

Cahier des charges *Cradle to Cradle (C2C)*

**Maîtrise d'œuvre
pour la réalisation du pôle scolaire et périscolaire de la
Commune de Sainte Hélène (56700)
selon les principes de l'économie circulaire à impact positif**

- Maîtrise d'Ouvrage -

Communauté de Communes Blavet Bellevue Océan (CCBBO)



Bâtiment scolaire
ÉCONOMIE CIRCULAIRE
SAINTE-HÉLÈNE (56)

www.ecolec2c.bzh

Mai 2016

TABLE DES MATIERES

1. CONTEXTE DE L'OPERATION	3
2. QU'EST-CE QUE LA DEMARCHE CRADLE TO CRADLE ?	4
2.1. PRINCIPES GENERAUX	4
2.2. COMMENT S'APPLIQUE-T-ELLE A L'ECHELLE DU PRODUIT ?.....	4
2.2.1. <i>Le métabolisme biologique</i>	5
2.2.2. <i>Le métabolisme technique</i>	6
2.2.3. <i>De la théorie à la pratique</i>	6
2.3. L'APPROCHE C2C DANS LE BATIMENT.....	6
2.3.1. <i>Principe d'action</i>	7
2.3.2. <i>Les intentions et les fonctions positives du bâtiment</i>	7
3. L'ADAPTATION DU C2C AU BATIMENT SCOLAIRE ET PERISCOLAIRE.....	8
3.1. LES AMBITIONS DU MAITRE D'OUVRAGE.....	8
3.2. LA CARTOGRAPHIE COLLECTIVE.....	8
3.3. LE CHOIX DES FONCTIONS POSITIVES.....	9
3.4. LE RECENSEMENT DES PISTES DE REFLEXION.....	10
3.5. L'EMERGENCE DE QUATRE ECOSYSTEMES	10
4. LES FONCTIONS POSITIVES DU POLE SCOLAIRE/PERISCOLAIRE.....	11
4.1. PURIFICATION DE L'AIR ET PROTECTION CONTRE LA POLLUTION	12
4.2. MATERIAUX NON TOXIQUES	14
4.3. ECO-CONCEPTION POUR RECUPERATION ET VALORISATION DES RESSOURCES.....	16
4.4. FLEXIBILITE ET MODULARITE.....	18
4.5. AUTONOMIE ENERGETIQUE ET / OU PRODUCTION LOCALE	20
4.6. PRESERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU ET DE SA QUALITE.....	22
4.7. AMELIORATION DU BIEN-ETRE ET DE LA PRODUCTIVITE	24
4.8. CULTURE Saine ET DE PROXIMITE POUR L'ALIMENTATION HUMAINE OU ANIMALE	25
4.9. CIRCUIT COURT.....	26
4.10. INNOVATION EN INTELLIGENCE COLLECTIVE	27
5. ANNEXES	29
5.1. ANNEXE 1 : QUELQUES EXEMPLES DE MATERIAUX C2C.....	29
5.2. ANNEXE 2: LISTE DES COMPOSANTS CHIMIQUES BANNIS DANS LES SPECIFICATIONS CRADLE TO CRADLE AVEC LEUR IDENTIFIANTS CHIMIQUES (CAS NUMBER).....	31

1. Contexte de l'opération

Le conseil municipal de Sainte-Hélène, commune située au bord de la ria d'Etel (1 196 habitants) dans une zone littorale et rurale où la démographie est très dynamique, a décidé la construction d'un pôle scolaire et périscolaire en s'inscrivant dans une démarche éco-innovante d'économie circulaire dont l'objectif est d'avoir une empreinte positive sur la santé et l'environnement.

Ce projet pilote fait partie des huit projets sélectionnés par le Conseil Régional de Bretagne dans le cadre d'un Appel à Manifestation d'Intention pour promouvoir l'économie circulaire à impact positif.

Dans ce programme de construction, il s'agira d'aborder la conception et le fonctionnement d'un pôle scolaire et périscolaire sous un angle totalement différent et nouveau, considérant :

- D'une part qu'il s'agit d'un service public essentiel, collectif, participant au bien-être général des habitants de la commune. Ce nouveau pôle scolaire et périscolaire s'inscrira dans un dispositif d'économie circulaire à impact positif (Cradle to Cradle) sur la santé des utilisateurs et sur l'environnement,
- D'autre part qu'il s'agit de locaux destinés principalement à un jeune public, donc participant du rôle pédagogique et éducatif. Le pôle scolaire et périscolaire, dans sa conception et son fonctionnement représente un véritable projet éducatif en lui-même, dans les domaines de l'architecture, de l'environnement, de la santé et la citoyenneté (air et matériaux sains, économie circulaire, consommation responsable de l'énergie, de l'eau et de la biodiversité),
- Enfin, la municipalité est motivée par l'exemplarité de la démarche d'économie circulaire à impact positif *Cradle to Cradle* dont l'objectif n'est pas d'essayer de faire le moins mal possible en ayant un impact limité sur l'environnement, mais de faire bien en rendant à l'environnement autant, voire plus, que ce que l'on y a prélevé, en ayant une démarche positive, en faisant du développement durable un facteur non pas limitant mais enthousiasmant et innovant, et ceci sur les plans environnementaux, économiques et sociétaux

La commune de Sainte Hélène a délégué la maîtrise d'ouvrage à la Communauté de Communes Blavet Bellevue Océan (CCBBO).

2. Qu'est-ce que la démarche *Cradle to Cradle* ?

2.1. Principes généraux

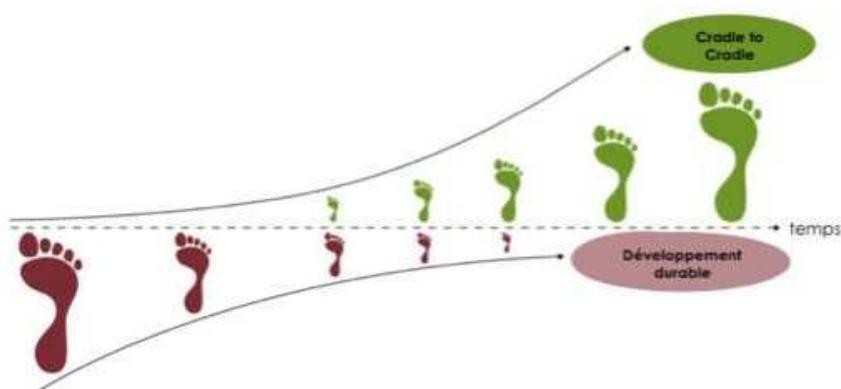
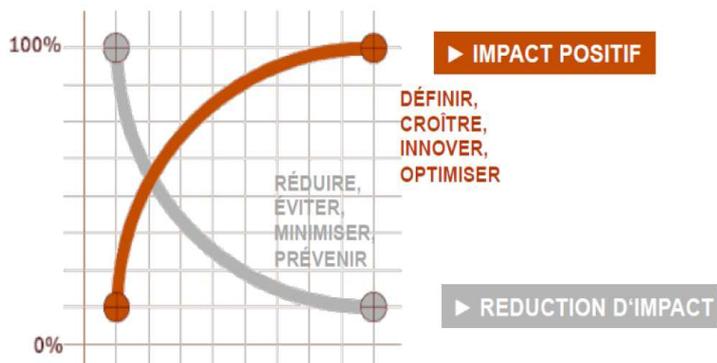
La démarche *Cradle to Cradle* est une philosophie et un principe d'éco-conception qui vise l'impact positif des produits et par extension de l'espèce humaine sur la planète.

Il ne s'agit plus de réduire ou minimiser l'empreinte écologique de l'Homme sur l'environnement (ce qui relève du développement durable) mais de donner une nouvelle perspective à la conception et l'utilisation des produits, par renouvellement de leur cycle de vie, à partir d'un système de production et de consommation totalement nouveau et pourtant inspiré du modèle de la nature suivant quatre grands principes :

- Considérer que tout déchet est nutriment (« rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »),
- Utiliser les énergies renouvelables,
- Célébrer la diversité et la coopération,
- Avoir une vision systémique et holistique.

Cette approche positive bannit donc la notion de déchet au profit de celle de ressource. Elle prône un système de boucle qui maintient et valorise la qualité des matières premières des produits à l'infini. Les produits ne sont pas recyclés mais « upcyclés » : leurs matériaux et composants non toxiques, utilisés à bon escient, entrent dans différentes boucles ouvertes ou fermées, processus et/ou métabolismes. C'est ainsi que ses fondateurs lui ont attribué le nom, *Cradle to Cradle* signifiant en français « du berceau au berceau », autrement dit « de la source à la source », en opposition à *Cradle to Grave* signifiant « du berceau au tombeau » symbolisant l'économie linéaire.

Afin d'intégrer l'intérêt des générations futures, l'objectif du *Cradle to Cradle* n'est pas de réduire notre empreinte négative sur l'environnement mais d'avoir une **empreinte positive** sur la santé et l'environnement.



2.2. Comment s'applique-t-elle à l'échelle du produit ?

La démarche C2C pense différemment la durabilité des produits et prévoit donc différemment leur conception, les matériaux utilisés et leurs flux.

Pensée bien en amont de la réalisation du produit, sa conception intègre la mise en place de flux continus en boucles ouvertes et fermées tout en créant de la valeur à chaque étape du processus, apportant à

terme, des bénéfiques au plan économique, mais aussi au plan environnemental, écologique, social et sanitaire.

