



2X 50 min

Matériel

- Une clé USB contenant les photos et les diaporamas proposés pour l'animation :
 - « PPT1 Les richesses des bâtiments »
 - « PPT2 La démolition des bâtiments »
 - « PPT3 La déconstruction des bâtiments »
 - « PPT4 Étude de cas »
- Une « fiche élève » à photocopier selon le nombre d'élèves
- 16 « fiches métiers »
- Les photos imprimées de l'étude de cas (PPT4)
- Des exemples d'éléments de construction destinés au réemploi :
 - un petit carreau avant-après nettoyage
 - un carreau à motifs avant-après nettoyage
 - un interrupteur ancien
 - une latte de parquet avant-après nettoyage
- Un ordinateur ou une tablette pour visualiser les photos et les diaporamas*
- Un vidéoprojecteur*
- Un chronomètre*
- Six grandes feuilles de papier A0 (type tableau de conférence) et des marqueurs de couleur*

* Non fourni(e)s dans le matériel.

Objectifs

- Observer son environnement et découvrir les richesses du bâti résidentiel bruxellois
- Comprendre les intérêts de la déconstruction des bâtiments par rapport à leur démolition
- Imaginer les différentes possibilités de réemploi des matériaux
- S'interroger et argumenter : les avantages et les inconvénients de la conservation d'un bâtiment existant par rapport à son remplacement par un neuf

Lexique

- Déconstruction
- Démolition
- Économie linéaire
- Économie circulaire
- Extraction
- Réemploi/réutilisation
- Requalification/remanufacture/reconditionnement
- Recyclage
- PEB (performance énergétique du bâtiment)

*Note: les réponses attendues des élèves sont en italiques.***A. Préambule**

L'animation est précédée d'observations par les élèves, individuellement ou par petits groupes, de leur environnement immédiat : les immeubles de leur quartier, l'intérieur des habitats qu'ils côtoient ou l'école.

L'objectif est d'apprendre à ouvrir l'œil sur le chemin de l'école, à l'école, dans son quartier... pour découvrir les ouvrages et les bâtiments puis d'en parler sous l'angle des métiers qui les ont façonnés.

L'observation peut aussi être réalisée par tous sur un même bâtiment proche et connu (l'école, par exemple, si elle est intéressante à étudier). L'idéal est que l'enseignant fasse, au préalable, la même démarche d'observation.

Pour réaliser ces observations, l'enseignant distribue à chaque élève (ou à chaque groupe) une « fiche élève ». Il peut éventuellement guider la démarche en projetant quelques photos du « PPT1 Les richesses du bâtiment ».

⚠ L'enseignant demande aux élèves de prendre des photos. Prévoir un temps de mise en commun des photos préalable à la leçon (envoi par mail, téléchargement dans un dossier partagé...).

Cette étape est un petit saut dans le passé pour apprécier ce que les artisans d'hier nous ont laissé comme témoignage de leur savoir-faire. On imagine le temps nécessaire à la fabrication de l'élément, la précision, la richesse des matériaux, la qualité de l'objet...

Exemples :

- objets ou ouvrages réalisés à partir du bois : porte, escalier, parquet, lambris...
- objets ou ouvrages réalisés à partir du métal : rampe, balcons, poignée de porte...
- objets ou ouvrages en marbre, en pierre ou en céramique : sol, carrelage mural, escalier, colonne, cheminée, parement de façade...





B.

*Début de la leçon :
mise en commun des recherches* 30 min

À l'aide des « fiches élève » complétées et des photos projetées, les élèves présentent leurs observations.

