

# CASSÉ ? RÉPARÉ !



Dossier pédagogique sur la réparation  
des appareils électriques et électroniques

# INFORMATIONS DE BASE

## TABLE DES MATIÈRES

### 3

## INFORMATIONS SUR LE CONTENU

*Développement durable* 3

*Économie circulaire et réparation* 4

*Réparation d'appareils électriques et électroniques* 8

### 13

## INFORMATIONS DIDACTIQUES

*Éducation pour le Développement Durable (EDD)* 13

*Se lancer grâce à ce dossier pédagogique* 14

*L'Éducation pour le Développement Durable  
dans ce dossier pédagogique* 16

*Support visuel* 16

*Élèves allophones* 17

**INTRODUCTION** Choisir de réparer ses appareils électriques et électroniques et, par là, augmenter leur durée d'utilisation, c'est participer à l'économie circulaire et ainsi contribuer à un avenir plus durable. Ce dossier pédagogique du consortium Sharepair et de Djapo vise à sensibiliser les jeunes à cette problématique en leur donnant des clés pour apprendre à reconnaître un appareil à réparer dans leur quotidien. Nous voulons encourager les élèves à prendre position en faisant le choix de la réparation, à l'école comme dans leur vie de tous les jours.

En tant qu'enseignant(e), vous pourrez vous appuyer sur ce dossier pédagogique pour préparer votre cours et vous familiariser avec les principes de base de la réparation des appareils électriques et électroniques, selon les axes « Quoi ? Pourquoi ? Comment ? ».

La première partie aborde les grandes lignes du développement durable et de l'économie circulaire, avant de se focaliser sur la réparation des appareils électriques et électroniques.

La deuxième partie présente l'Éducation pour le Développement Durable et les principes didactiques qui sous-tendent ce matériel pédagogique. Cette introduction vous donne donc un aperçu de la structure des modules de ce dossier pédagogique et du processus d'apprentissage, étape par étape, pour amener les élèves à s'engager. Vous trouverez également des informations complémentaires dans le contenu visuel qui accompagne ce dossier, ainsi que des conseils pour travailler avec des élèves allophones.

# INFORMATIONS SUR LE CONTENU

## 1.1 – Développement durable

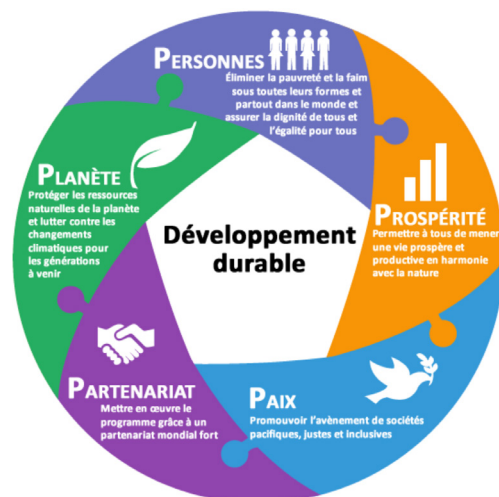
Le **développement durable** consiste à prendre soin de la Terre et de ses habitants, tout en continuant à développer l'économie. Les ressources renouvelables et non-renouvelables de la Terre sont donc exploitées par les êtres humains pour remplir leurs besoins et leurs envies. Chacun, partout dans le monde, a un droit égal à ces ressources pour subvenir à ses besoins. Celles-ci sont donc très précieuses et les générations futures devraient également pouvoir en profiter pleinement. Par conséquent, il est indispensable de les gérer le plus équitablement et le plus durablement possible. C'est ainsi que nous pourrions enfin vivre dans un monde où chacun peut jouir du droit à une vie décente sur une planète saine.

Cet harmonieux équilibre entre le social, l'écologie et l'économie a été résumé dans les trois « P » du développement durable. Gérer quelque chose de manière durable signifie :

- > limiter les impacts négatifs sur d'autres personnes, leur mode de vie et leur chance de vivre dans la dignité (**People**) ;
- > limiter les impacts négatifs sur les ressources de la planète (**Planet**) ;
- > contribuer au bien-être de la société, à sa prospérité (**Prosperity**).

