puissance peut varier de 200W (1.20m) à 2000w (4.20m). Malgré tout, il est impossible de gagner de l'argent avec une petite éolienne « *En raccordant l'éolienne au réseau, les tarifs d'achat du kWh sont tellement bas que l'on ne parvient pas à amortir les coûts d'installation* (Réseau Tripalium, s. d.) ». Toutefois, il est intéressant de noter qu'il existe des solutions alternatives utilisant moins de métaux rares et demandant moins d'énergie et que c'est également une solution pour produire son énergie soi-même et ne pas dépendre des grands fournisseurs (inter)nationaux.

CONCLUSION

Le but de ce mémoire vise à connaître la faisabilité de la mise en œuvre de l'économie permacirculaire au niveau micro et méso ainsi que de mettre en avant les limites et les possibilités d'adaptation. Dans la première partie de ce mémoire, au travers de la littérature nous avons décrit, analysé les défis sociétaux et les enjeux environnementaux auxquels nous devons faire face. Ensuite, nous avons pu développer un nouveau concept théorique introduit par Dominique Bourg et Christian Arnsperger : la permacircularité.

Une fois les bases théoriques posées, nous avons pu passer à la partie empirique qui consistait à analyser 3 cas pratiques pour évaluer la faisabilité de la mise en pratique de la permacircularité à un niveau micro et méso et comment elle peut s'organiser en fonction du type de structure. Nous avons donc développé ces trois projets au travers d'une analyse complète de leurs actions sur base d'une recherche documentaire. Cette étude a été complétée par une prise de contact avec les différents projets. Deux séances de questions/réponses se sont organisées par mail et un entretien semi-directif s'est déroulé par vidéoconférence. Une enquête quantitative a également été réalisée auprès de 89 Grand-Synthois afin d'évaluer la qualité de vie dans une ville en transition.

Grâce à la combinaison de ces deux modes de collectes de données, nous avons pu mettre en avant les principes de la permacircularité qui peuvent être implantés, les principes adaptables et ceux qui sont impossibles à mettre en place. Ensuite, nous avons pu mettre en avant ce qui peut faciliter la transition vers ce type d'économie. Toutes ces données ont été comparées avec les éléments identifiés dans la première partie de ce mémoire afin de relever les convergences et les limites de cette économie.

Au niveau de ce qui peut faciliter la transition vers un modèle permacirculaire, on retrouve le type de structure et le moment de cet acheminement. Il sera d'autant plus facile d'engager la transition si elle se fait tôt dans la vie du projet. La mise en place d'une structure juridique adaptée dès le départ permettra d'implémenter plus facilement certains principes comme le revenu de transition écologique. Une structure plus petite permettra quant à elle de faciliter la vision globale du projet et les interactions qui s'y passent afin de minimiser les effets rebonds. Le type de structure et sa taille peuvent également impacter positivement la transition d'un plus grand nombre d'individus. Faire partie d'une ville ou d'une communauté durable permet aux individus d'accélérer leurs propres transitions en profitant des mises en place présentes.

Concernant les principes de la permacircularité que nous retrouvons dans les cas pratiques, on retrouve premièrement la dimension d'initiative individuelle ou collective. Les trois projets ont vu le jour à la suite de constats environnementaux et sociaux. Ils se sont ensuite développés différemment, en expérimentant diverses alternatives pour répondre d'une part à leurs besoins et d'une autre part aux exigences d'une transition durable et solidaire. Secondement, le partage de connaissances, le savoir-faire et « la volonté de » sensibiliser. Troisièmement, la sobriété volontaire en tant que pratique individuelle de vie et d'orientation politique collective. Enfin, la volonté d'expérimentation. Au travers de ces cas, nous avons pu voir qu'un projet développe un mode de gouvernance alternatif et une économie relocalisée tandis qu'un autre expérimente de nouvelles sources d'énergie pour des besoins primaires au projet (cuisine solaire).

