

La démarche cradle to cradle, ou comment construire un bâtiment à impact positif



Master 2 Droit et gestion de l'environnement et du développement durable

Année 2015/2016

Anne BASSET et Adeline ETIENNE



UNIVERSITÉ
DE MONTPELLIER

La démarche cradle to cradle, ou comment construire un bâtiment à impact positif

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
Introduction.....	3
Partie I. La démarche « cradle to cradle » : « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »	4
A. La démarche « cradle to cradle » ou les mille et une vies des produits	4
B. L'encadrement juridique propice au développement du « cradle to cradle »	10
Partie II. Le premier bâtiment labellisé « cradle to cradle » en France .	17
A. Le référentiel pour la construction de bâtiments « cradle to cradle »	17
B. La maison du projet de La Lainière de Roubaix : premier bâtiment labellisé « cradle to cradle » en France	19
Conclusion	24
Bibliographie.....	26

Introduction

En 1972, le rapport Meadows tirait la sonnette d'alarme sur l'épuisement des ressources naturelles. Pourtant depuis 40 ans, nous continuons d'exploiter nos ressources naturelles, en dépit de leur préservation et nous produisons un grand nombre de déchets, alors qu'une partie pourrait être recyclée. Ainsi, si nous prenons l'exemple de l'indium, utilisé dans les panneaux solaires, il nous reste 19 ans de réserve si aucune mesure de recyclage n'est engagée sur ce produit. Le confort dont nous bénéficions aujourd'hui, grâce à l'avancée du progrès technique, ne saurait perdurer dans le temps, que si nous disposons des matières suffisantes à son maintien.

En outre, il ne faut pas perdre de vue que l'avancée en matière technologique, nous amène à être exposés à une quantité indénombrable de matières toxiques. Suite à une prise de sang, un journaliste a découvert près de 165 produits présents dans son sang et toxiques pour sa santé. Une prise de sang, effectuée sur un cordon ombilical, en a trouvé une quarantaine. Ce journaliste a réussi à accumuler toutes ces toxines dans son sang depuis sa salle à coucher, dans son bureau, sur les habits qu'il portait... En Europe, on considère que 40% des nouveaux nés naissent avec des allergies qui sont dues à l'accumulation d'éléments toxiques contenus dans le sang ou dans le corps des parents. Cette accumulation, qui se fait dans la vie d'un humain, amène des allergies, des cancers, et nombreux autres problèmes de santé publique. L'air intérieur dans les bâtiments est 8 fois plus pollué que ce que vous trouvez dans l'air extérieur, considérant même celui de Paris. L'émission de gaz mauvais pour la santé, induite par les objets, pollue notre intérieur.

La démarche « cradle to cradle » répond aux enjeux de réduction des déchets et de protection de la santé en proposant de penser la conception de produits qui feront plus qu'atténuer les impacts négatifs des activités humaines, et qui vont régénérer l'environnement et préserver des maladies en recherchant l'impact le plus efficient possible.

Ainsi, dans une première partie, il s'agira de présenter la démarche « cradle to cradle » et d'étudier l'encadrement juridique nécessaire à son développement et dans une seconde partie, de décrire la démarche pour le bâtiment et de présenter le premier bâtiment labellisé « cradle to cradle » de France.

Partie I. La démarche « cradle to cradle » : « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »

A. La démarche « cradle to cradle » ou les mille et une vies des produits

C'est à la fin des années 80 et formalisé dans un livre paru en 2002¹ que le concept de cycle fermé, labellisé sous le nom de « cradle to cradle », a été initié par Michael Braungart (chimiste allemand) et William McDonough (architecte américain).

Le « cradle to cradle » définit et développe la notion de produits upcyclables. Qu'est-ce qu'un produit upcyclable ? A la différence d'un produit recyclable², un produit upcyclable maintient « *la qualité des matières premières tout au long des multiples cycles de vie du produit.* »³ Nous pouvons considérer alors que la notion de déchet est vouée à disparaître puisque tout produit peut être considéré comme une ressource. En effet, le « cradle to cradle », que l'on peut traduire en français par « d'un berceau à l'autre » ou « du berceau au berceau », conceptualise un cycle de vie du produit ou du service à l'infini. Dans ce schéma, l'objet en fin de vie se renouvèlera dans un nouveau processus, qu'il soit biologique ou technique. Nous pouvons alors parler de cycle de vie autonome (boucle à l'infini).

Ce processus vient en opposition totale avec celui poursuivi depuis la révolution industrielle se traduisant par le processus d'extraction – production – consommation – destruction : « cradle to grave » (du « berceau à la tombe »). Dans ce modèle archaïque, les efforts de recyclage sont voués à l'échec du fait de la conception même des produits, contrairement au « cradle to cradle » où la conception et la fabrication du produit sont pensées pour que le produit puisse être récupéré, désassemblé et entièrement réutilisé⁴. En processus « cradle to grave », la prise en compte du recyclage est si peu présente que les entreprises, en aval, peinent à recycler les produits d'un point de vue économique et technique. En « cradle to cradle », l'entreprise fabricant le produit va devoir en assumer son recyclage, et elle a alors tout intérêt à réduire ce coût, notamment par l'optimisation de la forme du produit

¹ « Cradle to cradle : créer et recycler à l'infini » William McDonough – Michael Braungart

² « Ce dit d'un déchet qui peut être réintroduit directement dans le cycle de production en remplacement partiel ou total d'une matière première neuve. » <http://www.alembal.com/index.php?id=4>

³ www.epeaparis.fr

⁴ www.platfomeco.com

(facilement recyclable), par la qualité des matériaux utilisés, ou encore en facilitant la collecte du produit.