Deux autres « P » ont encore été ajoutés à l'Agenda 2030 des Nations Unies pour le développement durable. Ceux-ci précisent les conditions-cadres nécessaires pour œuvrer au développement durable : Partenariat (**Partnership**) et Paix (**Peace**).

Après un intense processus d'élaboration, les Nations Unies ont concrétisé les trois « P » pour un développement durable fin 2015, à travers 17 objectifs de développement durable (ODD, en français, ou SDG *pour Sustainable Development Goals*). Le cadre international de ces ODD a été présenté comme un nouveau « plan mondial » visant à faire de la planète un endroit plus sain, plus juste et plus pacifique pour tous. Ce cadre implique un déplacement de l'opposition classique « Nord-Sud » vers une perspective plus globale. Tous les gouvernements du monde déploient depuis 2015 des efforts collectifs pour atteindre ces objectifs de développement d'ici 2030. Pour plus d'informations sur le cadre des ODD, vous pouvez consulter [ce site](#).



## OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



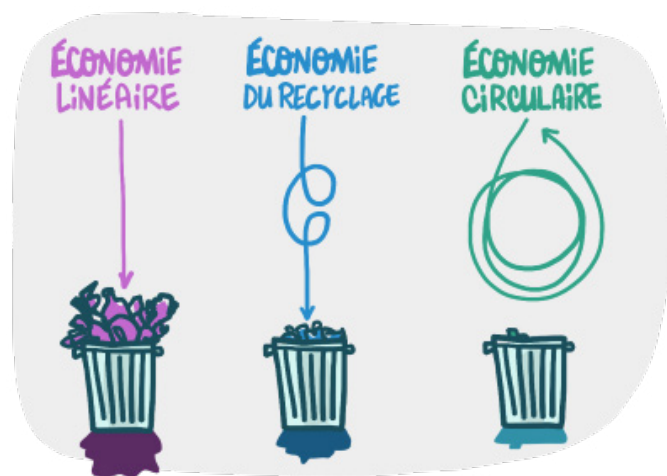
Source: <https://www.sdgs.be/fr/ressources/brochure-le-programme-de-developpement-durable-l-horizon-2030>

## 1.2 – Économie circulaire et réparation

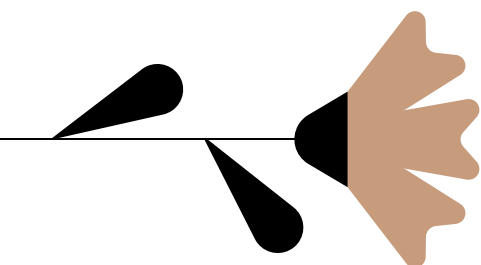
Le modèle économique actuel ne permet pas que les générations futures puissent avoir un accès suffisant aux ressources naturelles afin de subvenir à leurs besoins, car il transforme les ressources naturelles en déchets après une (très) courte phase d'utilisation des objets. Pour sortir de ce modèle dit « linéaire », il est temps de déployer un modèle économique « circulaire et régénératif », c'est-à-dire inspiré par la nature.