D'un autre côté, on voit apparaître une dimension sociale forte entre les différents projets qui n'est pas forcément détaillée dans les principes théoriques de l'économie permacirculaire. À leur niveau, les trois cas cherchent à participer aux 17 ODD des Nations unies et notamment ceux liés à la pauvreté, aux inégalités, à la prospérité et à la justice. Par conséquent, ne faudrait-il pas que cette dimension sociale soit davantage développée par les auteurs au vu de son importance dans ces projets ?

Concernant les limites, la principale est la dépendance aux pouvoirs publics. En effet, certains principes ne peuvent pas être implantés à cause du cadre légal comme le budget écologique, la taxe de permacircularité ou encore la monnaie publique biosphérique qui ne sont pas possibles et réalisables si l'ensemble du monde ne les instaure pas. Secondement, ces outils exigeant l'implication de tous les acteurs mondiaux requièrent pour convaincre des résultats concrets et ceux-ci n'existent pas encore. Troisièmement, l'exigence d'avoir une vision systémique est extrêmement complexe à cause de la taille des structures. Il est difficile à un niveau micro de visualiser l'ensemble des interactions entre les acteurs et il l'est d'autant plus à un niveau méso. Enfin, calculer son empreinte écologique est problématique à cause du manque d'outils et du coût d'une telle étude.

Pour conclure, l'implémentation de la permacircularité au niveau micro et méso est complexe et laborieuse. Cela requiert une trop grande dépendance aux pouvoirs publics pour y être davantage mise en œuvre. Cela pose également la question de faisabilité au niveau macro puisqu'il faudrait l'implication de tous alors que les gouvernements, comme nous pouvons l'observer, ne sont pas près de faire de l'urgence climatique leur principale préoccupation. Puisque ce modèle est difficilement applicable, nous pouvons nous demander : Comment relèverons nous les défis de demain ? Quelle économie pourra combiner lutte climatique et croissance afin d'assurer un monde viable à chacun ?

BIBLIOGRAPHIE

- Actu-Environnement. (s. d.). *Définition de Matière Première Secondaire (MPS)*. Actu-Environnement; Actu-environnement. Consulté 28 juillet 2021, à l'adresse https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/matiere_premiere_secondaire_mps.php
- 4
- ADEME. (s. d.). *Expertises, Économie circulaire*. Consulté 11 mai 2021, à l'adresse <https://www.ademe.fr/expertises/economie-circulaire>
- ADEME. (2016). *Pertes et gaspillages alimentaires : État des lieux et leur gestion par étapes de la chaîne alimentaire*. ADEME. <https://www.ademe.fr/etat-lieux-masses-gaspillages-alimentaires-gestion-differentes-etapes-chaine-alimentaire>
- Agir Pour le vivant. (2013). *F.A.Q. : La Monnaie Locale Abeille, comment ça marche ?* <http://agirpourlevivant.org/spip.php?rubrique39>
- Alloprof. (s. d.). *Les cycles biogéochimiques*. Alloprof. Consulté 28 juillet 2021, à l'adresse <https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/les-cycles-biogeochimiques-s1334>
- Altunel, T. A., & Erkan Buğday, S. (2019). Revenues from Ecotourism Activities in the World. *Asian Journal of Social Sciences & Humanities*, 1, 7-13.
- AND-International. (2019). *Enquêtes réalisées auprès des opérateurs économiques des filières biologiques entre janvier et avril 2019 sur l'activité 2018*. 65.
- Andrews, D. (2015). The circular economy, design thinking and education for sustainability. *Local Economy*, 30, 305-315. <https://doi.org/10.1177/0269094215578226>
- Arnsperger, C. (s. d.). *About myself and my work | Permacircular horizons*. Consulté 29 avril 2021, à l'adresse <https://arnsperger-perma-circular.com/about-christian/>
- Arnsperger, C., & Bourg, D. (2016). Vers une économie authentiquement circulaire. *Revue de l'OFCE*, N° 145(1), 91-125.
- Association Col-Vert. (s. d.). *Tera, le modèle économique de demain*. Consulté 23 juin 2021, à l'adresse https://www.youtube.com/watch?v=QsgPujbhcfE&t=101s&ab_channel=AssociationCol-Vert
- Association Française d'agroforesterie. (s. d.). *Agroforesterie définition*. Association Française d'agroforesterie. Consulté 17 juin 2021, à l'adresse <https://www.agroforesterie.fr/definition-agroforesterie.php>
- Berthe, P. (s. d.-a). Grande-Synthe expérimente le Revenu de Transition Ecologique : Une première en