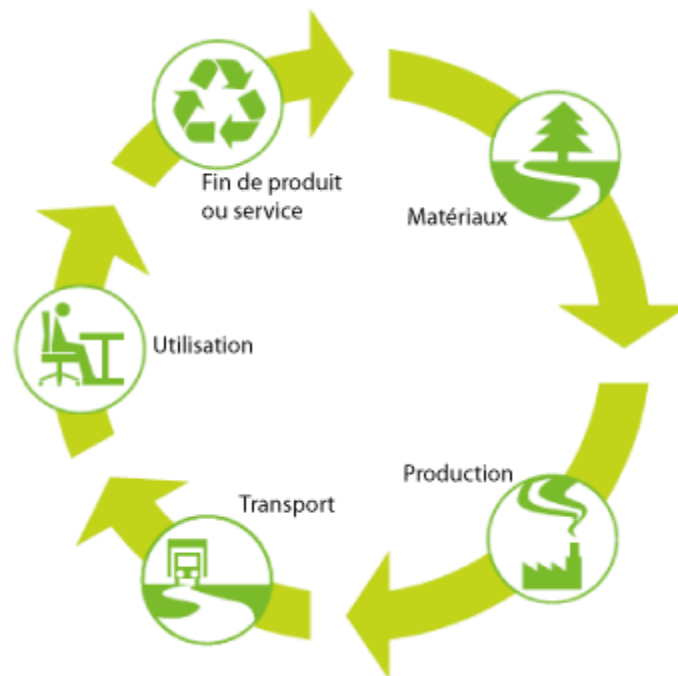


Figure 1. Le cycle de vie d'un produit dans le processus « cradle to cradle » (plateformeco.com)

« Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme », c'est en effet une théorie développée par Lavoisier, et qui vient prendre tout son sens dans la démarche « cradle to cradle ».

Celle-ci se développe selon trois principes :

- **Tout est ressource** : dans cette démarche du « cradle to cradle », il est fondamental de considérer que les déchets d'un système deviennent des ressources pour un autre. C'est en ce sens, nous le verrons par la suite, que la notion de déchet est vouée à disparaître ;
- **Considérer l'énergie solaire** (et les énergies renouvelables) à la place des énergies fossiles : la démarche met avant la prise en compte de l'énergie solaire dans les processus de production. Il en va de la protection de l'environnement pour les générations futures. De plus, cette énergie « gratuite » est rendue aujourd'hui accessible ;

- **Célébrer la diversité** : nos écosystèmes naturels sont d'autant plus efficaces et productifs que la diversité des espèces est importante. Il s'agit de s'inspirer de ces écosystèmes et de proposer des solutions, des innovations pour au mieux utiliser les ressources naturelles et de créer une diversité de fonctionnalité.

Comme exposé précédemment, le « cradle to cradle » permet donc de concevoir des produits qui puissent être, au terme de leur utilisation, réintroduits dans un nouveau processus de fabrication, et ceci de manière infinie. Cette démarche utilise une manière différente de penser la conception, les matériaux et les flux utilisés pour la durabilité du produit. Le fondement de cette théorie repose sur le fait que les matériaux utilisés dans différents processus de fabrication puissent, soit retournés à la terre (cycle biologique), soit être recyclés au sein d'industries (cycle technologique).

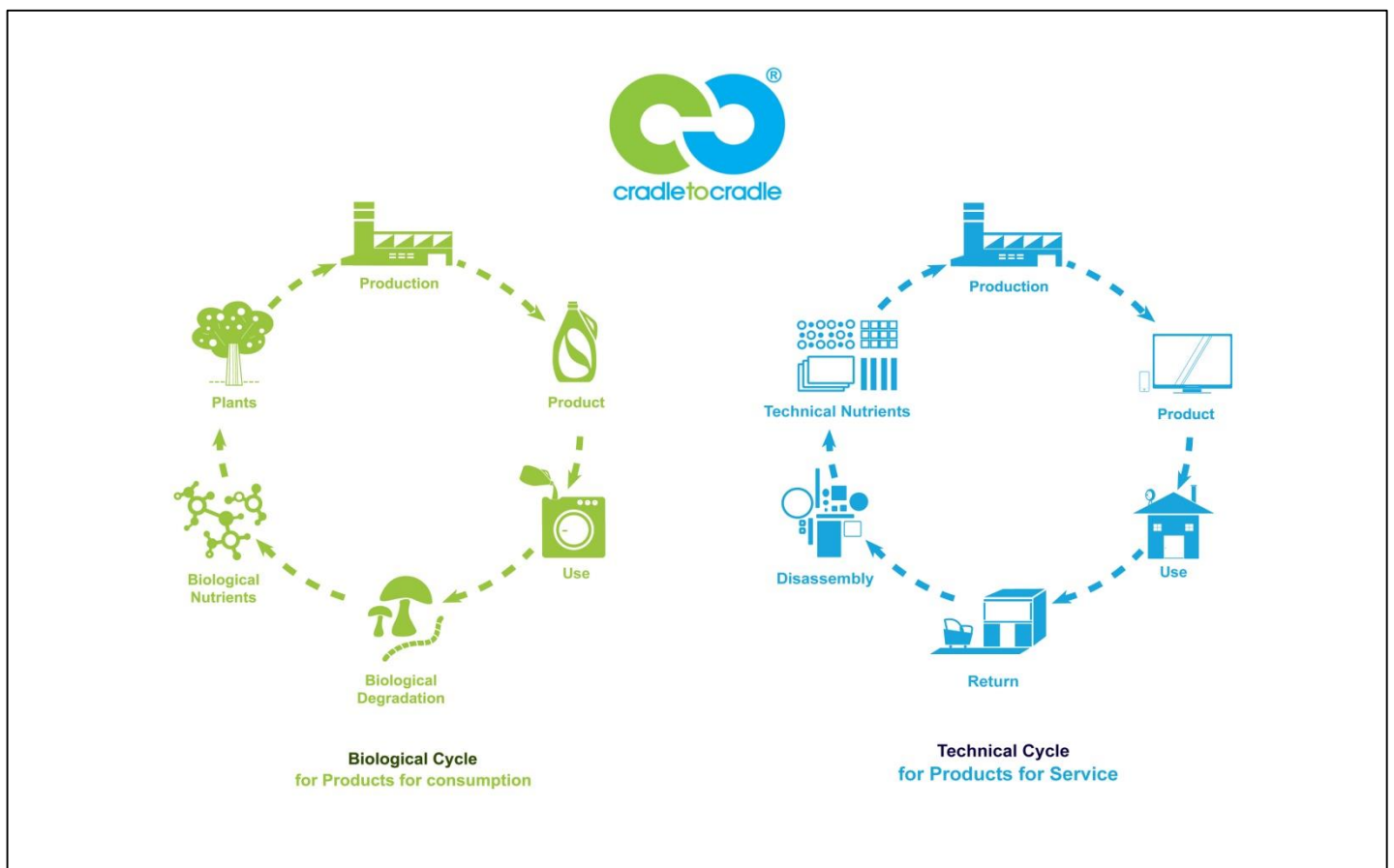


Figure 2. Cycle biologique et cycle technologique en « cradle to cradle »

Le cycle biologique est vierge de tout produit chimique potentiellement néfaste pour l'environnement ainsi que pour l'homme.