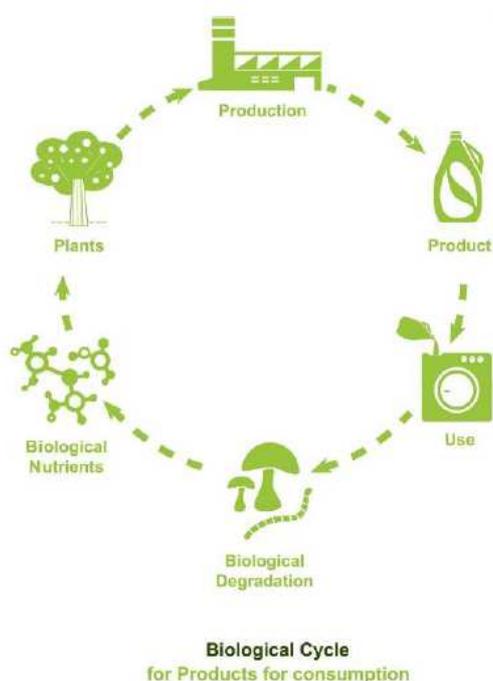
La connaissance approfondie des systèmes vivants nous renseigne sur un mode de fonctionnement idéal, puisque la nature réalise ces cycles vertueux depuis 4 milliards d'années. A l'état naturel, dans le monde minéral, végétal et animal, le déchet n'existe pas.

Compte tenu des caractéristiques diverses de biodégradabilité et recyclabilité des produits, matières et matériaux entrant dans leur composition, deux approches distinctes, complémentaires et parfois transversales sont à intégrer, l'une biologique, l'autre technique. Le concept C2C se décline donc en deux types de métabolismes :

- un cycle ou métabolisme biologique,
- un cycle ou métabolisme technique

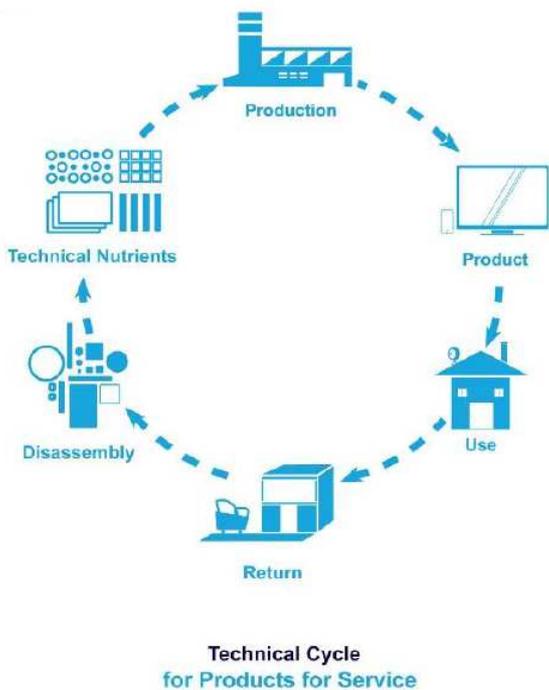
2.2.1. Le métabolisme biologique

Dans un cycle biologique, la matière est décomposée par des micro-organismes qui génèrent de nouveaux nutriments. Dans le concept C2C, les produits biodégradables se transforment en compost, constituant ainsi une base nutritionnelle optimisée utilisable par de nouvelles ressources naturelles.



Certains matériaux d'emballage, certains vêtements et certaines pièces qui s'usent ont aussi été conçus pour être biodégradables dans ce genre de cycle.

C'est donc une véritable réflexion qui permet de boucler la boucle biologique en créant une valeur positive pour des utilisations ultérieures.



2.2.2. Le métabolisme technique

Un métabolisme technique se compose de flux de matériaux industriels, intentionnellement maîtrisés. L'idée est de permettre aux produits industriels de masse de circuler en circuit fermé, tout en maintenant un niveau de qualité constant.

La facilité du désassemblage et le soin apporté au choix des matériaux pour un produit est un aspect fondamental dans la conception. Les produits et les matériaux dans ce cycle sont appelés « produits d'usage ». Le nom est dérivé du concept de services.

Le schéma ci-contre présente l'exemple du téléviseur, produit avec l'assemblage d'éléments de qualité pouvant être réutilisés pour recréer le même matériel, plus performant ou encore entrer dans la conception d'un autre produit, sans perte de valeur de la ressource.

Autre exemple, avec l'économie de la fonctionnalité : au lieu d'acheter un produit, on achète un usage. Cela signifie que le matériel reste la propriété du fabricant et lui est retourné après une durée définie d'usage. Un des avantages de ce système est que le fabricant a intérêt à utiliser des matériaux d'un niveau et d'une qualité supérieurs facilement upcyclables puisqu'il récupère le matériel. Ce concept évite l'obsolescence programmée.

2.2.3. De la théorie à la pratique

Aujourd'hui plus de 3000 produits sont certifiés C2C et près de 300 entreprises sont concernées. Cela signifie qu'ils respectent cinq critères : non toxicité, réutilisabilité, énergie renouvelable, préservation/purification de l'eau, respect des règles sociales.

Pour y arriver, les industriels doivent collaborer et fonctionner comme des écosystèmes. Ils partagent leurs ressources usagées (déchets) et constituent une force de marché pour encourager leurs fournisseurs à trouver des solutions innovantes (ex : trouver des alternatives à des substances toxiques).

Cela permet de travailler en interdépendance, de développer des partenariats innovants, voire de découvrir de nouveaux modèles économiques, bénéfiques à la fois pour l'entreprise et pour la planète.

Différents niveaux de certificats (Basic, Bronze, Argent, Or, Platine) permettent de tendre progressivement vers une version optimale du produit.

2.3. L'approche C2C dans le bâtiment

Sur la base des produits certifiés C2C (ou équivalents), il est tout à fait possible d'adapter la démarche à l'échelle d'un bâtiment. La philosophie est identique avec la volonté de construire des bâtiments démontables et recyclables avec création de valeur. Cette démarche doit intégrer toutes les phases de la vie du bâtiment : conception, construction, fonctionnement, changement d'usage et déconstruction.

2.3.1. Principe d'action

Pour mener à bien un projet C2C, il est essentiel de mettre en place des actions majeures et motrices :

- s'appuyer sur l'ancrage territorial et le caractère reproductible des solutions recherchées,
- placer au centre de la réflexion les professionnels, les usagers et les bénéficiaires,
- soutenir et développer les circuits économiques et durables,
- mettre en place au cœur de la stratégie une logique partenariale (réseau d'acteurs),
- Choix des intentions positives et des fonctions positives correspondantes,
- Définition des écosystèmes liés à la démarche d'économie circulaire à impact positif,
- Réflexion sur les axes prioritaires.

2.3.2. Les intentions et les fonctions positives du bâtiment

La démarche d'économie circulaire à impact positif d'un bâtiment se base sur une liste de 8 intentions positives, déclinées en fonctions positives :

1. Air et climat sains
- Purification de l'air
- Protection contre la pollution
- Séquestration des Gaz à Effet de Serre
- Régulation du climat
2. Eau saine et recyclage des matières organiques
- Préservation de l'eau et des nappes phréatiques
- Purification et réutilisation des eaux usées
- Captage et utilisation des eaux de pluie
- Upcyclage des matières organiques
3. Matériaux sains et upcyclage des matières techniques
- Matériaux non toxiques
- Éco-conception pour récupération et valorisation des ressources
- Inventaire et traçabilité
4. Biodiversité et paysages améliorés
- Amélioration de la biodiversité intérieure
- Création d'un écosystème propice à la biodiversité
- Culture saine et de proximité pour l'alimentation humaine ou animale
- Production ou préservation de terre arable
5. Mobilité et flexibilité améliorées
- Flexibilité et modularité
- Amélioration de la performance d'usage d'un espace
- Mobilité douce ou partagée
6. Energie renouvelable positive
- Autonomie énergétique et/ou production locale
- Energie positive et mise en réseau
- Economies au niveau chauffage et climatisation
7. Qualité de vie, productivité et diversité culturelle
- Amélioration du bien-être et de la productivité
- Amélioration de l'esthétique et de la perception utilisateur
- Innovation en intelligence collective
8. Activité économique, innovation et dynamisme régional
- Création de valeur ajoutée
- Circuit court
- Economie de fonctionnalité
- Relocalisation et innovation sociales

3. L'adaptation du C2C au bâtiment scolaire et périscolaire

3.1. Les ambitions du maître d'ouvrage

Avant la mise en place d'une stratégie, les volontés et les ambitions de la maîtrise d'ouvrage doivent être recensées afin d'orienter au mieux l'intégration de la démarche au projet. Ici et dans la continuité des opérations menées sur son territoire, la Commune de Sainte-Hélène souhaite pour son nouvel équipement :

- construire un bâtiment économe en énergie et maximisant l'utilisation des énergies renouvelables,
- construire un bâtiment à impacts positifs sur l'environnement et la santé,
- réaliser un projet pilote pour la région Bretagne et un outil pédagogique pour la population,
- favoriser le bien-être des usagers,
- développer la modularité pour s'adapter aux besoins de la population l'accueil du public : ouverture éventuelle de classes supplémentaires, mutualisation des locaux pour les associations, etc,
- concevoir une architecture de qualité,
- concevoir un bâtiment qui pourra faire l'objet d'une « labellisation » Cradle to Cradle dans le cadre du processus de référencement des bâtiments « C2C Inspired ».