- France. *Mairie de Grande-Synthe*. Consulté 15 juin 2021, à l'adresse <http://www.ville-grande-synthe.fr/2019/04/30/grande-synthe-experimente-le-revenu-de-transition-ecologique-une-premiere-en-france/>
- Berthe, P. (s. d.-b). Le Minimum Social Garanti passé au scanner. *Mairie de Grande-Synthe*. Consulté 15 juin 2021, à l'adresse <http://www.ville-grande-synthe.fr/2021/02/10/le-minimum-social-garanti-passe-au-scanner/>
- Bihouix, P., & de Guillebon, B. (2013). *Quel futur pour les métaux ? : Raréfaction des métaux : Un nouveau défi pour la société*. <https://doi.org/10.1051/978-2-7598-0901-1>
- Bonciu, F. I. (2014). The European Economy : From a Linear to a Circular Economy. *Romanian Journal of European Affairs*, 14(4), 78-91.
- Bosqué, F. (2019, décembre 3). *Tout savoir sur Notre 1er Quartier Rural Autonome de Lustrac*. <https://www.facebook.com/teralecosysteme/videos/2307522376227274>
- Boulding, K. (1966). *The economics of the coming spaceship earth*. <https://doi.org/10.4324/9781315064147>
- Bourg, D. (2019a). La démocratie représentative au défi des limites planétaires. *La Pensée écologique*, 3, 8-18. <https://doi.org/10.3917/lpe.003.0008>
- Bourg, D. (2019b). De l'économie circulaire à l'écologie intégrale. *Futuribles*, N° 428(1), 5-16.
- Bourg, D., & Arnsperger, C. (2017). *Écologie intégrale : Pour une société permacirculaire*. PUF.
- Bourlet, S., & Vinchon, T. (2020, avril 30). *Le revenu de base expérimenté à Grande-Synthe est-il efficace ?* Usbek & Rica. <https://usbeketrica.com/fr/article/le-revenu-de-base-experimente-a-grande-synthe-est-il-efficace>
- Boursorama. (2016, septembre 22). *Gaspillage alimentaire : L'étude de l'Ademe dans la restauration collective*. <https://www.boursorama.com/actualites/gaspillage-alimentaire-l-etude-de-l-ademe-dans-la-restauration-collective-10464320225cce8900e446d14728308e>
- Boursorama. (2021, janvier 7). *Airbnb en bourse fait un carton*. Boursorama. <https://www.boursorama.com/patrimoine/actualites/airbnb-en-bourse-fait-un-carton-67682a39d49a6ffd4545fec20a012bf3>
- Braat, L., & Ten Brink, P. (2008). *The Cost of Policy Inaction* (p. 314). <https://www.cbd.int/financial/doc/cop1-2008.pdf>
- Britannica, T. E. of E. (2021). *Industrial Revolution*. *Encyclopedia Britannica*. Encyclopedia Britannica.

<https://www.britannica.com/event/Industrial-Revolution>

Brulocalis. (2021, avril 21). *Nouvelles ambitions pour la Convention des maires*. http://brulocalis.brussels/fr/nouvelles-ambitions-pour-la-convention-des-maires.html?cmp_id=7&news_id=4607

Bureau, D., Bureau, J.-C., & Schubert, K. (2020). Biodiversité en danger : Quelle réponse économique ? *Notes du conseil danalyse economique*, n° 59(5), 1-12.