Exemples de réponses attendues :

| Élément | Rôle joué par cet élément dans la construction |  Matériaux utilisés |  Métier ou artisan |
|--------------------------------------|--|---|--|
| <i>Grille de soupirail</i> | <i>Protection contre l'intrusion</i> | <i>Fer forgé</i> | <i>Ferronnier</i> |
| <i>Rampe d'escalier</i> | <i>Protection contre les chutes</i> | <i>Bois</i> | <i>Tourneur sur bois ou menuisier</i> |
| <i>Sol ou mur carrelé</i> | <i>Finition et protection des sols ou des murs</i> | <i>Céramique, grès, faïence, marbre, ciment...</i> | <i>Mosaïste ou carreleur</i> |
| <i>Moulure en plâtre sur plafond</i> | <i>Décoration</i> | <i>Plâtre</i> | <i>Plafonneur</i> |
| <i>Châssis</i> | <i>Eclairage naturel des pièces</i> | <i>Bois, PVC, alu...</i> | <i>Menuisier</i> |
| <i>Mur en briques ouvragé</i> | <i>Façade de la maison</i> | <i>Briques</i> | <i>Maçon</i> |
| ... | ... | ... | ... |

L'enseignant guide les interventions : l'objectif est de mettre en évidence la qualité des réalisations dans le bâti existant, le travail de l'artisan et d'identifier les métiers (parfois oubliés ou rares) qui ont contribué à la réalisation des bâtiments.

Par ailleurs, l'enseignant accroche au tableau une feuille A0 et y dessine un « tableau des métiers » qu'il complète au fur et à mesure.

- Le but n'est pas de lister TOUS les métiers, mais de valoriser ceux qui ont produit le bâti existant et sa qualité.
- Si nécessaire, l'enseignant peut puiser des exemples dans les photos du « PPT1 Les richesses du bâtiment ».
- Le « tableau des métiers » ci-dessous est un guide, d'autres lignes pourraient apparaître en fonction des « trouvailles » ou de l'imagination des élèves.
- Le descriptif des métiers repris dans le tableau se trouve dans les « fiches métiers » du kit.



Tableau des métiers :

| | | |
|----------------|--------------------------------|--|
| Les métiers... | du bois | → Menuisier - menuisière → Charpentier - charpentière → Parqueteur - parqueteuse → Tourneur - tourneuse sur bois → Marqueteur - marqueteuse → ... |
| | du métal | → Ferronnier - ferronnière d'art → ... |
| | de la pierre ou des briques | → Tailleur - tailleuse de pierres → Maçon - maçonne → ... |
| | de parachèvement | → Carreleur - carreuse mosaïste → Plafonneur - plafonneuse → Peintre en bâtiment → ... |
| | de la conception et des études | → Architecte → Dessinateur - dessinatrice en construction → ... |
| | de la technique du bâtiment | → Monteur - monteuse en chauffage central → Installateur - installatrice sanitaire → ... |
| | de couverture | → Couvreur - couvreuse → ... |

C.

Information : les conséquences de la démolition

5 min

À l'aide d'un diaporama (« PPT2 La démolition des bâtiments »), l'enseignant illustre les impacts de la démolition :

- perte des ouvrages cités en première partie de leçon ;
- production de déchets : vers centre de tri, filière de recyclage, incinérateur ou enfouissement ;
- impact sur l'environnement via les transports en camion pour les évacuer ;
- impact sur les ressources non renouvelables.

L'enseignant synthétise ensuite le processus à l'aide du schéma de l'économie linéaire (cf. « fiche infos »).

D.

Information :
la déconstruction, alternative à la démolition

15 min

À l'aide d'un diaporama (« PPT3 La déconstruction des bâtiments »), l'enseignant illustre une alternative à la démolition : la déconstruction.

L'objectif est de découvrir le potentiel réutilisable dans une habitation et les raisons de prévoir une déconstruction.



L'enseignant synthétise ensuite le processus à l'aide du schéma de l'économie circulaire (cf. « fiche infos »). On y voit notamment que le déchet devient une nouvelle ressource.

Pour aborder les avantages de la déconstruction, on peut revenir sur les inconvénients de la démolition présentés au point précédent et les inverser : préservation des ressources (matières premières), diminution des déchets...

Le diaporama est suivi par une période de manipulation d'éléments de construction destinés au réemploi, avant et après reconditionnement (fournis dans le kit).