Le cycle biologique correspond aux matières biodégradables, qui se transformeront en nutriments pour être à terme utilisées pour de nouvelles ressources naturelles. On parle alors de « produits de consommation ». Mais il n'est pas anormal de rencontrer dans ce cycle certains textiles, ou encore certains matériaux d'emballage qui sont également conçus pour se décomposer. Prenons l'exemple de la marque Puma, qui a créé une collection de chaussures totalement biodégradables. La chaussure, éco-conçue, a été pensée dans une dynamique d'upcyclage. La décomposition de ce produit permet, avec l'apport de nutriments dans le sol, de créer une valeur positive.



Figure 3. Exemple de cycle biologique - chaussure Puma

Le cycle technologique est dépourvu de produits biologiques qui pourraient dévaloriser les composants techniques.

Le cycle technologique, représente des flux de matériaux. Il s'agit de permettre la conception d'un produit qui resterait dans un système de boucles fermées. On considère qu'une fois le produit en fin de vie, il se réintroduit dans une boucle tout en conservant son niveau de qualité. Pour faciliter l'application de ces boucles, les produits ont donc tout intérêt à être pensés dès leur phase de conception (matériaux, forme ...). On parle alors de

« produits d'usage ». Pour la mise en application de ce système, nous pourrions le considérer de la même manière qu'un crédit-bail : les consommateurs seraient « locataires » du produit, et son fabricant en resterait le propriétaire, et récupérerait le produit une fois sa durée d'usage expirée.

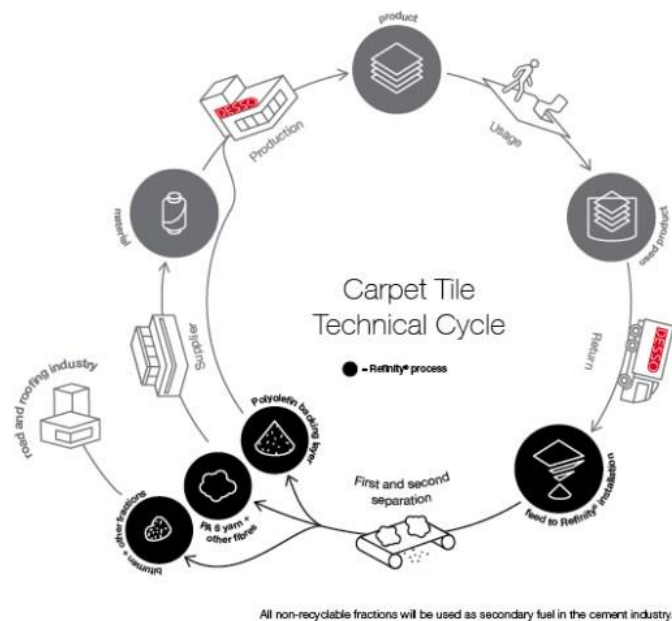


Figure 4. Cycle technologique - moquette Desso

Le processus du « cradle to cradle » est inséré dans un mécanisme de certification qui doit permettre la vérification des produits concernés relativement à certains critères, notamment : la non toxicité des matériaux ; l'appartenance à un cycle biologique ou technologique ; ou encore le principe de responsabilité sociétale environnementale de l'entreprise.

De cette certification, cinq niveaux en résultent : basique, bronze, argent, or et platine. Tous ces niveaux de certification sont valables pour deux ans, sauf pour le niveau basique qui ne reste valable qu'un an. Pour que le produit puisse, à la fin de sa durée de certification, être à nouveau certifié, la qualité du produit doit être maintenue. Si en revanche, la qualité du produit a été améliorée, celui-ci peut obtenir un degré de certification supérieur. Aujourd'hui, plus de 2000 produits sont certifiés « cradle to cradle ».

Comme tout processus de certification volontaire, une feuille de route accompagne la démarche. Cet accompagnement comprend certaines étapes :

- Savoir où l'entreprise en est ;
- Rédiger des objectifs pour intégrer la démarche « cradle to cradle » ;
- Fixer des repères accessibles ;
- Afficher les progrès en toute transparence ;
- Partager l'expérience de la démarche avec les partenaires ;
- Intégrer la démarche dans la rentabilité économique de l'entreprise.

Développé depuis maintenant plusieurs années, un retour d'expérience sur le processus du « cradle to cradle » nous amène à une certaine analyse permettant d'en dégager des aspects négatifs ainsi que des aspects positifs.

Certaines limites environnementales se dessinent face à ce processus. Premièrement, le besoin de substituts, à des composants actuels, répondant aux exigences du cahier des charges du « cradle to cradle » nécessite une innovation constante. L'instruction est généralement longue et coûteuse. On peut considérer également que le souci de protection de brevets développés sur des produits induit un manque de transparence provenant des fabricants qui bloque la procédure d'innovation. On peut penser aussi, que les fabricants ne souhaitent pas jouer la carte de la transparence sur les produits, par peur de devoir révéler l'intégralité des composants.

De plus, le manque d'harmonie sur la notion de sortie du statut de déchet à l'échelle européenne, peut aussi représenter une limite à l'efficacité du processus. Chaque pays opérant à sa propre manière la transposition des textes au niveau national, un déchet pourrait perdre sa qualification dans un Etat, alors qu'un autre le considérerait toujours comme un déchet.