3.2. La cartographie collective

La définition de la cartographie C2C du futur pôle scolaire et périscolaire a été menée en « intelligence collective ». Les intentions positives ainsi que les fonctions correspondantes ont été présentées à l'assemblée dans le but de n'en retenir qu'une partie sous le principe d'un vote. Pour en savoir plus, voir www.ecolec2c.bzh

3.3. Le choix des fonctions positives

Lors du vote, 9 fonctions positives ont été choisies dans le cadre du projet. Celles-ci sont représentées en vert foncé dans le tableau ci-dessous. Toutefois, chaque solution apportée aura un impact sur les autres fonctions, y compris celles non sélectionnées qui peuvent constituer une piste de réflexion à ne pas négliger. Toutefois, lors des réflexions menées par le groupe projet, deux autres fonctions positives ont émergé de par leurs pertinences vis-à-vis des autres fonctions retenues : « **Préservation de la ressource en eau et de sa qualité** » et « **Innovation en intelligence collective** ». Elles sont également représentées en vert dans le tableau suivant :

Intentions positives	Fonctions positives			
1. Air et climat sains	Purification de l'air	Protection contre la pollution	Séquestration des GES	Régulation du climat
2. Eau saine et matière organique recyclée	Préservation de l'eau et des nappes phréatiques	Préservation de la ressource en eau et de sa qualité	Captage et utilisation des eaux de pluie	Upcyclage des matières organiques
3. Matériaux sains et matières techniques upcyclées	Matériaux non toxiques	Eco-conception pour la récupération et valorisation des ressources	Inventaire et traçabilité	
4. Biodiversité et paysages améliorés	Amélioration de la biodiversité intérieure	Création d'un écosystème propice à la biodiversité	Culture saine et de proximité pour l'alimentation humaine ou animale	Production ou préservation de terre arable
5. Mobilité et flexibilité améliorée	Flexibilité et modularité	Amélioration de la performance d'usage d'un espace	Mobilité douce ou partagée	
6. Energie renouvelable positive	Autonomie énergétique et/ou production locale	Energie positive et mise en réseau	Economies au niveau chauffage et climatisation	
7. Qualité de vie, productivité et diversité culturelle	Amélioration du bien-être et de la productivité	Amélioration de l'esthétique et de la perception utilisateur	Innovation et intelligence collective	
8. Activité économique, innovation et dynamisme régional	Création de valeur ajoutée	Circuit court	Economie de fonctionnalité	Relocalisation et innovations sociales

3.4. Le recensement des pistes de réflexion

Après avoir sélectionné 9 fonctions positives, l'atelier s'est organisé sous la forme de tables rondes dont chacune s'est vue attribuée une thématique parmi les trois suivantes :

Bénéfices attendus	Ressources locales	Synergies et partenariats
--------------------	--------------------	---------------------------

3.5. L'émergence de quatre écosystèmes

Cette réflexion a permis de définir quatre **écosystèmes** (déclinés en intentions puis fonctions positives) :

- **Plaisir et éducation** : écosystème proposant des espaces et un lieu source d'exemples propices à la pédagogie en matière de nutrition, de santé, d'écologie, de sociabilité, d'économie circulaire et de positivité. Il sera important de bien définir les usages pédagogiques et l'ergonomie des espaces afin d'anticiper la flexibilité du bâti,
- **Bien-être et santé** : écosystème proposant des espaces, des services, des matériaux, des conseils, une sécurité et une qualité (air intérieur, esthétique, lumière, confort, végétalisation...) qui garantissent le bien-être et la santé des usagers du pôle scolaire et périscolaire (enfants, parents, enseignants et personnel d'entretien). La ligne de démarcation entre usagers, personnel et voisinage s'estompe, ce qui confère une dimension sociale, informative et citoyenne supplémentaire à l'école,
- **Evolutivité et upcyclabilité** : écosystème permettant de faire évoluer le pôle scolaire/périscolaire et d'upcycler ses composants usagés, pendant ou en fin de période d'usage. Spécifier l'évolutivité demande une concertation forte avec les parents, les enseignants, le personnel, la commune et la CCBBO. L'upcyclabilité demande l'identification précise des matériaux utilisés (sous forme de passeports matière), la mise en place de filières locales ou régionales, et une sélection de matériaux propices à cette upcyclabilité,
- **Dynamisation territoriale** : écosystème permettant de dynamiser le territoire en mobilisant les synergies et en mutualisant les ressources ou les compétences afin de créer de la valeur ajoutée au niveau santé, environnement et économie. Une condition de succès est une concertation et une coopération fortes entre les usagers du pôle, les industriels, la commune, la CCBBO et la Région.

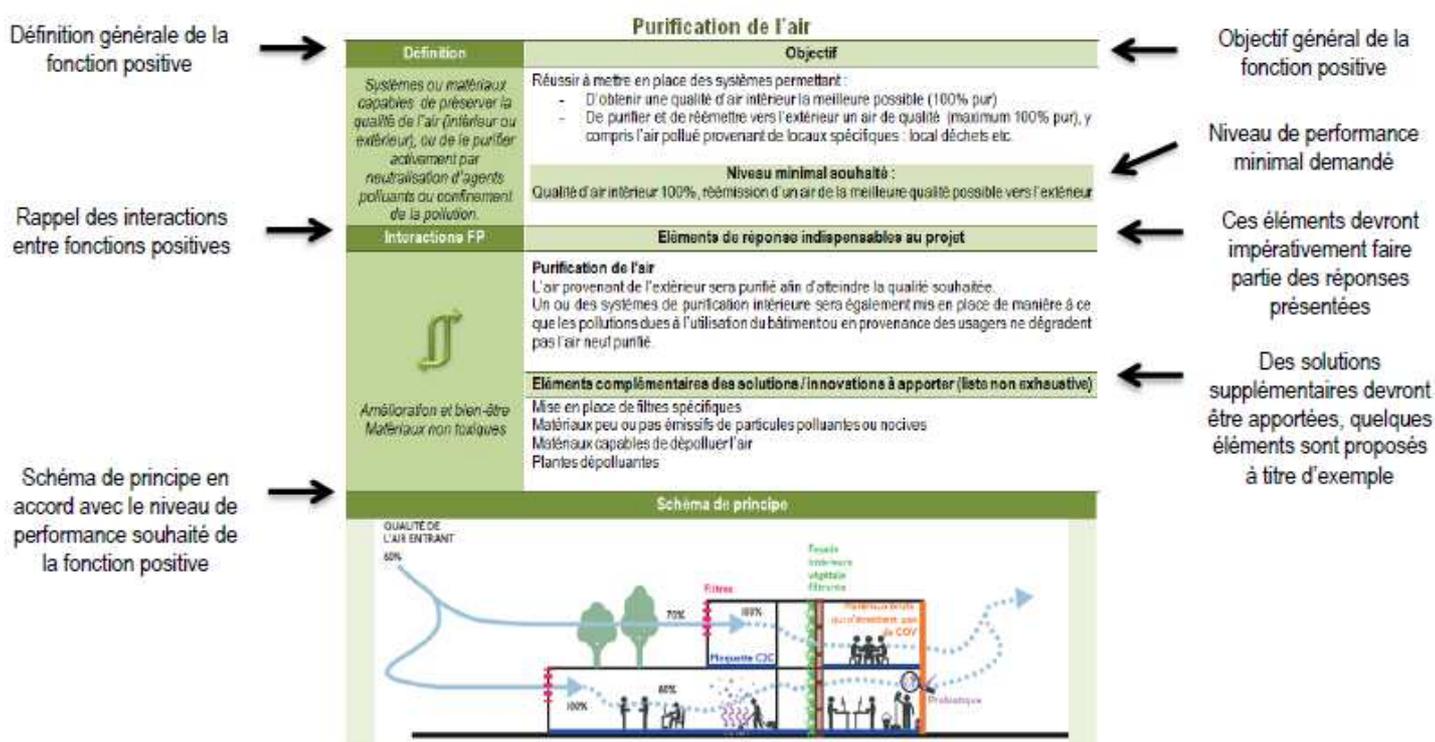
Pour répondre à ces fonctions, des solutions techniques devront être apportées, et seront le plus souvent transversales. Le contenu de ces fonctions pourra être amené à évoluer en fonction :

- Des contraintes matérielles et techniques disponibles,
- Des contraintes budgétaires,
- Des propositions émises par les équipes de Maîtrise d'Œuvre.

4. Les fonctions positives du pôle scolaire/périscolaire

Ci-dessous sont détaillés les contenus de chaque fonction positive. Vu la difficulté que peut représenter l'atteinte d'un résultat performant dans toutes les fonctions, il est indiqué sur les fiches :

- le niveau général minimum requis du projet,
- les éléments indispensables devant être intégrés au projet,
- des exemples de solutions, innovations permettant de répondre à la problématique. **Ces éléments sont proposés à titre indicatif, les équipes devront pouvoir apporter leurs propres solutions supplémentaires, innovantes ou éprouvées et répondant aux critères recherchés.**



Chaque fiche de fonction positive sera suivie d'un tableau présentant les trois scénarios (basique – intermédiaire – idéal) qui avaient été étudiés.

Les niveaux de référence souhaités pour le pôle sont repérés en vert.

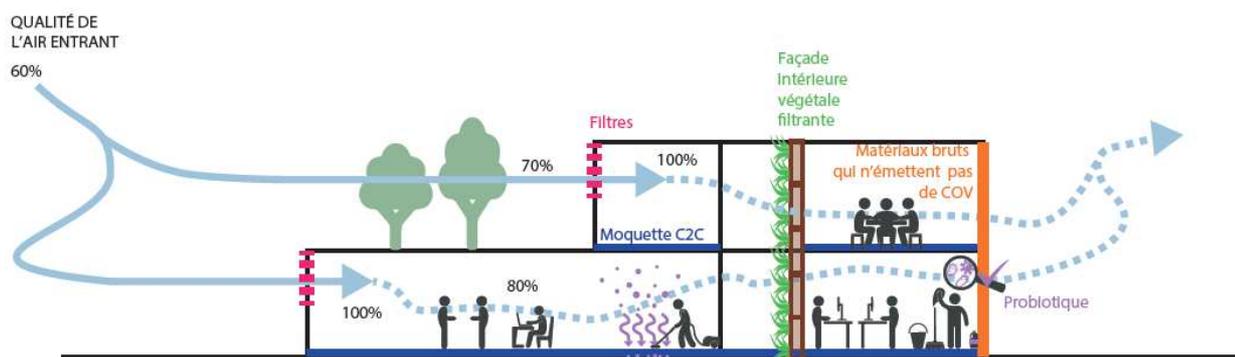
Attention : chaque élément indispensable devra être accompagné d'éléments supplémentaires, totalement libres de choix, afin d'atteindre le niveau minimal requis, et de le dépasser lorsque cela est possible :

Les candidats MOE sont donc encouragés à proposer leurs propres solutions pour tendre vers le scénario idéal dans la limite des contraintes techniques et budgétaires fixées.