E. Animation : s'interroger et argumenter

🕒 45 min

Présentation de l'étude de cas et des enjeux

🕒 10 min

L'enseignant présente aux élèves une maison bruxelloise typique à l'aide du « PPT4 Étude de cas » et/ou des photos fournies dans le kit. Deux groupes vont devoir s'affronter pour défendre deux positions opposées au sujet de cette maison. Le but est d'inciter les élèves à développer des arguments. Face à des situations nouvelles, ils doivent aussi faire preuve de créativité.

Position A

Conservier le bâtiment et éviter sa disparition

1. **Pourquoi** le conserver (avantages) ?
2. **Pourquoi** empêcher son remplacement par du neuf (inconvénients) ?
3. **Comment** le rendre à nouveau agréable à vivre (pratique, peu énergivore, solide) et au goût du jour ?

Les mots suivants peuvent guider
la réflexion des élèves :

*améliorer, entretenir, réparer, repeindre,
nettoyer, isoler...*

Position B

Déconstruire le bâtiment et le remplacer par un neuf

1. **Pourquoi** le remplacer par du neuf (avantages) ?
2. **Pourquoi** empêcher sa conservation (inconvénients) ?
3. **Comment** tirer profit de ses matériaux ?

Les mots suivants peuvent guider
la réflexion des élèves :

démonter, récupérer, réemployer, trier, recycler...

Le professeur accroche deux grandes feuilles A0 au tableau pour préparer la synthèse de chacune des deux positions.

Débat par groupes : consignes et déroulement

🕒 35 min

L'enseignant divise la classe en deux ou quatre groupes (à adapter en fonction du nombre d'élèves pour que chacun ait un temps de parole).

Il présente les consignes du débat et insiste sur le respect du timing : il chronométrera chaque étape ! Pourquoi ? Pour que chacun ait l'occasion de s'exprimer. Il faudra donc se montrer synthétique et constructif (ne pas répéter ce qui a déjà été dit).

**Consignes :**

⚠ Le timing ci-dessous est basé sur quatre groupes de six élèves. Adapter le timing ou les consignes en fonction du nombre d'élèves.

- Chaque groupe désigne un rapporteur qui présentera la synthèse rédigée par l'ensemble de ses membres.
- Pendant 6 minutes (1 min/élève), deux groupes échangent autour de la position A et deux groupes échangent autour de la position B. Dans chaque groupe, on fait tourner une feuille A4 sur laquelle chaque élève résume en mots-clés ses positions concrètes (avantages, inconvénients, actions à entreprendre) lorsqu'il les présente à ses collègues.
- À l'issue des 6 minutes, la discussion s'arrête et les rapporteurs présentent le travail de leur groupe à l'assemblée (2 min/rapporteur, soit 8 min). L'enseignant note les propositions sur les deux grandes feuilles A0.
- Pendant 6 minutes (1 min/élève), les groupes se réunissent à nouveau pour peaufiner leur position suite aux arguments développés par leurs « opposants ». On utilise la même méthode de partage du temps de parole que lors du premier échange d'idées.
- Le rapporteur de chaque groupe présente à nouveau le résultat à la classe (2 min/rapporteur, soit 8 min) et l'enseignant ajoute les nouveaux éléments sur les affiches de synthèse.

Exemples de réponses attendues :**Position A****Conserver le bâtiment****1. Avantages**

- Prolonge la durée de vie des ouvrages
- Conserve les éléments anciens (souvent de qualité supérieure aux nouvelles productions)
- Préserve le travail fourni par les ouvriers et artisans pour construire le bâtiment
- Génère moins de déchets de construction
- Diminue la quantité de matières premières prélevées à la planète
- Génère moins de pollution (transports de déchets et de nouveaux matériaux), ...

2. Inconvénients de la solution « remplacer par du neuf »

- Génère des déchets de construction
- Fait disparaître des habitations témoins du passé
- Nuisances du chantier de démolition (bruit, poussières, transports), ...

3. Améliorations possibles

- Mise en conformité avec les nouvelles normes PEB (performances énergétiques du bâtiment): isolation des murs/du toit, remplacement des châssis...
- Réaménagement des espaces, modernisation de la salle de bains...
- Réparation/entretien des éléments abîmés: châssis, escalier, portes, lambris, parquets...
- Réparation/entretien des pierres de façades, du carrelage, du plafonnage, des moulures...
- Nettoyage de la façade
- Installation de panneaux solaires, récupération de l'eau de pluie...