Enfin, il peut s'avérer difficile de fédérer les divisions d'une entreprise vers un engagement commun. En effet, cette démarche d'économie circulaire à impact positif ne se borne pas à des stratégies provenant d'une seule personne, mais bien de l'implication de l'ensemble des individus travaillant au sein d'une entreprise.

En contrepartie, ce système, pour le moins viable et non utopique, présente des avantages ambitieux tels qu'une entrée en marché à faire pour certaines filières. Si la demande se développe en conséquence, il sera plus qu'intéressant pour les entreprises d'entrer sur un nouveau marché, avec une perspective nouvelle de création de valeurs. Du fait de la transparence, de l'amélioration continue et du niveau de qualité apportée aux produits, la crédibilité et l'image de marque de l'entreprise s'en voient que mieux développées. De plus, il s'agira également de développer l'importance de la dimension environnementale dans l'entreprise dans les processus de production. C'est une mission de cohésion que le « cradle to cradle » véhicule. Enfin, développer l'engouement des différents partenaires de l'entreprise pour permettre l'implication de nouvelles structures.

B. L'encadrement juridique propice au développement du « cradle to cradle »

a. La sortie juridique du statut de déchet : un préalable à toute démarche d'économie circulaire

En 1975, la loi du 15 juillet relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux est la première en la matière. C'est cette loi qui donnera au déchet une définition, et par-delà un statut juridique lié à la protection de la santé et de l'environnement. Elle considère qu'un déchet est « *tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon* ». C'est grâce à celle-ci que la responsabilité des producteurs et les conditions d'élimination et de récupération des matériaux vont être fixées. Elle sera modifiée notamment par les lois du 13 juillet 1992 et du 2 février 1995.

L'article L 541-1-1 du code de l'environnement, créé par ordonnance du 17 décembre 2010, apporte une modification à la définition de la manière suivante « *toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire* ». Cette nouvelle définition a pour premier objectif de limiter les désagréments ou nuisances inhérents à la nature des déchets. La législation apportée sur le statut juridique du déchet permet d'affirmer des orientations fondamentales pour la politique de gestion des déchets, en affirmant certains principes : celui du pollueur-

payeur, celui de responsabilité élargie du producteur, ainsi que celui du principe de proximité ou encore le principe de prévention. Mais cette définition juridique de déchet amène à certaines limites : notamment celle de la prise en compte de la réutilisation des matières recyclées.

L'ordonnance du 17 décembre 2010, qui est la transposition en droit français de la directive cadre relative aux déchets du 19 novembre 2008, introduit à l'article 6 la **notion de sortie du statut de déchet** dans le but de prévoir les conditions selon lesquelles un déchet ne serait plus un déchet.

Avant toute sortie juridique du statut de déchet, la finalité ultime de l'application du statut juridique était de promouvoir différents principes juridiques permettant alors à l'administration, sous le contrôle du juge, d'opérer un pouvoir de prévention, ou le cas échéant de réparation des dommages causés par des produits en fin de vie, dans une mesure de protection de l'environnement. Cette définition du statut juridique permet une recherche et une condamnation du producteur ou du détenteur du déchet : l'engagement de la responsabilité de ces acteurs est facilité. De plus, elle permet également un contrôle des flux de matériaux.

Aujourd'hui, dans le droit de l'Union Européenne, la procédure de sortie du statut de déchet se décline en trois règlements :

- Le premier concernant un règlement du Conseil de l'Union Européenne du 31 mars 2011 sur la fin du statut de déchet pour certains types de débris métalliques au sens de la directive de 2008 ;
- Le second, datant du 10 décembre 2012 concerne un règlement de la Commission définissant les critères déterminant à quel moment le calcin de verre est dépossédé de son statut de déchet au sens de la directive de 2008 ;
- Le troisième du 25 juillet 2013 portant sur les débris de cuivre, établissant les critères qui permettent de déterminer à quel moment ces débris cessent d'être qualifiés de déchets.

En France, **les différents textes réglementaires relatifs à la sortie de statut de déchet sont :**

- L'article L 541-4-3 du code de l'environnement : il est la transposition de l'article 6 de la Directive cadre de 2008. L'article énumère les critères à satisfaire pour la perte de statut juridique de déchet pour un déchet ;
- Le décret du 30 avril 2012 : il précise la procédure de sortie du statut de déchet et la création de la commission consultative sur le statut de déchet ;
- L'arrêté du 3 octobre 2012 : il prévoit le contenu du formulaire de demande de sortie du statut du déchet.

L'article L 541-4-3 du code de l'environnement, en plus de l'énonciation de **critères à respecter pour la perte du statut juridique de déchet** (opération de valorisation, recyclage, réutilisation), précise que cette sortie du statut de déchet s'opère **si le déchet est traité soit dans une installation classée** (soumise à autorisation, enregistrement ou déclaration), **soit dans une activité, installation ou usage** (soumis à autorisation ou à déclaration). Seuls ces types d'exploitations peuvent obtenir la légitimation de la sortie du statut juridique du déchet.

Cette sortie du statut de déchet, qu'elle soit considérée au niveau national ou européen, reste une procédure explicite prévue par les textes, mais qui rencontre certaines limites notamment dans le cadre d'une démarche « cradle to cradle » où les déchets sont réutilisés comme de nouvelles ressources.

Ainsi, dans le but du développement d'une économie plus circulaire, (le "cradle to cradle" étant le summum de cette économie), le déchet se décline comme un double enjeu :

- Il conserve celui d'être détruit dans l'optique de protéger la santé publique et l'environnement ;
- Il évolue dans le sens où il devient une ressource alternative à des matières premières naturelles et utile à l'économie de marché.

L'inscription de l'économie circulaire dans le code de l'environnement par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, promeut « *par ordre de priorité, à la prévention de la production de déchets, notamment par le réemploi des produits, et, suivant la hiérarchie des modes de traitement des déchets, à une réutilisation, à*

un recyclage ou, à défaut, à une valorisation des déchets ». ⁵Ainsi, le déchet doit être intégré dans l'optimisation de boucles d'économie circulaire, par nécessité de garantir la santé publique et l'environnement mais tout en prenant en compte la dimension de la raréfaction des ressources. Ce processus évolue dans le sens où **le déchet** peut être considéré **au même titre qu'une matière première ou que tout autre produit**.