Circular Economy. (2018). *Linear risks* (p. 14). <https://www.circle-economy.com/resources/linear-risks-how-business-as-usual-is-a-threat-to-companies-and-investors>

Colibris. (2015, septembre 18). *Projet Oasis*. Mouvement Colibris. <https://www.colibris-lemouvement.org/projets/projet-oasis>

Comission Européenne. (2015). *Boucler la boucle—Un plan d'action de l'Union européenne en faveur de l'économie circulaire*. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_1&format=PDF

Commission européenne. (2020). *Study on the EU's list of Critical Raw Materials (2020) Critical Raw Materials Factsheets (Final)*. <https://doi.org/10.2873/92480>

Conseil de l'Europe. (2020, avril 7). *COVID-19 : Boîte à outils pour les Etats membres*. Conseil de l'Europe. <https://rm.coe.int/sg-inf-2020-11-respecter-la-democratie-l-etat-de-droit-et-les-droits-d/16809e1f3f>

De l'économie linéaire à l'économie circulaire : Un passage obligé. (2019, septembre 3). *Fonds FMOQ*. <https://www.fondsfmoq.com/de-leconomie-lineaire-a-leconomie-circulaire-un-passage-oblige/>

Drusian, N. (2021, mars 3). *Marseille. Un restaurant solaire, le projet fou et écologique de la guinguette Le Présage*. https://actu.fr/provence-alpes-cote-d-azur/marseille_13055/marseille-un-restaurant-solaire-le-projet-fou-et-ecologique-de-la-guinguette-le-presage_39897019.html

Duytschaever, A., & Tisserand, C. (2017). Le camp de Grande-Synthe : L'humanitaire aux deux visages. *Hommes Migrations*, n° 1317-1318(2), 118-122.

EcoInfo. (2016). *Le recyclage des métaux*. <https://ecoinfo.cnrs.fr/2014/09/03/3-le-recyclage-des-metaux/>

Ellen Macarthur Foundation. (s. d.). *Économie circulaire*. Consulté 11 mai 2021, à l'adresse <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economie-circulaire/principes>

Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the Circular Economy. Economic and Business*

Rationale for an Accelerated Transition (N° 1; p. 98). Ellen MacArthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>

Ellen Macarthur Foundation. (2013). *Vers une économie circulaire (Vol.2) : Opportunités pour le secteur des biens de consommation*—Note de synthèse. Ellen Macarthur Foundation. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/news/Vers_ecocirculaireV2_SyntheseFR.pdf

Ellen MacArthur Foundation. (2015). *CIRCULARITY INDICATORS - An Approach to Measuring Circularity*. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/insight/Circularity-Indicators_Project-Overview_May2015.pdf

Elshkaki, A., Graedel, T. E., Ciacci, L., & Reck, B. (2016). Copper demand, supply, and associated energy use to 2050. *Global Environmental Change*, 39, 305-315. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.06.006>

Elzriere, L. (2020, juin 8). *Le Présage : Le 1er restaurant 100% solaire en France va s'installer à Marseille*. Made in Marseille. <https://madeinmarseille.net/68516-presage-restaurant-solaire-ecoresponsable-chateau-gombert/>

Emmott, S. (2013). *Ten Billion*. Vintage.

Facebook Le Présage. (s. d.). *Page Facebook Le Présage*. Facebook. Consulté 17 juin 2021, à l'adresse <https://www.facebook.com/RestaurantLePresage/>

Fairise, A. (2020). Grande-Synthe, laboratoire du revenu universel. *Alternatives Economiques*, N° 398(2), 94-96.

Fondation Zoein. (s. d.). *Les territoires d'expérimentation en France*. Fondation Zoein. Consulté 17 juin 2021, à l'adresse <https://zoein.org/le-revenu-de-transition-ecologique/les-territoires-dexperimentation-en-france/>

France Inter. (s. d.). *Biographie et actualités de Dominique Bourg France Inter*. Consulté 27 avril 2021, à l'adresse <https://www.franceinter.fr/personnes/dominique-bourg>

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>

Furkan, S. (2017). Linear Economy Versus Circular Economy : A Comparative and Analyzer Study for Optimization of Economy for Sustainability. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable*

Development, 6(1), 31-34. <https://doi.org/10.1515/vjbsd-2017-0005>

Geldron, A. (2017). *L'ÉPUISEMENT DES MÉTAUX ET MINÉRAUX : FAUT-IL S'INQUIÉTER ?* (p. 23). <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/epuisement-metaux-mineraux-fiche-technique.pdf>

Géorisques. (s. d.). *Installations classées | Géorisques*. Consulté 10 juin 2021, à l'adresse <https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations>

GIEC. (2018). *Réchauffement planétaire de 1,5°C* (p. 110). https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_Summary_Volume_french.pdf

Giraud, P.-N. (2016). L'HOMME INUTILE : Du bon usage de l'économie. *Revue Projet*, N° 354(5), 400.