Position B**Remplacer par du neuf****1. Avantages**

- Meilleure utilisation de l'espace au sol (densification en cas de remplacement d'une unifamiliale par un immeuble à appartements)
- Meilleures performances énergétiques
- Installation des techniques modernes et confortables (chauffage, eau de pluie récupérée, protection contre le bruit mitoyen, production d'eau chaude économe), ...

2. Inconvénients de la solution « conserver le bâtiment »

- Coût de l'entretien sur un bâtiment vétuste
- Coût des aménagements
- Difficulté d'isoler correctement
- Espaces peu adaptés à la vie contemporaine, ...

3. Récupérations possibles

- Récupération des châssis pour d'autres fonctions: serres, décoration intérieure...
- Démontage de l'escalier, de la rampe
- Démontage des carrelages, des pierres bleues, des briques...
- Récupération des sanitaires, des meubles de cuisine
- Démontage des zingeries pour recyclage, ...



F.

*Réflexion :
retour sur les métiers de la (dé)construction*

5 min

L'enseignant demande aux élèves d'identifier les métiers ou personnes qui peuvent réaliser les travaux, remplacements, interventions... repris sur les synthèses affichées au tableau.

Il complète ainsi le « tableau des métiers » commencé en début de séance.

Les activités de déconstruction génèrent de nouveaux métiers, qui ne portent pas encore de nom puisqu'ils sont en train de se développer. L'enseignant peut se baser sur le tableau ci-dessous pour les présenter aux élèves.



Tableau des nouveaux métiers de la déconstruction :

| | |
|---|--|
| Repérer les éléments à conserver | Avant de procéder à la démolition, il faut identifier ce qui est démontable et réutilisable. Cela demande de connaître la qualité des matériaux utilisés et le potentiel de réemploi. |
| Démontage | Chaque élément requiert des compétences spécifiques pour effectuer un démontage sans casse : démontage des briques, des carrelages, des radiateurs... |
| Reconditionnement | La remise en état, le nettoyage, les différents traitements apportés aux éléments de construction demandent une main-d'œuvre formée spécifiquement. Pour certains équipements, des techniciens spécialisés sont nécessaires. |
| Documentation des produits | Le travail de documentation et de mise en valeur constitue un maillon essentiel dans la chaîne d'opérations qui permet le réemploi. |
| Vente | Et enfin, il faut des opérateurs capables d'assurer toutes les fonctions liées à la vente d'un produit de construction : accompagnement des clients, esquisse des usages possibles... |

À la fin de la leçon, éventuellement donner aux élèves quelques fiches métiers et des références de sites :

Sur les métiers

metiers.siep.be

leforem.be/HE/former/horizonemploi-index.html

Sur la déconstruction et le réemploi

reuse.brussels

opalis.be

reemploi-construction.brussels

A. Je démolis, tu déconstruis

Démolition

Action de démolir, d'abattre une construction, de ruiner, de mettre en pièces.

Déconstruction

La déconstruction d'un bâtiment consiste à « déconstruire », c'est-à-dire utiliser des techniques de démontage plutôt que de démolition, en vue d'utiliser à nouveau les éléments du bâtiment dans d'autres travaux de construction.

B. Une économie linéaire ou circulaire ?

ÉCONOMIE LINÉAIRE

Source : BRUXELLES ENVIRONNEMENT, *Économie circulaire dans le secteur de la construction. État des lieux, enjeux et modèle à venir*, 17/10/2017

Le modèle économique mondial actuel repose sur le postulat que les matières premières sont pratiquement inépuisables. L'histoire du matériau commence avec son extraction. Il est ensuite transformé et transporté en vue de son utilisation. Après usage, il est éliminé comme déchet.

La consommation des matières premières ne cesse d'augmenter, dépassant largement leur taux de régénération. Le modèle dans lequel le monde évolue aujourd'hui se caractérise ainsi : **un système linéaire**.