Un décret a été publié afin d'introduire les évolutions réglementaires concernant l'économie circulaire, la prévention et la gestion des déchets et prévoit la simplification administrative pour la sortie juridique du statut de déchet.

Au niveau européen, la commission a présenté début décembre « le paquet européen sur l'économie circulaire » avec notamment des propositions relatives à la sortie du statut de déchet. Cependant, ces modifications doivent encore être adoptées par le Parlement Européen et transposées en droit national. Ce processus peut prendre plusieurs années.

Dans notre réflexion apportée par la démarche du « cradle to cradle », un problème juridique apparaît donc. Comment considérer les « déchets » réutilisables dans un processus de production, qui ne seraient traités ni dans une installation classée, ni dans toute autre activité, mais au sein même de l'entreprise qui a fabriqué le produit ?

Il est clair, que le processus « cradle to cradle » se limite aujourd'hui à un manque de cadre réglementaire. La sortie du statut juridique du déchet en elle-même manque d'encadrement. Mais, il semble aussi que l'Europe et la France prennent des engagements pour tendre vers une économie circulaire qui pourra également bénéficier au développement du « cradle to cradle ». Les procédures de sortie du statut de déchet imposent encore des règles qui sont parfois incohérentes et pénalisantes pour certaines entreprises.

Si la sortie du statut de déchet est une étape importante pour « boucler » le cycle « cradle to cradle », l'éco-conception des produits en amont est également un préalable incontournable à cette démarche.

⁵ Article L 110-1-1 du code de l'environnement

b. Un moyen de développer l'économie circulaire à impact positif : favoriser l'éco-conception grâce à la responsabilité élargie du producteur

Le principe de la responsabilité élargie du producteur, découlant du principe pollueur-payeur, existe depuis la loi de 1975 et est inscrit à l'article 541-10 du code de l'environnement : *" il peut être fait obligation aux producteurs, importateurs et distributeurs de ces produits ou des éléments et matériaux entrant dans leur fabrication de pourvoir ou de contribuer à la prévention et à la gestion des déchets qui en proviennent."*

En 2001, l'OCDE définit la notion de responsabilité élargie du producteur comme étant un « *instrument de politique de l'environnement qui étend les obligations matérielles et/ou financières du producteur à l'égard d'un produit jusqu'au stade de son cycle de vie situé en aval de la consommation* ». ⁶

Les filières de responsabilité élargie du producteur ont trois objectifs :⁷

- « Développer le recyclage de certains déchets et augmenter la performance de recyclage de ces déchets ;
- Décharger les collectivités territoriales de tout ou partie des coûts de gestion des déchets et transférer le financement du contribuable vers le consommateur ;
- Internaliser dans le prix de vente du produit neuf les coûts de gestion de ce produit une fois usagé **afin d'inciter les fabricants à s'engager dans une démarche d'éco-conception** ».

La première filière de responsabilité élargie du producteur a été mise en place en 1992 pour la collecte des emballages ménagers. Mais c'est à l'occasion des lois Grenelle de 2009 et 2010, qui prévoyaient des objectifs ambitieux de réduction de production de déchets et de taux de valorisation que de nombreuses filières de responsabilité élargie du producteur ont été mises en place. Ainsi, actuellement en France, 16 filières sont organisées pour notamment les déchets d'emballages, le papier, les équipements électriques et électroniques, les déchets d'ameublement.

⁶ Rapport « responsabilité élargie du producteur – manuel à l'intention des pouvoirs publics » OCDE 2001

⁷ Source ADEME

Un rapport du Sénat de 2013 intitulé "**mieux concevoir les produits pour mieux valoriser les déchets**" s'est en particulier intéressé à évaluer l'impact des filières de responsabilité élargie du producteur **sur l'éco-conception des produits**.

Ainsi, au cours de leurs travaux, les rapporteuses ont constaté que l'objectif des filières de responsabilité élargie du producteur d'inciter à **l'éco-conception** est "*largement passé au second plan*" en raison d'une part du peu de lisibilité des objectifs assignés aux différentes filières, d'autre part à cause de difficultés techniques et structurelles pour définir les critères de modulation des éco-contributions.

Néanmoins, elles réaffirment que le système de responsabilité élargie du producteur est « **un bon outil pour encourager les producteurs à l'éco-conception** ».

Aussi, dans leurs recommandations, elles préconisent notamment « *d'édicter les grands principes de la responsabilité élargie des producteurs dans le code de l'environnement en l'orientant davantage vers la prévention des déchets et l'éco-conception* » et « *d'augmenter progressivement l'ampleur des modulations des éco-contributions pour accroître leur effet incitatif en matière d'éco-conception* » afin de favoriser l'instrument incitatif que devrait être les filières de responsabilité élargie des producteurs pour promouvoir l'éco-conception des produits et **permettre le développement du « cradle to cradle »**.

Comme le préconisait le rapport, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a modifié l'article L. 541-10 du code de l'environnement afin de moduler les éco-contributions en fonction de l'impact environnemental du produit tout au long de son cycle de vie.⁸ De plus, afin d'accompagner **la transition vers une économie circulaire**, un appel à projets a été lancé par le gouvernement dans le cadre du programme d'investissements d'avenir. Ainsi, l'éco-conception et la réduction des impacts environnementaux d'un produit tout au long de son cycle de vie fait partie des projets qui pourront être soutenus.

Pour le développement du « cradle to cradle », la modulation des éco-contributions pourrait être un signal fort pour encourager les entreprises dans cette démarche.