### 1.2.1. – Qu'est-ce que l'économie circulaire ?

L'**économie circulaire** est un système économique visant à maintenir en circulation – le plus longtemps possible – des matériaux et des produits de qualité. À l'inverse de l'économie linéaire, qui se débarrasse des matières premières et des produits en fin de vie en les transformant rapidement en déchets, l'économie circulaire met en avant la **préservation de la valeur intrinsèque** des matériaux et des produits. Les produits, et les matériaux qui les composent, sont ainsi conçus pour pouvoir être réutilisés encore et encore, en prolongeant leur durée d'utilisation, en les réparant, en les revendant en seconde main ou en les modernisant. Lorsque ce n'est pas (ou plus) possible, les produits sont alors recyclés de manière optimale et, si nécessaire, décomposés. Ainsi, les matières premières extraites restent présentes dans l'économie, et le cycle des matériaux est théoriquement fermé, tout comme dans un écosystème naturel. La mise en œuvre de l'économie circulaire a été synthétisée par la Fondation Ellen MacArthur sous la forme d'un diagramme papillon. Celui-ci décrit les flux en cycles séparés « biologiques » (matières organiques circulant dans des systèmes en boucle ouverte dans l'environnement) et « techniques » (matériaux inorganiques circulant dans des systèmes en boucle fermée au sein de l'économie) :



Source: <https://economiecirculaire.wallonie.be/economie-circulaire>



**SCHÉMA DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE**

**PRINCIPE**

**1**

Préserver et restaurer le capital naturel en contrôlant les stocks de ressources limitées et en équilibrant

Leviers ReSOLVE : Régénérer, Dématérialiser, Echanger

Gestion des flux renouvelables

Gestion des stocks



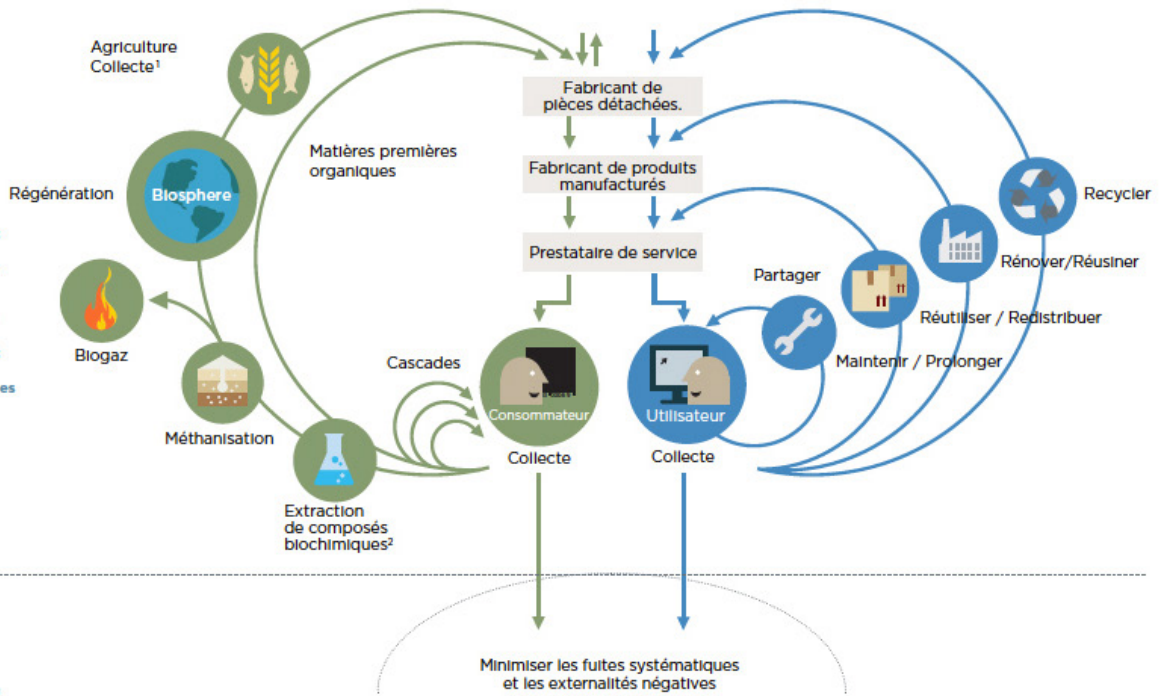
Régénérer    Matériaux de substitution    Dématérialiser    Restaurer

**PRINCIPE**

**2**

Optimiser le rendement des ressources en favorisant la circulation des produits, des composants et des matériaux à leur niveau de fonctionnalité maximal à tout moment au cours des cycles techniques et biologiques