Extraction

L'extraction est à la base de tout processus industriel et de fabrication. Le secteur de la construction est responsable de la fraction la plus importante d'extraction de matériaux, essentiellement à travers des matériaux inertes tels que le gravier, le sable, le calcaire...

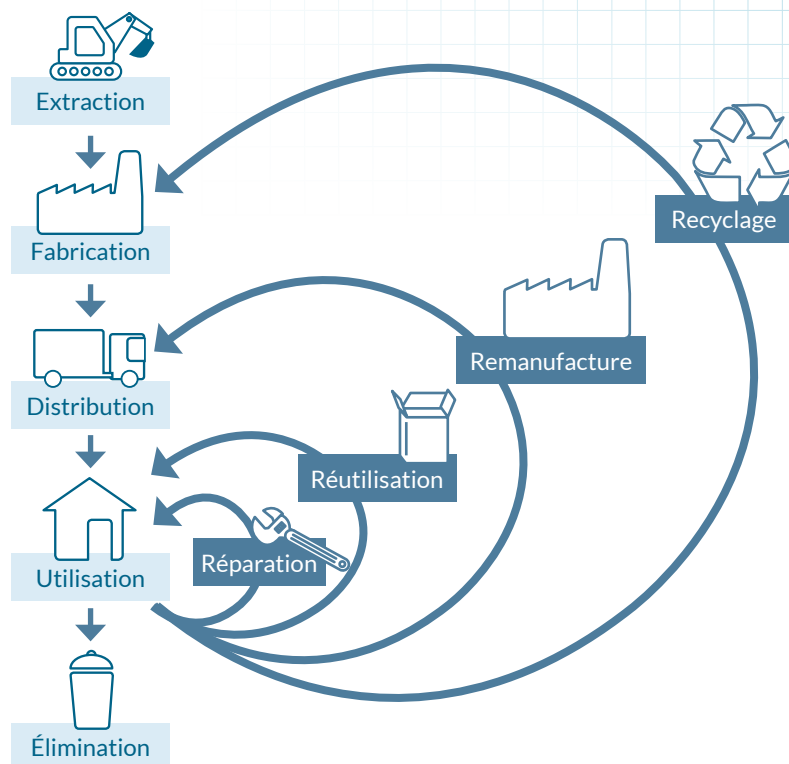
Ceux-ci sont nécessaires en très grande quantité et ne sont pas issus de ressources renouvelables.

Le modèle économique linéaire considère les ressources comme inépuisables. Or, dans un monde fermé, les ressources ne sont pas inépuisables et leur exploitation, de plus en plus difficile, dégrade l'environnement.

ÉCONOMIE CIRCULAIRE

L'objectif de l'économie circulaire est de limiter la production de déchets et l'extraction de matières premières.

Dans ce nouveau modèle, les déchets deviennent des ressources. Par conséquent, nous évitons au maximum de récolter ou d'extraire de nouvelles matières grâce à la réutilisation de celles déjà présentes dans le circuit. Contrairement au modèle linéaire, où toutes les ressources et tous les produits progressent inéluctablement vers leur élimination après usage, le modèle circulaire les garde dans le cycle, grâce à différentes stratégies, représentées par des boucles sur le schéma et définies ci-dessous.



Source : BRUXELLES ENVIRONNEMENT, *Économie circulaire dans le secteur de la construction. État des lieux, enjeux et modèle à venir*, 17/10/2017

Entretien, réparation

La première boucle du modèle d'économie circulaire concerne l'entretien et la réparation. L'entretien est défini comme toute opération qui vise à prendre soin d'un objet afin de lui permettre de **conserver sa fonction initiale** et d'allonger sa durée de vie.

La réparation est définie comme toute opération qui consiste à remettre en état un objet endommagé afin de lui permettre de **remplir à nouveau sa fonction initiale**.

Cette première boucle permet aux produits ou matériaux de ne pas quitter leur phase d'utilisation.

Dans un secteur plus circulaire, les bâtiments devront être entretenus couramment afin d'éviter le remplacement des matériaux existants par des matériaux neufs et la production de déchets. Cette boucle est prioritaire car elle allonge la durée de vie des éléments qui constituent le bâtiment.