4.1. Purification de l'air et Protection contre la pollution

Définition	Objectif
Systèmes capables de purifier l'air intérieur (ou extérieur) par neutralisation d'agents polluants ou confinement de la pollution	Réussir à mettre en place des systèmes permettant : <ul style="list-style-type: none"> D'obtenir une qualité d'air intérieur la meilleure possible (100% pur) De purifier et de réémettre vers l'extérieur un air de qualité (idéalement 100% pur)
	<p>Niveau minimal souhaité => Scénario intermédiaire</p> <p>Qualité d'air intérieur 100%, réémission d'un air de la meilleure qualité possible vers l'extérieur</p> <p>Protection des utilisateurs contre tout désagrément nuisible à la santé lié à la pollution</p>
Interactions FP	Éléments de réponse indispensables au projet
Matériaux non toxiques Amélioration du bien-être et de la productivité	<ul style="list-style-type: none"> L'air provenant de l'extérieur sera purifié afin d'atteindre la qualité souhaitée. Un ou des systèmes de purification intérieure seront également mis en place de manière à ce que les pollutions dues à l'utilisation du bâtiment ou en provenance des usagers ne dégradent pas l'air neuf purifié. Matériaux peu ou pas émissifs de particules polluantes ou nocives Plantes dépolluantes / mur végétal
	<p>Éléments complémentaires des solutions / innovations à apporter (liste non exhaustive)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mise en place de filtres spécifiques Matériaux capables de dépolluer l'air Mise à disposition de moyens de sensibilisation et d'éducation sur les indicateurs de pollution

Schéma de principe



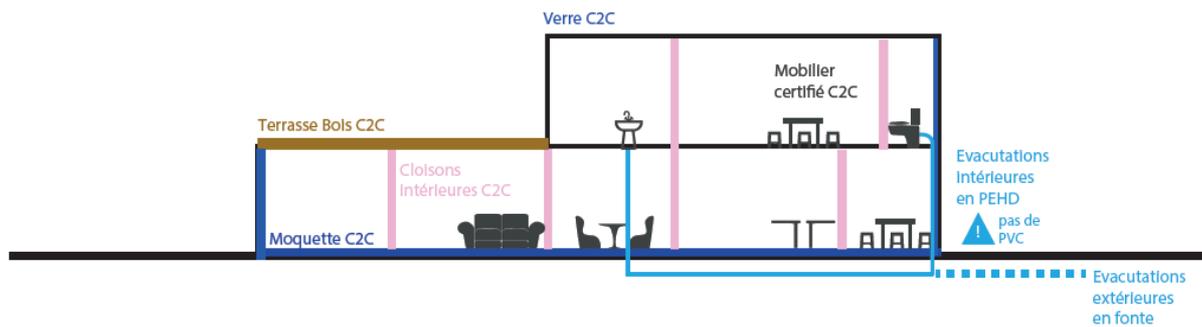
Scénario basique	Scénario intermédiaire	Scénario idéal
<ul style="list-style-type: none"> - Assurer une ventilation saine : <ul style="list-style-type: none"> • Protection contre la pollution • Systèmes permettant de protéger les humains, la faune et la flore contre les émissions polluantes (ex : particules fines, NO2, dioxines) sources d'allergies, d'asthme ou de tout autre désagrément nuisible à la santé - Utilisation de matériaux sains - Matériaux sans produits chimiques, émissions dans l'air A+, utilisation de matériaux bio-sourcés, utilisation de matériaux peu ou pas transformés 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario basique - Purification de l'air intérieur: systèmes capables de purifier l'air intérieur (ou extérieur) par neutralisation d'agents polluants (ex : anti-COV) ou confinement de la pollution - Utilisation de végétaux en intérieur 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario intermédiaire - Production d'air sortant pur (implique un traitement de l'air même dans les locaux techniques) - Séquestration GES : systèmes capables de minimiser/contrer le réchauffement climatique par séquestration, neutralisation ou substitution des Gaz à Effet de Serre (ex : CO2, CH4) - Meilleure connaissance indicateurs de pollution - Matériaux capables de dépolluer l'air

4.2. Matériaux non toxiques

Définition	Objectif
Produits, composants ou matériaux permettant d'assurer les fonctions requises sans nuire à la santé et à l'environnement.	Mettre en place des matériaux qui ne présentent aucun risque pour l'homme, que ce soit de par leurs émissions de polluants dans l'air, risque d'inoculation d'éléments toxiques par contact... Ces matériaux ne présentent également aucun impact négatif sur l'environnement : matériaux que l'on sait upcycler, avec des filières de proximité. Ils pourront aussi avoir un impact positif sur leur environnement immédiat et améliorer directement la qualité de vie des occupants, en purifiant l'air par exemple.
	Niveau minimal souhaité => Scénario intermédiaire Au moins 60% de produits C2C ou équivalents ¹ Privilégier les filières locales, mise en place de passeports matières
Interactions FP	Éléments de réponse indispensables au projet
Purification de l'air	<ul style="list-style-type: none"> • Passeports matières - Fiche d'identité de chaque matériaux/système intégré au bâtiment faisant figurer sa composition détaillée, sa localisation, son volume et/ou poids et sa période d'usage • Filières locales - On cherchera à privilégier les filières et entreprises de proximité, qui apporteront leur contribution au projet en proposant des matériaux sains, dont le cycle de vie aura été réfléchi dans l'esprit C2C. • 60% de matériaux C2C ou équivalents¹ - Ces matériaux peuvent aussi bien être des éléments de structures que des revêtements, parements, équipements
Protection contre la pollution	
Eco-conception pour récupération et valorisation des ressources	
Amélioration du bien-être et de la productivité	
Purification et réutilisation des eaux usées	
	Éléments complémentaires des solutions / innovations à apporter (liste non exhaustive)
	<ul style="list-style-type: none"> • Matériaux biosourcés • Matériaux capables de dépolluer l'air/environnement • Emulation / Support pédagogique • Tendre vers 100% de matériaux C2C ou équivalents¹
Schéma de principe	

¹ Par « équivalents » nous entendons des produits qui ne sont pas certifiés Cradle to Cradle mais qui possèdent les caractéristiques suivantes :

- 1) Tous les composants du produit sont caractérisés et aucun ne fait partie de la liste des composants bannis par le C2C (cf. liste en annexe).
- 2) le cycle (biologique ou technique) auquel appartient le produit est défini et il existe une stratégie pour la récupération/réemploi du produit
- 3) les sources d'électricité et les émissions carbone associées pour l'assemblage du produit sont caractérisées et quantifiées
- 4) la fabrication du produit n'est pas source de pollution de l'eau ou un plan correctif a été approuvé par le fabricant (et ses sous-traitants) et est en cours de déploiement
- 5) la fabrication du produit (y compris au niveau de ses sous-traitants) ne déroge pas aux règles du bureau international du travail

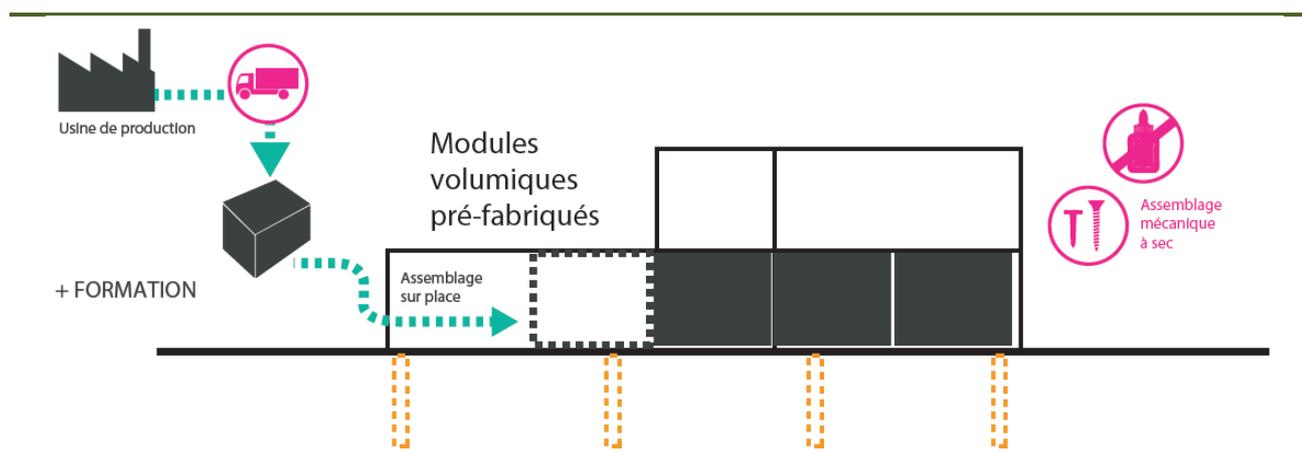


Scénario basique	Scénario intermédiaire	Scénario idéal
<ul style="list-style-type: none"> - Pas de produit contenant des composants présents dans la C2C banned list - Utilisation de 2 produits C2C ou matériaux équivalents¹ : utilisation de produits, composants ou matériaux, sans danger pour la santé et l'environnement, permettant d'assurer les fonctions requises (ex : enduits sans COV, bio-pesticides, retardateur aux flammes sans dérivés bromés, tuyaux sans PVC) - Utiliser des matériaux ayant une bonne résistance au temps et à l'usure - Privilégier des matériaux ayant un faible bilan carbone 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario basique - Utilisation de 60% de produits C2C - Inventaire et connaissance des ressources usagées au niveau de leur composition chimique et de leur potentiel d'upcyclabilité - Système de passeport matière pour assurer la traçabilité des matériaux et préparer leurs futurs usages - Support à une pédagogie de l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario intermédiaire - Tendre vers une utilisation de 100% de produits C2C - Modèle de vie, émulation et optimisme avec nouvelles valeurs - Contacter les concepteurs des produits/process, retours d'expérience