Gouyon, P.-H., & Leriche, H. (2010). *Aux origines de l'environnement*. Fayard.

Grande-Synthe. (s. d.). *Histoire*. Mairie de Grande-Synthe. Consulté 10 juin 2021, à l'adresse <http://www.ville-grande-synthe.fr/ville-durable/decouvrir-grande-synthe-2/histoire/>

Green EatZ. (s. d.). *Food's Carbon Footprint*. Green EatZ. <https://www.greeneatz.com/foods-carbon-footprint.html>

Grosse, F. (2010). Le découplage croissance / matières premières. De l'économie circulaire à l'économie de la fonctionnalité : Vertus et limites du recyclage. *Futuribles*, 99-124. <https://doi.org/10.1051/futur/36599>

Hanappe, C. (2018). Comment fabriquer de l'hospitalité urbaine ? Partir du cas de Grande-Synthe.

Hoogendoorn, A., Bastein, T., roelofs, elsbeth, & Rietveld, E. (2013). *Opportunities for a circular economy in the Netherlands*.

Institut Rousseau. (2020, mai 29). Accélérer la réalisation d'une économie véritablement circulaire à grande échelle. *Institut Rousseau*. <https://www.institut-rousseau.fr/accelerer-la-realisation-dune-economie-veritablement-circulaire-a-grande-echelle/>

IPBES. (2019). *Le rapport de l'évaluation mondiale de la BIODIVERSITÉ ET DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUE*. 60.

La Rédaction, L. (2019). Elections européennes : On a comparé les propositions écolos des différents programmes - Les Inrocks. <https://www.lesinrocks.com/>. <https://www.lesinrocks.com/actu/elections-europeennes-on-a-compare-les-propositions-ecolos-des-differents-programmes-153810-20-05-2019/>

- La Roue. (s. d.). *SHAKEOUT*. SEVE La Roue. Consulté 17 juin 2021, à l'adresse <https://laroue.org/partners/shakeout-35294?fbclid=IwAR01XAv46vT8KTfZrdE27cvkxr5kZvj7VuJECOO8FEw3on0jMO97lNFvTPA>
- Lara, H. (2021, mai 8). L'incroyable projet d'un restaurant qui carbure à l'énergie solaire. *Révolution Énergétique*. <https://www.revolution-energetique.com/lincredable-projet-dun-restaurant-qui-carbure-a-lenergie-solaire/>
- Laurent, É. (2012). Faut-il décourager le découplage ? *Revue de l'OFCE*, n° 120(1), 235-257.
- Le Média. (2020, septembre 16). *ÉCO-VILLAGES : UN AUTRE MODÈLE DE SOCIÉTÉ*. https://www.youtube.com/watch?v=T69h4uVoH4s&list=PLfqATfadByl0DdQ7_bilO8SS5RKvu9V9&ab_channel=LeM%C3%A9dia
- Le Présage. (2020). *Restaurant Le Présage, un système alimentaire innovant et régénératif*. <https://lepresage.fr/wp/>
- LinkedIn. (s. d.). *Christian Arnsperger*. Consulté 29 avril 2021, à l'adresse <https://www.linkedin.com/in/christian-arnsperger-9203257/>
- Made In Marseille. (2017, juin 2). *Le Présage—Le 1er restaurant solaire de France est à Aubagne*. Made in Marseille. <https://madeinmarseille.net/9542-restaurant-solaire-presage/>
- Mairie de Grande-Synthe. (s. d.). *Energies. Mairie de Grande-Synthe*. Consulté 15 juin 2021, à l'adresse <http://www.ville-grande-synthe.fr/ville-durable/vers-la-transition/energies/>
- Marion Police. (2019, septembre 18). Dominique Bourg : «On identifie neuf limites planétaires, dont quatre ont déjà été franchies». *Le Temps*. <https://www.letemps.ch/societe/dominique-bourg-on-identifie-neuf-limites-planetaires-dont-quatre-ont-deja-franchies>
- McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to cradle : Remaking the way we make things*. <https://portals.iucn.org/library/node/28936>
- McElroy, M., & Thomas, M. (2015). The MultiCapital Scorecard. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 6, 14. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-04-2015-0025>
- Météo France. (s. d.). *Effet de serre : Définition, gaz à effet serre (GES), réchauffement climatique*. Consulté 20 mai 2021, à l'adresse <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/comprendre-le-climat-mondial/leffet-de-serre-et-autres-mecanismes>
- Michellini, G., Moraes, R. N., Cunha, R. N., Costa, J. M. H., & Ometto, A. R. (2017). From Linear to Circular Economy : PSS Conducting the Transition. *Procedia CIRP*, 64, 2-6.