⁸ « IX. – Les contributions financières mentionnées au présent article et aux articles L. 541-10-1 à L. 541-10-8 sont modulées en fonction de critères environnementaux liés à la conception, à la durée de vie et à la fin de vie du produit, et n'entraînant pas de transfert de pollution vers une autre étape du cycle de vie du produit. » ;

Sur la base du droit actuel en matière de déchets, il existe des leviers pour le développement du « cradle to cradle » et il est à espérer que la récente inscription de l'économie circulaire dans le code de l'environnement, et le paquet « économie circulaire » présenté au mois de décembre 2015 par la commission européenne, puissent permettre le développement de l'économie circulaire dont « le cradle to cradle ».

Ainsi, cette philosophie réfléchit différemment sur la durabilité des produits pour permettre un impact positif sur l'environnement, pour la santé mais aussi sur l'économie et la société. Il s'agira dans une seconde partie de repenser « la conception, les matériaux utilisés et leurs flux »⁹ dans l'exemple du bâtiment.

⁹ www.epeaparis.fr

Partie II. Le premier bâtiment labellisé « cradle to cradle » en France

Le secteur de la construction est le premier producteur de déchets en France avec 247 Millions de tonnes par an.¹⁰

En outre, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a fixé des objectifs importants pour les déchets issus de la construction : stabilisation de la quantité produite au niveau de 2010 à l'horizon 2020, valorisation de 70% des déchets non dangereux.

Le développement de constructions « cradle to cradle » peut être un levier pour atteindre ces objectifs. Ainsi, il s'agira de décrire la particularité du référentiel « cradle to cradle » pour la construction de bâtiments et de présenter le premier bâtiment « cradle to cradle » de France dont les travaux se sont terminés en décembre 2015.

A. Le référentiel pour la construction de bâtiments « cradle to cradle »

« La grande diversité mondiale des millions de bâtiments construits rend injuste un classement entre eux. Au lieu d'une hiérarchisation, notre objectif est d'accélérer le nombre de structures à impact positif construites, en promouvant et célébrant leurs éléments extraordinairement inspirants en accord avec la philosophie « cradle to cradle ». ¹¹

Professeur et Docteur Michael Braungart

Parce que le modèle « cradle to cradle » a été vraiment développé depuis seulement une quinzaine d'années, et qu'il faut à l'industrie de la construction un temps nécessaire pour adopter de nouveaux concepts et produits, il n'existe pas de bâtiment à 100% « cradle to cradle ».

¹⁰ Chiffres ADEME de 2012

¹¹ « cradle to cradle : criteria for the built environment »

Cependant, il est possible de décrire et de construire un bâtiment qui utilise des innovations, ainsi que des produits et matériaux certifiés « cradle to cradle ». Ceci fait l'objet d'un référentiel spécifique : « cradle to cradle : criteria for the built environment ».

Ainsi selon Michael Braungart et William Mac Donough, un bâtiment « cradle to cradle » est « *une construction qui contient des éléments définis qui ajoutent de la valeur et font l'apologie de l'innovation et du plaisir en améliorant notablement la qualité des matériaux, de la biodiversité, de l'air et de l'eau, en utilisant l'apport du courant solaire, en étant déconstruisible et recyclable, et en créant des fonctions diverses pratiques qui améliorent le bien-être de ses parties prenantes.* »¹²

A partir des trois principes de base du « cradle to cradle », à savoir les déchets sont des ressources, l'énergie solaire est utilisée et la diversité est valorisée, le référentiel « cradle to cradle : criteria for the built environment » permet de fournir aux maîtres d'ouvrage des critères d'orientation pour l'élaboration d'un bâtiment avec des fonctionnalités de « cradle to cradle » mesurables. L'objectif de ces critères est de maximiser les effets bénéfiques au lieu de simplement minimiser les effets négatifs.

Ainsi tout projet d'un bâtiment « cradle to cradle » débute par une réflexion afin de déterminer au préalable les avantages escomptés de la réalisation en termes d'impacts positifs et les étapes à réaliser au regard des trois principes de base du « cradle to cradle » pour la réalisation des objectifs souhaités.

Les différents critères pour la réalisation d'un bâtiment « cradle to cradle »

Le référentiel présente les critères pouvant être utilisés pour la réalisation du bâtiment en vue de sa labellisation « cradle to cradle ». Bien entendu, le nombre de critères pris en compte déterminera au final le niveau de labellisation. Ces critères sont :

- La définition des matières et la façon dont on prévoit de les utiliser : le bâtiment doit privilégier des matériaux dont la qualité et le contenu peuvent s'inscrire dans une boucle biologique ou technologique et dont les impacts sont mesurables en termes de bénéfices pour la santé et l'environnement. Ceci inclus également les éléments de

¹² « cradle to cradle : criteria for the built environment »

meubles qui seront utilisés dans le bâtiment ;

- L'intégration de nutriments biologiques : Il s'agit de créer de la biomasse pour l'intégrer au bâtiment afin de générer plus de biomasse du sol qu'avant l'implantation du bâtiment ;
- L'amélioration de la qualité de l'air et du climat : le bâtiment contribue à un air plus sain à l'intérieur qu'à l'extérieur afin d'offrir une atmosphère plus confortable aux occupants. De plus, la qualité de l'air extérieur peut être améliorée, notamment en utilisant les gaz à effet de serre comme des ressources grâce à la gestion du carbone ;
- L'amélioration de la qualité de l'eau : le bâtiment peut intégrer des systèmes d'innovation de traitement des eaux afin que l'eau soit plus saine ;
- L'intégration des énergies renouvelables : il s'agit de gagner en efficacité énergétique et de faire en sorte que le bâtiment génère plus d'énergie qu'il n'en utilise ;
- La défense de la biodiversité : le bâtiment intègre une zone de diversité biologique (plantes locales, animaux...) ;
- La promotion de la diversité, de l'innovation et du bien-être : le bâtiment est un lieu d'innovation technique, culturel et est un lieu de bien-être pour ses occupants et qui prend en compte leurs opinions.

Ainsi, la labellisation de bâtiment « cradle to cradle » permet de constituer un registre des matériaux sains et conformes à la démarche, permet de promouvoir et encourager les constructeurs à proposer des projets financièrement viables en « cradle to cradle ».