Réutilisation ou réemploi

Cette boucle concerne toute opération par laquelle des produits ou des composants sont **utilisés de nouveau pour un usage identique** à celui pour lequel ils avaient été conçus.

Grâce au réemploi, la durée de vie des produits est ainsi prolongée réduisant le besoin de fabriquer de nouveaux produits et réduisant la production de déchets.

Pour développer l'économie circulaire dans le secteur de la construction bruxellois, dans un stock de bâtiments déjà dense et plutôt ancien, le réemploi devra être appliqué à grande échelle.

Remanufacture

ou reconditionnement ou requalification

La troisième boucle du modèle d'économie circulaire présente la requalification de produits.

Cette boucle regroupe toute opération par laquelle des produits ou des composants sont **récupérés pour un usage différent** de celui pour lequel ils avaient été conçus. Pour ce faire, il est possible de démonter un produit pour isoler et récupérer des composantes afin de les réutiliser pour la fabrication d'un nouveau produit avec une différente fonction.

Recyclage

La quatrième et dernière boucle du schéma représente le recyclage. Le recyclage est défini ici comme le procédé de **traitement des déchets permettant de réintroduire leur matière** ou une partie de leur matière dans le cycle de production d'un nouveau produit. Par exemple, le concassage, le broyage, la refonte des métaux ou de certains plastiques.

Chantier Horta-ONSS

Lors de la rénovation de l'immeuble de bureaux Horta-ONSS, quatre kilomètres de cloison ont été démontés et proposés à la revente. L'isolant contenu dans ces cloisons a été soigneusement récupéré. Ce même isolant va être replacé sur un autre chantier de l'entreprise pour isoler 341 maisons sociales bruxelloises (réemploi).



Source :
architectura.be

Rénovation de la Tour à Plomb

Au centre de Bruxelles, le projet de rénovation d'une ancienne fonderie en centre polyvalent s'inscrit dans une optique d'économie circulaire avec une attention toute particulière apportée à la conservation du bâti et à la réparation ou la transformation d'éléments plutôt qu'à leur démolition. Lors des travaux de démolition, les briques ont été récupérées, nettoyées et remaçonnées sur site, permettant l'économie de dizaines de mètres cubes de nouveaux matériaux (réemploi). Les poutres en bois et pierres bleues ont été démontées afin d'être requalifiées dans de nouvelles fonctions de mobilier et d'aménagement extérieur (requalification). Les vieux madriers de chantier ayant servi au coffrage seront également utilisés pour réaliser de nouvelles portes en bois de grandes dimensions (requalification).

Source : opalis.be



C. La performance énergétique du bâtiment (PEB)

La performance énergétique du bâtiment concerne la performance des bâtiments résidentiels (logements) et non résidentiels (immeubles de bureaux, commerces...) en matière d'économie d'énergie et de limitation des émissions des gaz à effet de serre.

La réglementation PEB établit des exigences tant au niveau de l'isolation des parois (toitures, sols, murs, portes, châssis et parois vitrées) que des installations de chauffage et de production d'eau chaude. Elle impose aussi la présence d'un système de ventilation au sein de tous les bâtiments.



Observe les maisons et les immeubles de ton quartier, ta maison ou l'immeuble où tu habites, ceux de tes amis, ceux que tu vois sur le chemin de l'école, observe aussi ton école...

Observe l'extérieur et/ou l'intérieur de ces bâtiments.



Quels éléments te semblent intéressants ? Cites-en au moins trois :



-
-
-



Prends ces éléments en photo pour les présenter en classe.



Pour chacun de ces éléments, identifie le rôle qu'il joue dans le bâtiment. Cite le ou les matériaux utilisés et identifie le métier de la personne qui l'a réalisé.

| Élément | Rôle joué par cet élément dans la construction |  Matériaux utilisés |  Métier ou artisan |
|---------|--|---|--|
| 1. | → | → | → |
| 2. | → | → | → |
| 3. | → | → | → |