<https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.012>

Millison, B., & Holmgren, D. (1978). *Permaculture One: A Perennial Agriculture For Human Settlements*. Tagari Publications.

Ministère de la transition écologique. (2020). *L'économie circulaire*. Ministère de la Transition écologique. <https://www.ecologie.gouv.fr/leconomie-circulaire>

Ministère de l'intérieur. (s. d.). *Résultats des élections européennes 2019*. https://www.interieur.gouv.fr/Elections/Les-resultats/Europeennes/elecresult__europeennes-2019.

Consulté 27 avril 2021, à l'adresse https://www.interieur.gouv.fr/Elections/Les-resultats/Europeennes/elecresult__europeennes-2019

Mouvement Colibris. (2016, septembre 29). *Monter un habitat groupé*. Mouvement Colibris. <https://www.colibris-lemouvement.org/passer-a-laction/creer-son-projet/monter-un-habitat-groupe>

Nations Unies. (2015, décembre 14). *La population*. <https://www.un.org/fr/sections/issues-depth/population/index.html>

Naulot, J.-M. (2017). *Jean-Michel Naulot : «Trump est une de ces petites aiguilles qui pourraient crever la bulle financière»* (V. De Filippis) [Entretien]. https://www.liberation.fr/debats/2017/02/06/jean-michel-naulot-trump-est-une-de-ces-petites-aiguilles-qui-pourraient-crever-la-bulle-financiere_1546724/

OCDE. (s. d.). *Croissance verte et développement durable—OCDE*. Consulté 12 mai 2021, à l'adresse <https://www.oecd.org/fr/croissanceverte/>

OFEV. (2020). *Conséquences de la perte de biodiversité*. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-biodiversitaet/biodiversitaet--fachinformationen/folgen-des-biodiversitaetsverlusts.html>

Oxfam. (2020, décembre 7). *Qu'est-ce que la Théorie du Donut de l'économiste Kate Raworth ? Oxfam France*. <https://www.oxfamfrance.org/actualite/la-theorie-du-donut-une-nouvelle-economie-est-possible/>

Paoli, G. (2020, juillet 29). *TERA : L'autonomie dans un rayon de 30km*. Mouvement Colibris. <https://www.colibris-lemouvement.org/magazine/tera-lautonomie-dans-un-rayon-30km>

Papaux, A., & Bourg, D. (2015). *Dictionnaire de la pensée écologique*. PUF.

Parlement européen. (2020, octobre 22). *RAPPORT sur le plan d'investissement pour une Europe durable – comment financer le pacte vert*. Parlement européen.

https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2020-0198_FR.html

Penhoat, S. (2021, mars 18). *Le Présage, cuisine inventive et solaire*. Bleu Tomate le mag. <https://www.bleu-tomate.fr/le-presage-cuisine-inventive-et-solaire/>

Permaculture principes. (s. d.). *Les Principes de la Permaculture*. Consulté 25 mai 2021, à l'adresse <https://permacultureprinciples.com/fr/>

Preston, F. (2012). A global redesign? Shaping the circular economy. *Energy, Environment and Resource Governance*, 2, 1-20.