4.3. Eco-conception pour récupération et valorisation des ressources

Définition	Objectif
<p>Système modulaire de montage / démontage permettant de séparer aisément les composants d'un produit / système pour récupérer ses matériaux et les régénérer à travers des filières adaptées en fin de période d'usage.</p>	<p>Mettre en place une construction modulaire qui doit permettre à la fois :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le désassemblage du bâtiment en fin de vie • La séparation de chaque composant • La valorisation de tous les matériaux utilisés • Le réemploi des composants <p>En cours d'utilisation, cela doit permettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une maintenance facilitée • Une reconfiguration des locaux <p style="text-align: center;">Niveau minimal souhaité => Scénario intermédiaire</p> <p style="text-align: center;">Système de passeports matières Préfabrication de modules</p> <p style="text-align: center;">Assemblage à sec des différents composants et systèmes facilement désassemblables</p> <p style="text-align: center;">Au moins un exemple d'économie de fonctionnalité²</p>
Interactions FP	Éléments de réponse indispensables au projet
<p>Matériaux non toxiques</p> <p>Flexibilité et modularité</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Passeports matières - Fiche d'identité de chaque matériaux/système intégré au bâtiment faisant figurer sa composition détaillée • Filières locales - On cherchera à privilégier les filières et entreprises de proximité, qui apporteront leur contribution au projet en proposant des matériaux sains, dont le cycle de vie aura été réfléchi dans l'esprit C2C. • Système modulaire de construction, préfabrication de modules • Economie de la fonctionnalité² - Les fabricants sont encouragés à produire des matériaux dont ils maîtrisent parfaitement le cycle de vie, ce qui leur permet de proposer la fourniture d'un usage au lieu d'un bien, ou de proposer de la location de bien. Développement de filières de recyclage. <p style="text-align: center;">Éléments complémentaires des solutions / innovations à apporter (liste non exhaustive)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conception/Réalisation entre les architectes et les entreprises locaux et utilisation de matériaux locaux • Mise à disposition de la population locale de matériaux réutilisables • Valeur éducative pour les enfants • Ossature bois
Schéma de principe	

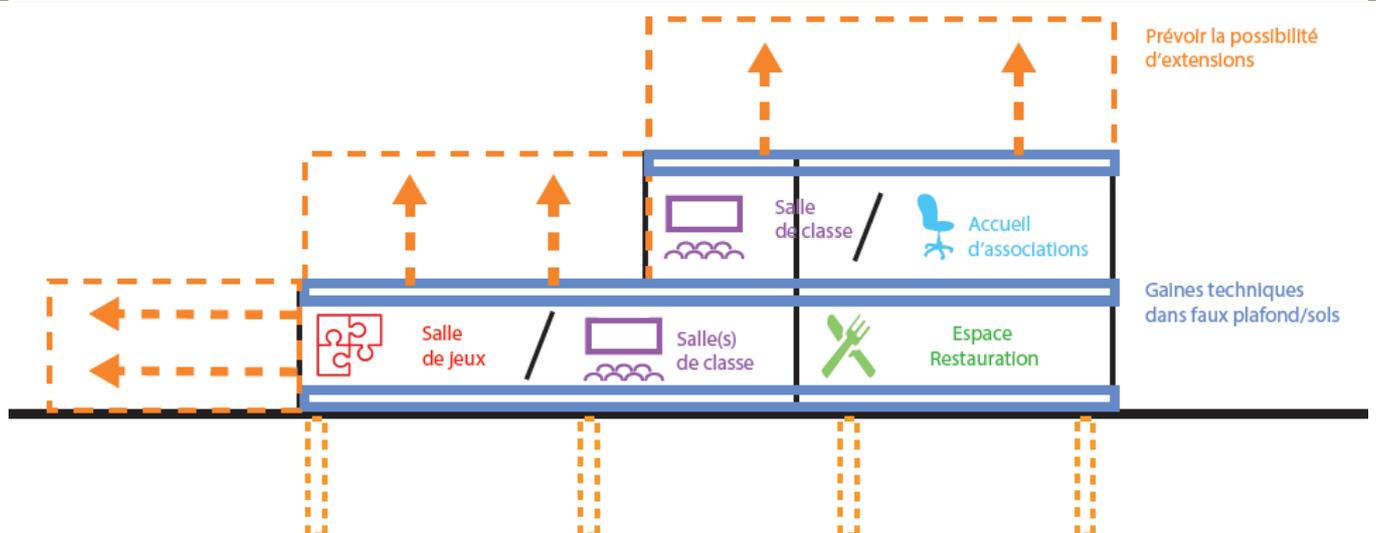
² Au lieu d'acheter un produit, on achète un usage. Cela signifie que le matériel reste la propriété du fabricant, et lui est retourné après une durée définie d'usage. Exemple : location de moquette : le fabricant remplace au fil du temps les moquettes, qu'il sait récupérer, démonter et revaloriser : gain économique et réduction des déchets. Autre exemple : Achat de lumière/éclairage (en lux) plutôt que de produits qui génèrent de la lumière (luminaires)



Scénario basique	Scénario intermédiaire	Scénario idéal
<ul style="list-style-type: none"> - Prévoir une conception générant un minimum de déchets - Éco-conception pour la récupération des matériaux en fin d'usage - Systèmes modulaires de construction / déconstruction permettant de séparer aisément les composants d'un produit / système, pour reconfigurer le système ou récupérer les matériaux et les régénérer à travers des filières adaptées pour un nouvel usage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario basique en augmentant les quantités de matériaux récupérables, systèmes modulables... - Partenariat entre le bureau d'étude et les artisans locaux - Consulter des experts pédagogiques pour penser les espaces en termes d'ergonomie - Au moins un exemple d'économie de fonctionnalité² 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario intermédiaire en augmentant les quantités de matériaux récupérables, systèmes modulables... - La majorité des systèmes sont exploités en économie de fonctionnalité² - Conception/Réalisation entre les architectes et les entreprises locaux et utilisation de matériaux locaux - Mise à disposition de la population locale de matériaux réutilisables - Valeur éducative pour les enfants

4.4. Flexibilité et modularité

Définition	Objectif
<p>Systèmes modulaires aisément démontables et permettant de créer des structures provisoires ou des produits évolutifs</p>	<p>Les cloisons, systèmes techniques, sont facilement démontables et on peut modifier à volonté l'organisation du bâtiment : redécoupage des espaces suivant les besoins, évolution des fonctionnalités. Cette modularité peut être prévue pour des délais longs (années) ou courts (journaliers)</p> <p style="text-align: center;">Niveau minimal souhaité => Scénario intermédiaire</p> <p>Le bâtiment doit pouvoir facilement évoluer au cours du temps que ce soit sur des délais longs (extension, création de classes supplémentaires) que courts (transformation temporaire des locaux)</p>
Interactions FP	Eléments de réponse indispensables au projet
<p>Eco-conception pour récupération et valorisation des ressources</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Système constructif industrialisé avec systèmes de fixations mécaniques permettant l'assemblage à sec. • Evolutivité du bâtiment • Extensions futures facilement réalisables de par la structure du bâtiment. • Flexibilité des locaux avec notamment mobilier facile à déplacer, rangements pour les matériaux non utilisés • Système de cloisons amovibles ou autres dispositifs équivalents <p style="text-align: center;">Eléments complémentaires des solutions / innovations à apporter (liste non exhaustive)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mutualisation moyens techniques et compétences entre communes, CCBBO, département et région • Locaux plus adaptés pour faciliter dynamique culturelle et associative • Faire de l'espace restauration une véritable salle polyvalente • Ateliers participatifs pour identifier les besoins en flexibilité et modularité
Schéma de principe	