Levier ReSOLVE : Régénérer, Partager, Optimiser, Cycler



**PRINCIPE**

**3**

Favoriser l'efficacité du système en décelant et en éliminant les externalités négatives

Tous les leviers ReSOLVE

Minimiser les fuites systématiques et les externalités négatives

1. Chasse et pêche  
2. Les déchets post-récolte et post-consommation peuvent y contribuer  
SOURCE: Ellen MacArthur Foundation, SUN, et McKinsey Center for Business and Environment; Schéma basé sur "Braungart & McDonough, Cradle to Cradle (C2C)".

Source : <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/images/languages/CE-Diagram-2016-FR.jpg>

**1.2.2 – Pourquoi une économie circulaire est-elle essentielle ?<sup>1</sup>**

**Pénurie des ressources**

Il est de plus en plus difficile et coûteux d'extraire des matières premières renouvelables et non-renouvelables ou de trouver de nouvelles sources, alors que la demande mondiale ne cesse de croître. Cela signifie qu'il faut creuser de plus en plus profondément, ce qui a un impact énorme sur l'environnement, tandis que le prix des matières premières en pénurie s'envole toujours plus haut. La Commission européenne tient une liste des matières premières critiques qui sont importantes pour notre économie, mais dont l'approvisionnement est difficile.

1 ~ Source : <https://vaan-deren-circulair.be/nl/kennis/wat-is-het>

### 1.2.3 – Comment créer une économie circulaire ?

#### Crise climatique

L'extraction, le transport et la fabrication de produits à partir de matières premières et leur recyclage ou leur incinération après usage, consomment beaucoup d'énergie et entraînent donc des **émissions de CO<sub>2</sub> élevées**.



#### POUR EN SAVOIR PLUS

Pour plus d'informations à ce sujet, vous pouvez consulter les sites suivants :

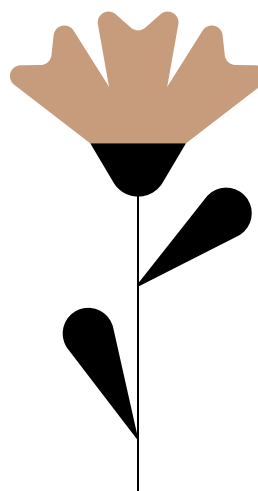
- > <https://environnement.brussels/pro/nos-actions/plans-et-politiques-regionales/be-circular-programme-regional-deconomie-circulaire#quest-ce-que-leconomie-circulaire>
- > <https://economiecirculaire.wallonie.be/wallonie-circulaire>
- > [https://www.belgium.be/fr/economie/developpement\\_durable/economie\\_durable/economie\\_circulaire](https://www.belgium.be/fr/economie/developpement_durable/economie_durable/economie_circulaire)
- > <https://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/economie-durable/production-durable/leconomie-circulaire>