Previssima. (s. d.). *Zone de revitalisation rurale (ZRR)*. Previssima. Consulté 17 juin 2021, à l'adresse <https://www.previssima.fr/lexique/zone-de-revitalisation-rurale-zrr.html>

Raugei, M. (2019). Net energy analysis must not compare apples and oranges. *Nature Energy*, 4. <https://doi.org/10.1038/s41560-019-0327-0>

Réseau Tripalium. (s. d.). *L'Éolienne Piggott*. Réseau Tripalium. Consulté 15 août 2021, à l'adresse <https://www.tripalium.org/eolienne-piggott>

Rizos, V., Tuokko, K., & Behrens, A. (2017). *The Circular Economy : A review of definitions, processes and impacts*.

Rockstrom, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F. S., Lambin, E., Lenton, T., Scheffer, M., Folke, C., & Schellnhuber, H. (2009). A Safe Operating Space for Humanity. *Nature*, 461, 472-475.

Sauvé, S., Bernard, S., & Sloan, P. (2015). Environmental sciences, sustainable development and circular economy : Alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environmental Development*, 17. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.09.002>

Skeptical Science. (s. d.). *How much does animal agriculture and eating meat contribute to global warming?* <https://skepticalscience.com/animal-agriculture-meat-global-warming.htm>

Smil, V. (2013). *Making the Modern World : Materials and Dematerialization*. Wiley.

Smith, A. (2012). *Wealth of Nations* (Wordsworth Editions).

SPF économie. (2021). *L'économie circulaire*. <https://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/economie-durable/production-durable/leconomie-circulaire>

Stahel, W. (2013). Policy for material efficiency—Sustainable taxation as a departure from the throwaway society. *Philosophical transactions. Series A, Mathematical, physical, and engineering*

sciences, 371, 20110567. <https://doi.org/10.1098/rsta.2011.0567>

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., Vries, W. de, Wit, C. A. de, Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries : Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223). <https://doi.org/10.1126/science.1259855>

Su, B., Heshmati, A., Geng, Y., & Yu, X. (2013). A review of the circular economy in China : Moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production*, 42, 215-227. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.020>

TEDx Talks. (2012, octobre 13). *Le recul de la mort - l'immortalité à brève échéance? Laurent Alexandre*. https://www.youtube.com/watch?v=KGD-7M7iYzs&t=459s&ab_channel=TEDxTalks

TERA. (s. d.-a). *TERA - Habitons le présent*. Consulté 17 juin 2021, à l'adresse <http://www.tera.coop/>

TERA. (s. d.-b). *TERA, Un Eco-système pour le XXIe siècle*. Facebook. Consulté 8 août 2021, à l'adresse https://www.facebook.com/teralecosysteme/?ref=page_internal

TERA. (2019). *Documents préparatoires au 2ème Conseil Scientifique du projet Tera* (p. 52). <https://agora.tera.coop/cloud/index.php/s/XSPs9zFk4kyLsee>

The Task Force on Systemic Pesticides. (s. d.). Consulté 27 mai 2021, à l'adresse <http://www.tfsp.info/en/>

The World Counts. (s. d.). *Tons of resources mined from Earth*. Consulté 13 juillet 2021, à l'adresse <https://www.theworldcounts.com/challenges/planet-earth/mining/environmental-impacts-of-mining/story>

Toitcommeneuf. (s. d.). *Faire une toiture en zinc, avantages et inconvénients*. Toitcommeneuf. Consulté 17 juin 2021, à l'adresse <https://www.toitcommeneuf.com/informations/8-faire-une-toiture-en-zinc-avantages-et-inconvenients/>

Toussaint, J.-F., Swunghedaw, B., & Boeuf, G. (2012). *L'homme peut-il s'adapter à lui-même ?* Quae. <https://www.cairn.info/l-homme-peut-il-s-adapter-a-lui-meme--9782759218608.htm>