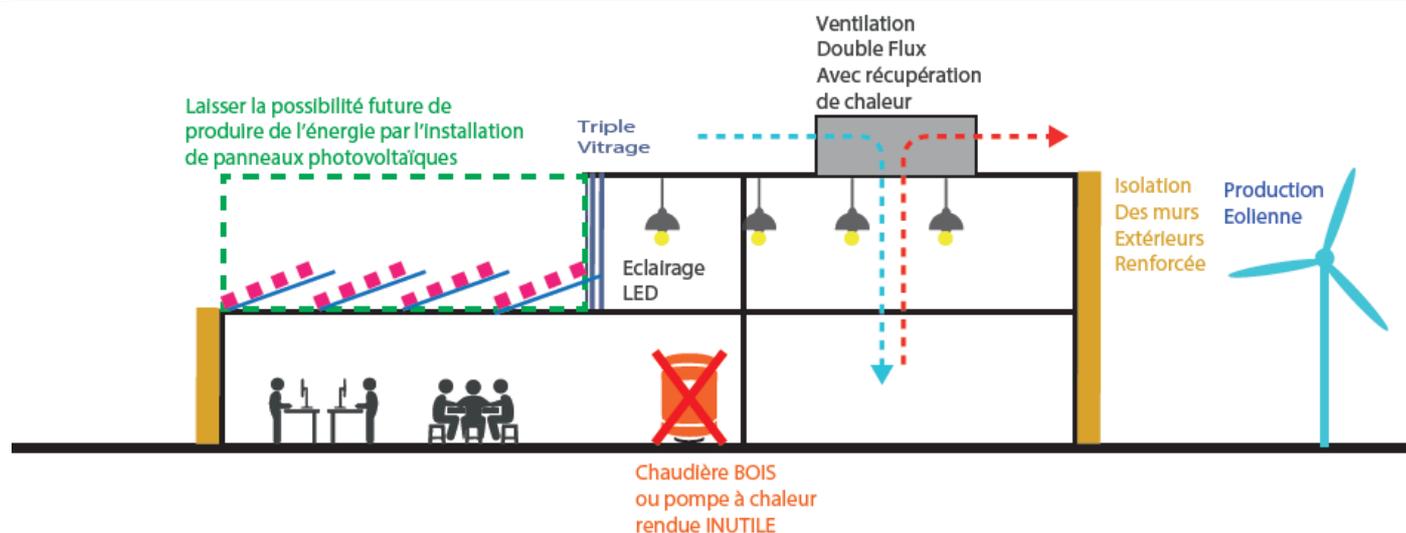


Scénario basique	Scénario intermédiaire	Scénario idéal
<ul style="list-style-type: none"> - Systèmes modulaires adaptables selon activités (ex : projections) ou pour agrandir l'école ou ajouter une classe - Possibilité d'extensions futures prévues en conception - Zone de parking mutualisée (école, covoiturage et bus) - Ateliers participatifs avec les parties prenantes pour identifier les besoins en flexibilité 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario basique - Mutualisation moyens techniques et compétences entre communes, CCBBO, département et région - Locaux plus adaptés pour faciliter dynamique culturelle et associative, espaces modulables au cours d'une journée - Nombreux rangements pour les matériaux non utilisés - Au moins un exemple d'économie de fonctionnalité² 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario intermédiaire - Ecole : lieu d'échanges/rencontres, intergénérationnel - La majorité des systèmes sont exploités en économie de fonctionnalité²

4.5. Autonomie énergétique et / ou production locale

Définition	Objectif
Systèmes de production autonomes et/ou local capable de capter et utiliser les énergies renouvelables, ou de générer/capter et stocker la chaleur ou l'énergie sans faire appeler aux énergies fossiles.	Le bâtiment doit être conçu de façon à réduire autant que possible les besoins en énergie. Une production d'énergie renouvelable sur site est à envisager.
	Les performances énergétiques seront au moins équivalentes à celles définies par la réglementation en vigueur, et tendront à atteindre au mieux celles définies pour un bâtiment à énergie positive.
	Niveau minimal souhaité => Scénario intermédiaire Bâtiment sans besoin de chauffage Production future d'énergie renouvelable prévue
Interactions FP	Éléments de réponse indispensables au projet
Circuit court Purification et réutilisation des eaux usées	<ul style="list-style-type: none"> • Conception bioclimatique visant à réduire les besoins et les dépenses énergétiques • Utilisation d'énergie renouvelable • Mise en place d'un écran en entrée du pôle permettant l'affichage des consommations et de la production d'énergie
	<p style="text-align: center;">Éléments complémentaires des solutions / innovations à apporter (liste non exhaustive)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Récupération de chaleur • Utilisation de déflecteurs, fibres optiques pour récupération de la lumière naturelle • Puits canadien

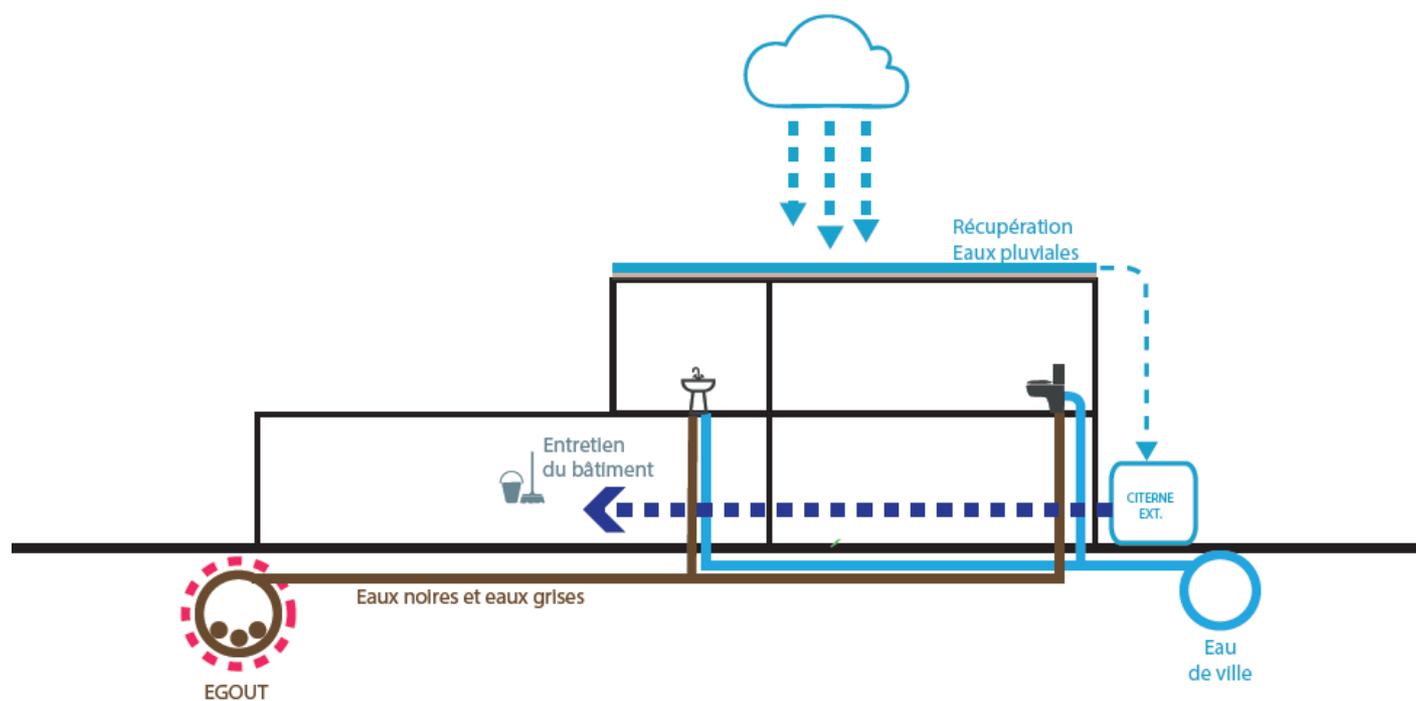
Schéma de principe



Scénario basique	Scénario intermédiaire	Scénario idéal
<p>BÂTIMENT SANS BESOIN DE CHAUFFAGE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intégration d'une conception Bioclimatique. - Ventilation double flux avec récupération de chaleur 	<p>BÂTIMENT SANS BESOIN DE CHAUFFAGE POUVANT TENDRE VERS LA PRODUCTION D'ENERGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario basique - Etanchéité à l'air renforcée - Prévoir la possibilité d'installation de panneaux photovoltaïques en toiture et autres moyens de production d'énergie 	<p>BÂTIMENT À ENERGIE POSITIVE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario intermédiaire - Systèmes de production à base d'énergies renouvelables, dont les excédents sont valorisés (socialement ou financièrement). - Création de smart grid et de réseaux de chaleurs pour la mise en place d'économie d'échelles et la production et le partage des surplus d'énergie localement

4.6. Préservation de la ressource en eau et de sa qualité

Définition	Objectif
Systèmes permettant de purifier et de réutiliser /valoriser les eaux de pluies et les usées pour différents usages (toilettes, arrosage, upcyclage des résidus organiques) et préservation de la ressource en eau potable	Récupérer et traiter les eaux grises Récupérer et utiliser les eaux pluviales Favoriser l'infiltration des eaux pluviales, limiter les pollutions Préserver la ressource en eau potable
	Niveau minimal souhaité « eaux de pluies » => Scénario intermédiaire Récupération et utilisation des eaux pluviales
	Niveau minimal souhaité « eaux dans le bâtiment » => Scénario basique Préservation de la ressource en eau potable
Interactions FP	Éléments de réponse indispensables au projet
Protection contre la pollution Matériaux non toxiques Culture saine et de proximité pour l'alimentation humaine ou animale Autonomie énergétique et / ou production locale	<ul style="list-style-type: none"> • Récupération et stockage des eaux pluviales • Utilisation des eaux de pluie pour l'arrosage • Mise en place d'un écran en entrée du pôle permettant l'affichage des consommations en eau
	Éléments complémentaires des solutions / innovations à apporter (liste non exhaustive)
	<ul style="list-style-type: none"> • Toilettes sèches • Filtration et récupération des eaux grises • Système de lagunage extérieur, phyto-épuration permettant de traiter les eaux grises • Utilisation des eaux de pluie pour alimenter les toilettes
Schéma de principe	



EAUX DE PLUIE :

Scénario basique	Scénario intermédiaire	Scénario idéal
<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de systèmes permettant de capter les eaux de pluies le plus proprement possible, utilisation des eaux pluviales dans un maximum de fonctions différentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario basique - Limitation des surfaces imperméables, création de noues... - Limiter la pollution des nappes phréatiques et des eaux de surfaces et favoriser l'infiltration des eaux pluviales de surface 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario intermédiaire

EAUX DANS LE BÂTIMENT (POTABLES ET USEES) :

Scénario basique	Scénario intermédiaire	Scénario idéal
<ul style="list-style-type: none"> - Préservation de la ressource en eau potable - Mise en place d'un écran en entrée du pôle permettant l'affichage des consommations en eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario basique - Purification et réutilisation des eaux grises (ex : système de lagunage, filtre naturel) - Séparation des eaux grises/noires 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario intermédiaire - Bâtiment le plus autonome possible par rapport au réseau de la commune - Distribution du surplus en eau