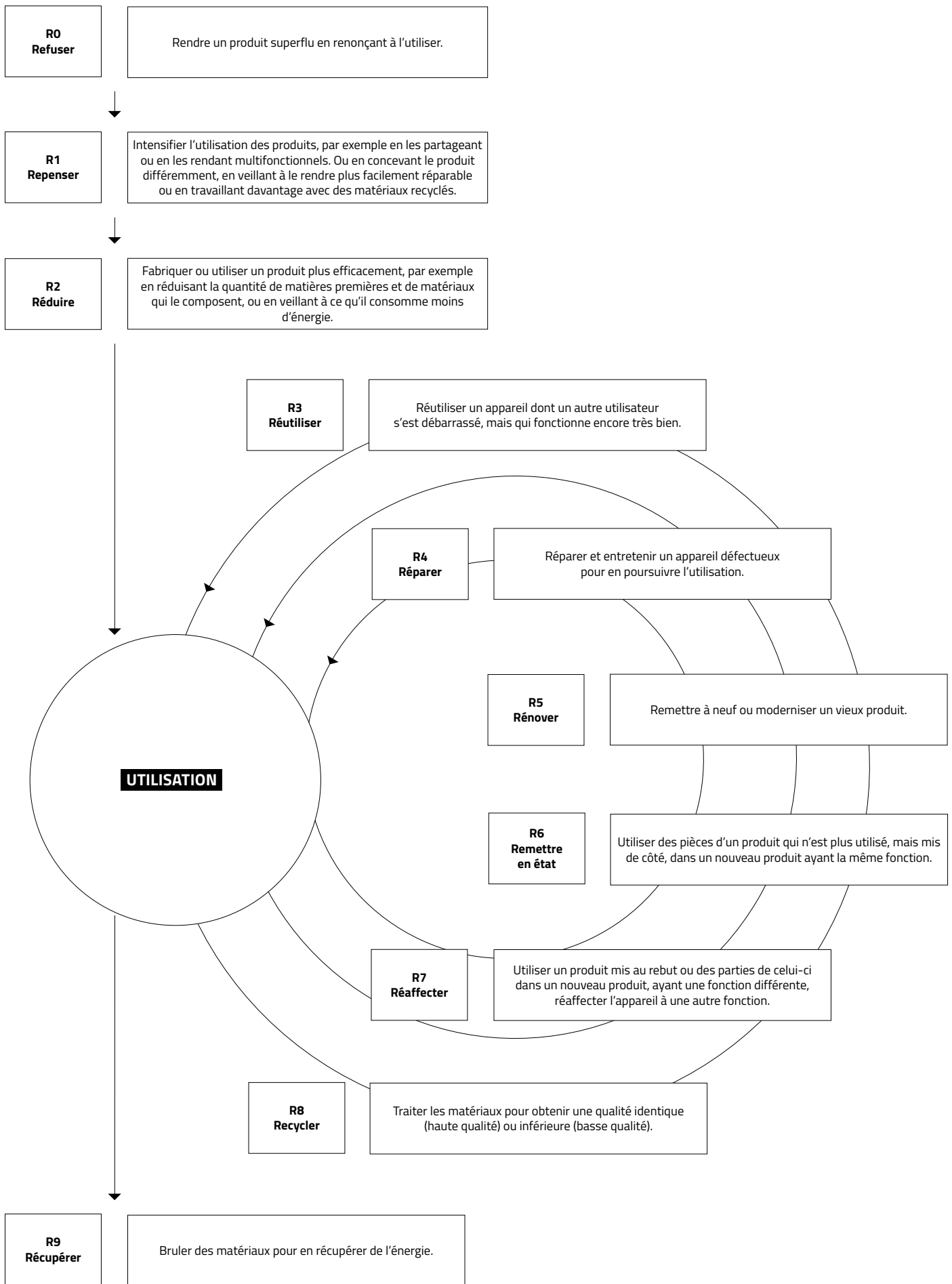
Pour passer d'une économie linéaire à une économie circulaire, la première étape importante consiste à traiter les produits et les matériaux différemment. « La règle des 9 R » de l'économie circulaire montre de quelle manière et selon quelles priorités les produits et matériaux peuvent être traités, pour que les matières premières des produits conservent leur valeur intrinsèque le plus longtemps possible, qu'elles engendrent le moins de déchets possibles et que les émissions de CO<sub>2</sub> soient réduites à leur minimum.

Tout d'abord, il faut concevoir, fabriquer et consommer un produit de manière à ce qu'il dure le plus longtemps possible, puisse être facilement réparé et réutilisé, et génère le moins de déchets possible. Ensuite, il s'agit d'encourager la réutilisation, en vendant par exemple des produits de seconde main et, si nécessaire, en les réparant. Enfin, il faut veiller à ce que les déchets rejetés soient recyclés au maximum et ne disparaissent pas du cycle de vie des matériaux. Si ce n'est pas possible, les déchets libérés doivent alors être valorisés, par exemple pour en récupérer de l'énergie ou comme source d'énergie.