B. La maison du projet de La Lainière de Roubaix : premier bâtiment labellisé « cradle to cradle » en France

Dès 2010, la Métropole Européenne de Lille a engagé une réflexion pour développer des parcs d'activités répondant à des exigences de développement durable élevées.

Dans cette démarche, la Métropole Européenne de Lille a participé au projet « cradle to cradle business site development » initié par la région d'Eindhoven aux Pays Bas. Il s'agit en

particulier pour la Métropole Européenne de Lille de se positionner comme la première collectivité en France à pratiquer le « cradle to cradle »¹³.

Ce projet qui associe 11 partenaires européens répartis dans 6 pays (Pays Bas, Belgique, Luxembourg, Angleterre, Allemagne, France) a été retenu dans le cadre du programme européen Interreg IV B¹⁴.

Les 11 partenaires européens (collectivités, instituts de recherche et entreprises privés) ont développé chacun un projet pilote pour promouvoir le « cradle to cradle » et accélérer son développement sur des sites d'activités. Le but était de présenter le concept de nouveaux parcs d'activités qui mélangent les fonctionnalités, promeuvent la coopération et la collaboration entre les entreprises du site pour développer un environnement attractif en utilisant les ressources de manière différente et innovante ainsi que de développer une banque de données de méthodes et d'outils spécifiques pour la planification, la construction et la gestion de zone d'activités « cradle to cradle ».¹⁵

Dans le cadre de ce programme, la Métropole Européenne de Lille a pu développer d'une part la charte « parcs d'activités du 21^{ème} siècle : innover pour un aménagement économique attractif et durable » ; d'autre part la construction de la maison du projet du site de La Lainière de Roubaix.

a. Le site de La Lainière de Roubaix

Cet ensemble industriel était un fleuron de l'industrie textile du Nord de la France et employait dans les années 60 environ 9 000 salariés. Suite à la mondialisation et de nombreuses délocalisations, le secteur du textile français a connu à partir des années 80 un fort déclin qui a conduit à la fermeture de nombreuses usines dont La Lainière de Roubaix en 1999.

Cet espace de 33 hectares fait donc l'objet de site pilote pour le programme « cradle to cradle business site development » mais aussi pour la charte « parcs d'activités du 21^{ème}

¹³ Délibération du conseil communautaire du 1^{er} octobre 2010

¹⁴ Interreg est un programme européen de coopération entre pays frontaliers pour le développement de projets communs. Ce programme est financé par le FEDER.

¹⁵ Guide de développement de parcs d'activités suivant le concept du C2C – novembre 2014

siècle » (avec deux autres projets) de la Métropole Européenne de Lille afin de développer un quartier mixte accueillant des activités productives, logistiques, artisanales ainsi que des logements.

Comme décrit dans le registre « cradle to cradle : registry for built environment », un temps est consacré en amont du projet avec les parties prenantes afin de « déterminer les intentions ».

Pour la Métropole Européenne de Lille, le préalable à la construction de la maison du projet de La Lainière de Roubaix a été de développer la « charte des parcs d'activités du 21^{ème} siècle ». Cette charte est l'aboutissement d'un travail de coproduction avec une vingtaine d'acteurs publics et privés du développement urbain et économique et décrit la méthode, les objectifs et six valeurs de base pour le développement d'un parc du 21^{ème} siècle : la densité urbaine, la diversité, la mobilité, la performance écologique, l'efficacité énergétique et la gouvernance.

Pour la maison du projet de La Lainière, l'intention retenue a été la diversité. Les citoyens ont été invités à s'exprimer sur cette thématique pour définir les aspects importants du projet et les éléments de diversité. Ainsi, ce nouveau bâtiment construit selon les principes du « cradle to cradle » devait être un endroit convivial, ouvert à tous et diversifié par les activités qu'il peut accueillir (conférences, réunions d'entreprise, événement culturel...). Au cours du développement du site de la lainière, le bâtiment pourrait aussi se transformer en une maison de services publics (crèches, services pour les entreprises et habitants du site.)

La Métropole Européenne de Lille a choisi la procédure de dialogue compétitif¹⁶ afin de sélectionner l'aménageur en charge de la réhabilitation du site de La Lainière. La « Société d'Economie Mixte (SEM) ville renouvelée » a été sélectionnée à la fin de cette procédure. Elle a signé un contrat de concession de 12 ans du site de La Lainière et par procédure d'appel d'offres la « SEM ville renouvelée » a sélectionné le projet de l'agence EKO et ses

¹⁶ **Article 36 du code des marchés publics** : La procédure de dialogue compétitif est une procédure dans laquelle le pouvoir adjudicateur conduit un dialogue avec les candidats admis à y participer en vue de définir ou de développer une ou plusieurs solutions de nature à répondre à ses besoins et sur la base de laquelle les participants au dialogue seront invités à remettre une offre. Le recours à la procédure de dialogue compétitif est possible lorsqu'un marché public est considéré comme complexe.

partenaires (Arroyo, Tribu et Sogeti) pour la construction de la maison du projet de La Lainière.



Figure 5. Projet retenu pour la construction de la maison du projet de La Lainière ©EKO A

b. La description du projet par l'architecte

Olivier Jost, architecte de l'agence Ekoa et ses partenaires (Arroyo, Tribu et Sogeti) ont été retenus par la SEM ville renouvelée pour la construction de la maison du projet du site de La Lainière de Roubaix.

Leur projet met en avant **la mutabilité du bâtiment** (il peut être intégralement démonté et remonté ailleurs), **la flexibilité des espaces** (pour que le bâtiment puisse intégrer de nombreuses fonctions différentes), **l'utilisation de matériaux sains** (ils sont tous recyclables ou ré-employables) et **la réduction des consommations du bâtiment**.