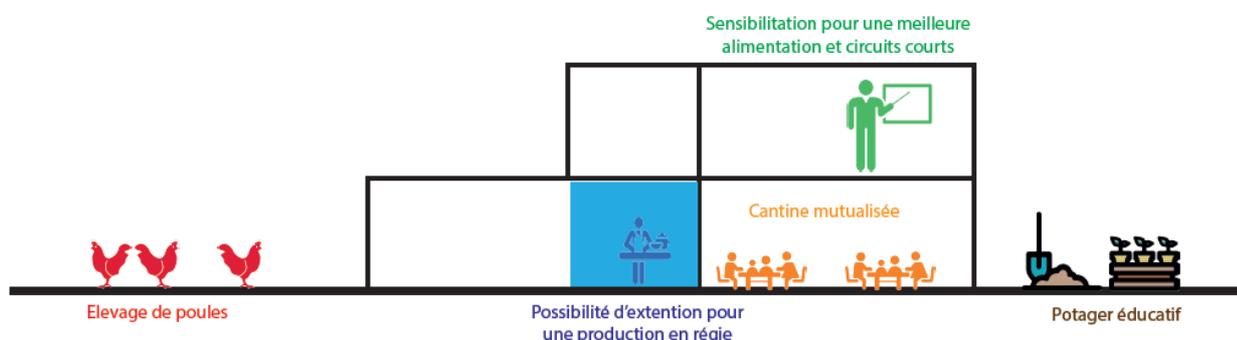
4.7. Amélioration du bien-être et de la productivité

Définition	Objectif
Système permettant d'augmenter le bien-être des personnes et d'améliorer la créativité ou la productivité au travail, par un confort visuel ou auditif accru, une ambiance saine au niveau de l'air, de l'eau et de l'environnement de travail.	Afin d'améliorer le confort et le bien-être des occupants : <ul style="list-style-type: none"> • au niveau de l'ambiance des locaux (aspect visuel, sonore, confort matériel des revêtements...), • au niveau de la qualité de l'ambiance (air purifié, sans odeur, confort thermique...), des systèmes spécifiques et adaptés aux usagers sont mis en œuvre.
	Niveau minimal souhaité => Scénario intermédiaire Traiter toutes les zones de confort possibles : olfactif, visuel, sonore, qualité de l'air, de l'eau...
Interactions FP	Éléments de réponse indispensables au projet
Purification de l'air	<ul style="list-style-type: none"> • Eclairage naturel, classes spacieuses, qualité de vue, mobilier sain, décors renouvelables
Protection contre la pollution	Éléments complémentaires des solutions / innovations à apporter (liste non exhaustive)
Matériaux non toxiques	<ul style="list-style-type: none"> • Susciter le plaisir d'apprendre chez les élèves

Scénario basique	Scénario intermédiaire	Scénario idéal
- Préserver santé des occupants par diminution des nuisances (bruits, lumières trop fortes,...) - Eclairage naturel, classes spacieuses, qualité de vue, mobilier sain, décors renouvelés	- Tous les éléments du scénario basique - Ambiance et atmosphères propices pour susciter le plaisir d'apprendre	- Tous les éléments du scénario intermédiaire - Fonctionnement des toilettes par détection (pour confort d'utilisation)

4.8. Culture saine et de proximité pour l'alimentation humaine ou animale

Définition	Objectif
Les produits sont cultivés sans intrants chimiques nocifs et sont destinés à nourrir les occupants d'un bâtiment (ex : agriculture urbaine sous serres) ou à être vendus sur un marché de proximité	Proposer aux utilisateurs la possibilité de mettre en place un système de production alimentaire sain et de proximité. Dans notre cas, la dimension pédagogique est à accentuer autant que possible. Il s'agit de montrer aux enfants qu'il est possible d'opter pour un mode de production responsable et respectueux de l'environnement.
	Niveau minimal souhaité => Scénario intermédiaire Création d'un potager participatif et élevage Cantine intergénérationnelle Sensibilisation autour de ces actions
Interactions FP	Éléments de réponse indispensables au projet
Purification et réutilisation des eaux usées	<ul style="list-style-type: none"> Avoir un potager participatif et éducatif où les enfants peuvent cultiver leurs propres légumes, prévoir un élevage de poules Possibilité d'une extension future pour production alimentaire en régie
Circuit court	Éléments complémentaires des solutions / innovations à apporter (liste non exhaustive)
Innovation en intelligence collective	<ul style="list-style-type: none"> Cultures pour les nourrir les poules Education au goût et meilleure alimentation
Schéma de principe	



Scénario basique	Scénario intermédiaire	Scénario idéal
<ul style="list-style-type: none"> - Cantine intergénérationnelle - Avoir un potager participatif et éducatif où les enfants peuvent cultiver leurs propres légumes - Pas de pesticides ni produits d'entretien toxiques - Education au goût et meilleure alimentation 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario basique - Elevage de poules à l'école, cultures pour les nourrir, enseignement concret 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario intermédiaire

4.9. Circuit court

Définition	Objectif
Economies au niveau transport des marchandises et des personnes, sur le plan logistique, énergétique et du gaspillage alimentaire (ex : rétro-logistique)	Favoriser la mise en place de circuits courts et l'utilisation des ressources locales et de proximité.
	Dans le domaine de l'alimentation, cela peut se traduire par la mise en place de filières spécifiques pour la cantine.
	Niveau minimal souhaité => Scénario intermédiaire Filières d'approvisionnement et de recyclage locales
Interactions FP	Éléments de réponse indispensables au projet
Autonomie énergétique et / ou production locale	<ul style="list-style-type: none"> Favoriser l'emploi des filières locales
Culture saine et de proximité pour l'alimentation humaine ou animale	Éléments complémentaires des solutions / innovations à apporter (liste non exhaustive)
	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation des aliments produits par le potager ou le poulailler du pôle scolaire Sensibilisation des enfants aux circuits courts Production alimentaire en régie pour la cantine
Innovation en intelligence collective	

Scénario basique	Scénario intermédiaire	Scénario idéal
- Relancer les circuits courts, économie locale / cantine	- Tous les éléments du scénario basique - Elevage de poules à l'école, cultures pour les nourrir, utilisation / vente des œufs, enseignement concret	- Tous les éléments du scénario intermédiaire - S'appuyer sur des fournisseurs locaux pour les matériaux de construction et l'alimentation - Cantine production en régie

4.10. Innovation en intelligence collective

Définition	Objectif
Systèmes, gouvernances ou plateformes propices à l'innovation en intelligence collective entre parties prenantes de l'écosystème circulaire.	La conception du bâtiment se fait en commun, les usagers, les citoyens sont impliqués dans le processus, ils sont également tenus au courant de l'évolution des événements.
	Le bâtiment devient une référence locale, régionale ou nationale de par sa conception, son fonctionnement. Ses espaces peuvent être mutualisés pour différentes activités, ou peuvent être mis à disposition du public pour d'autres activités en dehors de ses horaires d'ouvertures.
	<p align="center">Niveau minimal souhaité => Scénario intermédiaire</p> <p align="center">Faire intervenir le personnel lors des étapes clés, le tenir informé et formé Optimisation des espaces</p> <p align="center">Organisation d'ateliers participatifs pour les usagers et les habitants et entre les différents métiers pour coordonner et optimiser leurs actions</p>
Interactions FP	Éléments de réponse indispensables au projet
Culture saine et de proximité pour l'alimentation humaine ou animale Circuits courts Flexibilité et modularité	<ul style="list-style-type: none"> • Communications régulières avec les usagers pendant la conception. • Organisation d'ateliers participatifs par la maîtrise d'œuvre en collaboration avec l'AMO C2C pour les usagers et les habitants et entre les différents métiers pour coordonner et optimiser leurs actions • Travail en collaboration entre le maître d'œuvre, la MOA et son AMO C2C ; entre la MOE et les différentes entreprises de construction ; entre les différents corps de métiers, grâce à des ateliers collaboratifs organisés par la MOE avec le concours de l'AMO économie circulaire, afin de coordonner et optimiser les actions de l'ensemble des parties prenantes, et ainsi maîtriser les délais et diminuer les risques
	<p>Éléments complémentaires des solutions / innovations à apporter (liste non exhaustive)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcer le sentiment d'appartenance au système local, à la communauté. • Renforcer les liens pour mieux se sentir acteur.

Scénario basique	Scénario intermédiaire	Scénario idéal
<ul style="list-style-type: none"> - Mode de conception intégrant les usagers et les collaborateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario basique - Organisation d'ateliers participatifs par la maîtrise d'œuvre en collaboration avec l'AMO C2C pour les usagers et les habitants et entre les différents métiers pour coordonner et optimiser leurs actions - Travail en collaboration entre le maître d'œuvre, la MOA et son AMO C2C ; entre la MOE et les différentes entreprises de construction ; entre les différents corps de métiers, grâce à des ateliers collaboratifs organisés par la MOE, afin de coordonner et optimiser les actions de l'ensemble des parties prenantes, et ainsi maîtriser les délais et diminuer les risques 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les éléments du scénario intermédiaire - Renforcer le sentiment d'appartenance au système local, à la communauté. Renforcer les liens pour mieux se sentir acteur

5. Annexes

5.1. Annexe 1 : Quelques exemples de matériaux C2C

La liste ci-dessous présente quelques exemples de matériaux C2C (ou équivalents) liés au bâtiment parmi les produits certifiés C2C. Cette liste est non exhaustive. Pour plus d'information, vous pouvez vous rendre sur le site www.C2Ccertified.com.

Cette liste est donnée à titre indicatif. En l'absence de solutions C2C compatibles avec les contraintes techniques ou budgétaires du projet, il sera fortement apprécié de la part des candidats de favoriser l'utilisation de matériaux équivalents au C2C issus de filières locales.