#### Économiquement et socialement bénéfique

Selon les estimations, le passage à une économie circulaire au sein de l'Union européenne entraînerait une augmentation de 0,5 % du PIB d'ici 2030 et 700 000 nouveaux emplois. Cela créerait de nouvelles opportunités pour les artisans, créateurs, réparateurs, trieurs, monteurs, recycleurs, transporteurs, concepteurs, développeurs de plateformes innovants et créatifs.





Basé sur <https://www.rvo.nl/onderwerpen/r-ladder>

## 1.3 – Réparation d'appareils électriques et électroniques

### 1.3.1 – Production, consommation et flux de déchets des appareils électriques et électroniques

Les **appareils électriques** sont des dispositifs simples qui fonctionnent grâce à une alimentation en électricité, avec éventuellement un interrupteur (bouton « marche/arrêt »), comme un mixeur, un chauffage d'appoint ou une simple cafetière. Ils n'ont généralement qu'une fonction, contrôlée uniquement par des composants électriques tels qu'une alimentation, un fil électrique et un moteur.

Les **appareils électroniques** sont des dispositifs réglables qui présentent souvent différentes fonctions, comme un smartphone ou une machine à café avec plusieurs options (une ou deux tasses...). La mise en marche de ce genre d'appareils est (en partie) contrôlée par des composants électroniques, comme un circuit imprimé, une diode et un condensateur.

Il est aujourd'hui difficile d'imaginer nos vies sans appareils électriques et électroniques. Tout le monde partage des informations grâce à son ordinateur, prends des rendez-vous grâce à son smartphone et utilise mixeur, four et autre grille-pain pour préparer ses repas. Tous ces appareils électriques et électroniques nous facilitent bien souvent la vie.

Mais la production de ces appareils nécessite l'exploitation de ressources souvent rares et non renouvelables, comme les mines d'or pour la production de certains composants des smartphones. Cette exploitation est néfaste et pour l'environnement et pour la qualité de vie des personnes qui extraient ces matières premières dans des conditions souvent insalubres et non sécurisées. Ces ressources se trouvent principalement dans les pays du Sud, où les sociétés minières privées étrangères profitent des bas salaires et des gouvernements qui ne règlementent pas l'exploitation minière avec suffisamment de rigueur. Les sociétés minières déstabilisent les communautés locales en obtenant des concessions minières sans participation de la population locale, en acquérant des terres à des prix dérisoires et en exploitant les matières premières à l'aide de technologies qui libèrent des produits chimiques toxiques, tels que le cyanure dans la nappe phréatique, et contaminent les écosystèmes locaux, l'agriculture et l'eau potable. Lorsque les populations locales s'opposent à ces pratiques, il s'ensuit souvent des conflits miniers sanglants et des violations des droits de l'homme.

Le processus de fabrication, de la matière première à l'appareil final, a également un impact négatif sur les milieux de vie et les communautés. En effet, pendant le processus de fabrication d'appareils électriques et électroniques plus complexes, tels que les smartphones ou les ordinateurs portables, des substances chimiques extrêmement toxiques sont libérées, substances qui peuvent non seulement être nocives pour les travailleurs, mais également se retrouver dans la nappe phréatique et l'eau potable. En outre, la production de ces appareils consomme généralement plus d'énergie que leur utilisation. Ainsi, de nombreux appareils nouvellement fabriqués engendrent d'importantes émissions de CO<sub>2</sub> avant même d'être utilisés. Si l'on ajoute à cela les émissions de CO<sub>2</sub> libérées pour transporter les matériaux et les appareils à l'autre bout du monde, chaque appareil nouvellement produit a un impact remarquablement négatif sur la crise climatique.