TPF. (2021, juillet 27). Définition du retour sur investissement énergétique (EROI). *ThePressFree*. <https://thepressfree.com/definition-du-retour-sur-investissement-energetique-eroi/>

UNFCCC. (s. d.-a). *Convention Cadre des Nations Unies pour les changements Climatiques*. Consulté 21 mai 2021, à l'adresse <https://unfccc.int/resource/ccsites/haiti/ccweb/conven/text/textcomplet.html>

UNFCCC. (s. d.-b). *L'Accord de Paris*. Consulté 28 juillet 2021, à l'adresse

<https://unfccc.int/fr/processus-et-reunions/l-accord-de-paris/l-accord-de-paris>

Université de Lausanne. (s. d.-a). *Christian Arnsperger* | *Présentation*. Consulté 29 avril 2021, à l'adresse <https://igd.unil.ch/ChArnsperger/>

Université de Lausanne. (s. d.-b). *Dominique Bourg* | *Présentation*. Consulté 29 avril 2021, à l'adresse <https://igd.unil.ch/dominiquebourg/>

Valantin, J.-M. (2017). *Géopolitique d'une planète dérégulée*. Seuil.

Van Ossel, D. (2021, juillet 13). *Faut-il instaurer l'obligation vaccinale en Belgique aussi? Les arguments pour et contre d'experts*. RTBF Info. https://www.rtb.be/info/societe/detail_faut-il-instaurer-l-obligation-vaccinale-en-belgique-aussi-les-arguments-pour-et-contre-d-experts?id=10803607

Wikipédia. (s. d.). *Réchauffement climatique*. Consulté 20 mai 2021, à l'adresse https://fr.wikidia.org/wiki/R%C3%A9chauffement_climatique

Ville de Grande-Synthe. (2018). *UNE VILLE EN TRANSITION, VERS UN NOUVEAU MODÈLE DE DÉVELOPPEMENT* (p. 20). <http://www.ville-grande-synthe.fr/wp-content/uploads/2018/06/dossier-transition-light.pdf>

Wikipédia. (s. d.). *MultiCapital Scorecard*. Consulté 29 juillet 2021, à l'adresse https://wiki.p2pfoundation.net/MultiCapital_Scorecard

Wikipédia. (2020). *Essaimage (entreprise)*. In *Wikipédia*. [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Essaimage_\(entreprise\)&oldid=170693586](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Essaimage_(entreprise)&oldid=170693586)

Wikipédia. (2021a). *Dominique Bourg*. In *Wikipédia*. https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Dominique_Bourg&oldid=181561179

Wikipédia. (2021b). *Grande-Synthe*. In *Wikipedia*. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Grande-Synthe&oldid=1028204775>

Wikipédia. (2021c). *Masanobu Fukuoka*. In *Wikipédia*. https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Masanobu_Fukuoka&oldid=184381211

World Economic Forum. (2016). *The Future of Jobs : Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution* (p. 167). http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf

WWF. (2012). *Living Planet Report 2012 : Biodiversity, Biocapacity and Better Choices*. <https://www.worldwildlife.org/publications/living-planet-report-2012-biodiversity-biocapacity-and-better-choices>

Résumé : Ce mémoire présente l'économie permacirculaire en théorie et en pratique abordant plus particulièrement la question de la mise en œuvre de ce type d'économie à un niveau micro et méso. Ce nouveau concept alternatif au modèle linéaire fut introduit par Dominique Bourg et Christian Arnsperger en 2016 et vise à réintégrer les activités économiques humaines à l'intérieur du système terre en tenant compte des limites planétaires. Si les auteurs présentent les principes théoriques dans un de leur ouvrage, l'objectif de ce mémoire vise à évaluer comment cette dernière peut être mise en pratique au travers 3 analyses de cas. Pour conclure, nous avons avancé les avantages et limites de la mise en pratique de cette économie au niveau micro et méso.

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
Louvain School of Management

Place des Doyens, 1 bte L2.01.01, 1348 Louvain-la-Neuve
Boulevard Emile Devreux 6, 6000 Charleroi, Belgique
Chaussée de Binche 151, 7000 Mons, Belgique

www.uclouvain.be/lsm