Pour rappel, par « équivalents » nous entendons des produits qui ne sont pas certifiés Cradle to Cradle mais qui se rapprochent le plus possible des caractéristiques suivantes :

- 1) Tous les composants du produit sont caractérisés et aucun ne fait partie de la liste des composants bannis par le C2C (cf. liste en annexe 2),
- 2) le cycle (biologique ou technique) auquel appartient le produit est défini et il existe une stratégie pour la récupération/réemploi du produit,
- 3) les sources d'électricité et les émissions carbone associées pour l'assemblage du produit sont caractérisées et quantifiées,
- 4) la fabrication du produit n'est pas source de pollution de l'eau ou un plan correctif a été approuvé par le fabricant (et ses sous-traitants) et est en cours de déploiement,
- 5) la fabrication du produit (y compris au niveau de ses sous-traitants) ne déroge pas aux règles du bureau international du travail.

Type de produit	Label C2C	Marque	Principe
Purification de l'air			
Bactéries positives		Tectobiotics de Bioorg	Ecosystème vivant et biodynamique qui recycle et digère la pollution
Moquettes purifiantes	x	Airmaster de DESSO	Moquette recyclable emprisonnant les particules fines
Produits d'entretien	x	Green care pro de Werner & Mertz	Préservation de la qualité de l'air intérieur
Pavement purifiant		Ecogranic de PVT	Oxydation naturelle qui transforme les gaz nocifs en composés inoffensifs
Mur végétal	x	Modulogreen de Modulogreen	Mur végétal pour améliorer la qualité de l'air
Plantes			Végétaux pour améliorer la qualité de l'air
Peintures purifiantes	x	Indoor and outdoor paint de Graphenstone	Antibactérien, antifongique et répulsif pour les insectes
Produits non toxiques et démontables			
Parquet	x	Wood Flooring de Tarkett	Système de fixation sans colle
Moquette	x	Carpets eco base de DESSO	Se désassemble et composants recyclables
Sol en caoutchouc	x	Johnsonite rubber tile and sheet de Tarkett	Bonnes propriétés acoustiques, longue durée de vie, réutilisable
Parquet	x	Cleverpark silente de Bauwerk parquet	Bonnes propriétés acoustiques, facilement démontable
linoléum	x	Linoléum xf, Veneto... de Tarkett	A partir de matériaux recyclés et recyclable
Façade	x	Floor tiles de Mosa	Façades entièrement conçues pour être démontables et recyclables

Bardage	x	Wall covering panel... de Highland Craftsmen	
Chaises / Mobilier		Mobiliers Ahrend	
		Viridian, Walden... de Steelcase	
		Cella, caper... de Herman Miller	
		Giroflex... de Stoll	
Charpente bois	x	Thomas Holz	Charpente entièrement en bois, y compris système de fixation
Additifs béton	x	Hycrete Admixtures d'Hycrete technologies	Protège les aciers de la corrosion : prolonge la durée de vie
Panneaux plâtre	x	Gyproc de St Gobain	
	x	Panneaux SINIAT	
Briques	x	Boral Bricks	
	x	Boral true exterior de Boral composites	Système de fixation mécanique, procédés identiques à la construction bois
Panneaux en verre	x		
Mortier	x	Kalk Rodvig Juramortel de Kalk	Facilement désassemblé et recyclable
Brise soleil	x	Thermashade de YKK AP America	
Façade fenêtre	x	HV60C2C de TGM BV	
Menuiseries	x	AGC Glass	
Béton	x	Ytong Energy plus de Xella	
Parpaing	x	Clay brick porotherm de Wienerberger	
Membrane isolante	x	Derbipure d'Imperbel SA	Membrane végétale
Panneaux acoustique	x	Troldeck Acoustic Panels de Troldeckt	Panneaux en bois
Produits isolants	x	Trafiberisolering	Fibres de bois
Dalles plafond	x	Perla, Ultima + d'Armstrong	
Cloisons	x	Flexible partition Walls de Verwol	Nombreux modules d'aménagements intérieurs
Toiture végétale	x	Xero flor vegetation de Xero flor international GmbH	
Isolant	x	Cabot aérogel de Cabot	Aérogel qui inhibe les transferts de chaleur
Conduit de ventilation	x	CradleVent de KE Fibertec AS	Conduits recyclables
Protections	x	Acrovyn 4000 Walls and door protection	Produit sans PVC, durable, facilement nettoyable
Sanitaires	x	Satino black dispo de Van Houtum	Distributeurs de savon et papier, recyclables, à associer avec produits de la même marque
Voile solaire	x	Revolution de M+N Projectec	Voile solaire en bio-polymères PLA
Adhésif	x	Rubber flooring adhesives de XL Brands	Sans solvants
Mat aluminium	x	Aluminium lighting column de Sapa	En aluminium recyclé
Tableau blanc	x	Premium Whiteboards de Steelcase	Surface céramique recyclable
Gouttières	x	Prepatina Gutter and Downspouts de Rheinzink GmbH	
Plan de travail	x	Icestone durable surface d'Icetone	A partir de matériaux recyclés
Panneaux solaires	x	E series/X series de sunpower	

5.2. Annexe 2: Liste des composants chimiques bannis dans les spécifications Cradle to cradle avec leur identifiants chimiques (CAS number)

SUBSTANCE	CAS #	COMMENTS
Banned List of Chemicals for Technical Nutrients		
Metals		
Arsenic	7440-38-2	
Cadmium	7440-43-9	Banned only for products with no guaranteed nutrient mgt
Chromium VI	18540-29-9	
Mercury	7439-97-6	
Flame Retardants		
Hexabromocyclododecane	3194-55-6	
Penta-BDE	32534-81-9	
Octa-BDE	32536-52-0	
Deca-BDE	1163-19-5	
Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs)	Several	
Tetrabromobisphenol A	79-94-7	
Tris(1,3-dichloro-2-propyl)phosphate	13674-87-8	
Phthalates		
Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	
Butyl benzyl phthalate	85-68-7	
Dibutyl phthalate	84-74-2	
Halogenated Polymers		
Polyvinyl chloride (PVC)	9002-86-2	
Polyvinylidenechloride (PVDC)	9002-85-1	
Chlorinated polyvinyl chloride (CPVC)	68648-82-8	

Polychloroprene	9010-98-4	
Chlorinated Hydrocarbons		
1,2-Dichlorobenzene	95-50-1	
1,3-Dichlorobenzene	541-73-1	
1,4-Dichlorobenzene	106-46-7	
1,2,4-Trichlorobenzene	120-82-1	
1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	95-94-3	
Pentachlorobenzene	608-93-5	
Hexachlorobenzene	118-74-1	
PCB and Ugilec	Several	
Short-chain chlorinated paraffins	Several	
OTHERS		
Pentachlorophenol	87-86-5	
Nonylphenol	104-40-5, 84852-15-3	
Octylphenol	27193-28-8	
Nonylphenol ethoxylates	Several	
Octylphenol ethoxylates	Several	
Tributyltin	688-73-3	
Trioctyltin	869-59-0	
Triphenyltin	892-20-6	
Perfluorooctane sulfonic acid	1763-23-1	
Perfluorooctanoic acid	335-67-1	
Banned List of Chemicals for Biological Nutrients		
Metals		
Arsenic	7440-38-2	Restricted to maximum

Chromium VI	18540-29-9	background concentration in soils
Mercury	7439-97-6	
Cadmium	7440-43-9	
Lead*	7439-92-1	
Flame Retardants		
Hexabromocyclododecane	3194-55-6;	
Penta-BDE	25637-99-4 32534-	
Octa-BDE	32536-52-0	
Deca-BDE	1163-19-5	
Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs)	Several	
Tetrabromobisphenol A	79-94-7	
Tris(1,3-dichloro-2-propyl)phosphate	13674-87-8	
Phthalates		
Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	
Butyl benzyl phthalate	85-68-7	
Dibutyl phthalate	84-74-2	
Halogenated Polymers		
Polyvinyl chloride (PVC)	9002-86-2	
Polyvinylidenechloride (PVDC)	9002-85-1	
Chlorinated polyvinyl chloride (CPVC)	68648-82-8	
Polychloroprene	9010-98-4	
Polytetrafluoroethylene (PTFE)*	9002-84-0	
Chlorinated Hydrocarbons		
1,2-Dichlorobenzene	95-50-1	
1,3-Dichlorobenzene	541-73-1	

1,4-Dichlorobenzene	106-46-7	
1,2,4-Trichlorobenzene	120-82-1	
1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	95-94-3	
Pentachlorobenzene	608-93-5	
Hexachlorobenzene	118-74-1	
PCB and Ugilec	Several	
Short-chain chlorinated paraffins	Several	
Other		
Pentachlorophenol	87-86-5	
Nonylphenol	104-40-5, 84852-15-3	
Octylphenol	27193-28-8	
Nonylphenol ethoxylates	Several	
Octylphenol ethoxylates	Several	
Tributyltin	688-73-3	
Trioctyltin	869-59-0	
Triphenyltin	892-20-6	
Perfluorooctane sulfonic acid	1763-23-1	
Perfluorooctanoic acid	335-67-1	
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons*		
PAH group (as defined in TRI)	Not applicable	
Benzo(a)pyrene	50-32-8	
5-Methylchrysene	3697-24-3	
Acenaphthene	83-32-9	
Anthracene	120-12-7	
Benz(a)anthracene	56-55-3	

Benz(j)aceanthrylene	202-33-5	
Benzo(b)fluoranthene	205-99-2	
Benzo(c)phenanthrene	195-19-7	
Benzo(g,h,l)perylene	191-24-2	
Benzo(j)fluoranthene	205-82-3	
Benzo(k)fluoranthrene	207-08-9	
Chrysene	218-01-9	
Cyclopenta(c,d)pyrene	27208-37-3	
Dibenzo(a,h)anthracene	53-70-3	
Dibenzo(a,h)pyrene	189-64-0	
Dibenzo(a,i)pyrene	189-55-9	
Dibenzo(a,l)pyrene	191-30-0	
Fluoranthene	206-44-0	
Fluorene	86-73-7	
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	193-39-5	
Naphthalene	91-20-3	
Phenanthrene	85-01-8	
Pyrene	129-00-0	