Ainsi ce bâtiment de 540 m² est composé d'une grande salle multifonctions et de petits espaces de réunion, d'un bureau, d'une cuisine et de sanitaires. Ce bâtiment repose sur des fondations en tubes d'acier enfoncés dans le sol. Les murs et la charpente sont en bois et polycarbonate dont les panneaux s'assemblent entre eux sans utilisation de colle. Des panneaux solaires ont été installés pour chauffer les petits espaces. A l'intérieur, une salle de réunion gonflable de 55 m² peut être déployée dans la grande salle ce qui permet de ne pas chauffer le bâtiment inutilement. Une attention particulière a été donnée pour l'utilisation de l'eau et son recyclage. Ainsi le bâtiment est équipé de toilettes sèches, il y a un système de collecte de l'eau sur la toiture dans des tonneaux de cognac récupérés pour pouvoir en

faire l'usage pour l'entretien, enfin l'eau non collectée pour l'utilisation est envoyée vers un bassin extérieur qui permet d'avoir une mare où la biodiversité peut se développer.

Enfin, le chantier de construction a généré beaucoup moins de déchets qu'un projet classique. Il y a eu quelques chutes de bois qui peuvent être recyclables. Les déchets sont essentiellement des emballages car l'ensemble des matériaux étaient protégés pour le transport.

Pour l'architecte, Olivier Jost, il s'agit de son premier projet de bâtiment « cradle to cradle ». Ainsi, il a pu nous faire part de son expérience sur la construction de ce bâtiment. La principale difficulté rencontrée a été la non connaissance du « cradle to cradle » en France par les fournisseurs, les architectes et le fait que techniquement le bâtiment ne puisse pas être à 100% « cradle to cradle » car certains produits n'existent pas certifiés, comme par exemple les radiateurs.

La presse locale s'est notamment fait l'écho de surcoût du projet par rapport à un bâtiment classique. Il tempère cette affirmation car certains éléments de la commande initiale ont évolué. Il concède quand même que certains matériaux certifiés « cradle to cradle » ont un coût plus élevé car il n'y a pas de concurrence. Ce fut notamment le cas pour les panneaux en polycarbonate où il existe seulement deux fournisseurs et dont un ne correspondait pas à la commande. Ainsi, il y a une situation de monopole sur ce produit et un prix de fait plus élevé. Néanmoins, même si les coûts de construction sont un peu plus élevés, contrairement à une construction classique, un bâtiment « cradle to cradle » a une valeur résiduelle car il peut être démonté et revendu.

Il s'agit pour le secteur du bâtiment d'une démarche en devenir qui pourra se développer avec tous les acteurs de ce secteur.

Figure 6. Bâtiment de la maison du projet
©H.Verlinden



Conclusion

Le cradle to cradle n'est pas seulement une nouvelle façon de valoriser les déchets ou de penser l'éco-conception. Il s'agit d'un changement de paradigme où rien ne se perd et tout se recycle à l'infini. Il s'agit d'un nouveau modèle de société basé sur la préservation et la valorisation des ressources, la participation de tous à l'élaboration de solutions et d'impacts positifs que ce soit pour l'environnement, pour la santé ou pour l'économie des entreprises.

Contrairement au développement durable où les impacts doivent être minimisés, la démarche « cradle to cradle » est positive puisqu'elle est non culpabilisante et démontre que les activités humaines peuvent être génératrices d'impacts positifs pour l'environnement.

La commune de Sainte Hélène dans le Morbihan a décidé de relever ce défi en portant le projet de construire pour 2018 une école labellisée « cradle to cradle ».

Sainte-Hélène est une commune rurale et littorale du Morbihan de 1200 habitants. Le projet a été retenu dans le cadre de l'appel à manifestation d'intention pour l'économie circulaire de la Région Bretagne et est également retenu dans l'appel à projet territoire zéro déchet zéro gaspillage du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie dont la communauté de communes Blavet Bellevue Océan est lauréate.

Le territoire de la commune est protégé en partie par une zone Natura 2000 et comporte de nombreuses zones humides. Ainsi, il s'agit d'un territoire avec de fortes contraintes en matière d'urbanisme que la commune a voulu valoriser dans le cadre de la construction de l'école certifiée tout en conservant un budget équivalent à une construction classique.

Dans le cadre de la démarche cradle to cradle, la commune a élaboré une méthodologie en amont même des premiers projets d'architecture. Ainsi, au mois de janvier, ce sont une soixantaine de personnes qui se sont réunies à l'invitation de la municipalité pour travailler sur les impacts positifs du projet, les moyens à mobiliser pour les réaliser, les partenariats à nouer... Chacun a pu s'exprimer, un vote a été réalisé et des valeurs ont été dégagées (l'éducation, le bien-être et la santé, la modularité et le recyclage, le dynamisme territorial).

Ces valeurs seront le fil conducteur des prochains ateliers citoyens et du projet final.

Les valeurs communes des bâtiments « cradle to cradle (non toxicité des matériaux, modularité, banque de matériaux...) seront bien présentes. Pour le reste il s'agit d'un véritable projet de territoire élaboré par les citoyens, construit avec le savoir local pour l'avenir des enfants de la commune.

Bibliographie

Ouvrages :

- Cradle to Cradle : Créer et recycler à l'infini - Michael Braungart et William Mc Donough
- Code de l'environnement

Publications :

- Chiffres clés déchets – ADEME – Edition 2015
- Cradle to cradle : criteria for the built environment
- Entreprise « Armstrong » – certification C2C
- Rapport « Mieux concevoir les produits pour mieux valoriser les déchets » par Evelyne Didier et Esther Sittler – Sénat 2013
- Rapport « Faire évoluer le statut de déchet pour promouvoir l'économie circulaire » - Institut de l'économie circulaire - 2014/2015
- Guide de développement de parcs d'activité suivant le concept du C2C – C2C Bizz Programme Interreg IV B – Novembre 2014
- « Parcs d'activités du 21^{ème} siècle : innover pour un aménagement économique attractif et durable » Métropole Européenne de Lille – Avril 2013

Sites internet :

- www.epeaparis.fr
- www.C2Cbizz.com
- www.desso.fr
- www.c2c-buildings.org
- www.platformeco.com
- www.alembal.com

Entretiens :

- Olivier Jost, architecte de l'agence EKO, maître d'œuvre de la maison du projet de la lainière de Roubaix
- Hélène Danel, adjointe au maire chargée du développement durable de Sainte-Hélène (56)