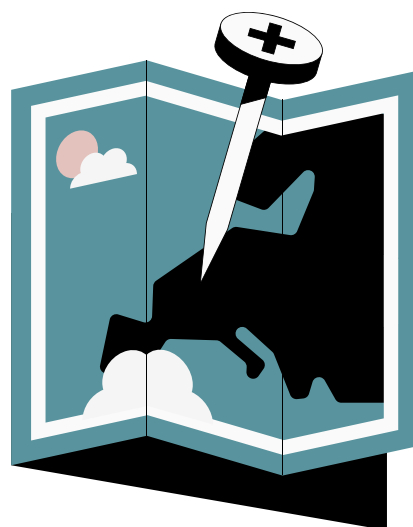


POUR ALLER PLUS LOIN

Les documentaires « [Death By Design](#) » et « [The E-waste Tragedy](#) » montrent l'impact souvent dramatique du processus de production et du flux de déchets des appareils électriques et électroniques sur l'environnement et sur les communautés.



Après un intensif processus d'exploitation et de production, beaucoup d'appareils électriques et électroniques ne sont utilisés que pendant une courte durée. Ces appareils tombent en panne en moyenne 20 % plus rapidement qu'il y a 20 ans. Une fois la période de garantie expirée, les appareils défectueux ne sont généralement pas réparés par le fabricant, et c'est le caractère réparable du produit et le choix du consommateur qui détermineront si cet appareil sera encore utilisé et pour combien de temps. Par ailleurs, les fabricants d'appareils électriques et électroniques font souvent des choix qui contribuent à la courte longévité de ces appareils et à la difficulté de les réparer. La plupart du temps, ils font ces choix pour économiser les coûts ou parce qu'ils considèrent la longévité et la réparation des appareils comme n'étant pas importantes. Les fabricants choisissent par exemple le modèle le moins cher sans vis ou des composants bon marché qui se cassent plus rapidement. Ils utilisent parfois des pièces différentes pour chaque nouveau modèle et choisissent de ne plus produire les anciennes pièces, ils ne garantissent pas que les appareils puissent être mis à jour... Certains fabricants cherchent seulement à vendre le plus d'appareils possible et intègrent délibérément des défauts dans leurs logiciels et appareils pour qu'ils tombent en panne plus rapidement. C'est ce qui s'appelle « l'obsolescence programmée ». Par exemple, certains fabricants d'imprimantes font en sorte que leurs appareils affichent un message d'erreur insoluble après un certain temps ou un certain nombre d'impressions.



Après utilisation, les matières premières des appareils électriques et électroniques défectueux, usés ou dépassés ne se retrouvent pas, dans la majorité des cas, dans le cycle de vie des matériaux, car bien souvent, les ménages laissent trainer leurs vieux appareils dans un tiroir. Les appareils qui ne sont plus utilisés, et dont les matières premières sont perdues pour les flux circulaires, sont appelés « appareils dormants ». Et lorsque ces appareils sont bien collectés, les matériaux qui les composent sont difficiles et coûteux à recycler. En effet, la plupart des appareils se composent de nombreux éléments différents, présents en très petite quantité et difficilement détachables les uns des autres.

Dans l'économie linéaire actuelle, les appareils électriques et électroniques sont, de ce fait, responsables du plus grand flux de déchets dans l'Union européenne (UE). À l'échelle mondiale, ce flux de déchets augmente trois fois plus vite que la population mondiale, ce qui en fait le flux de déchets dont la croissance est la plus rapide. Moins de 40 % des déchets provenant de ces appareils sont recyclés au sein de l'UE. Au niveau mondial, le pourcentage ne s'élève qu'à 17,4 %. Ce qui n'est pas recyclé est bien souvent exporté illégalement dans les pays d'Afrique ou d'Asie où les déchets, pour la plupart toxiques, sont déversés et incinérés. Les substances libérées sont nocives pour la santé des habitants, pour l'environnement et contribuent, par leurs considérables émissions de CO<sub>2</sub>, à la crise climatique.

Alors que la population mondiale produit en moyenne 7,3 kg d'« e-waste » ou DEEE (déchets d'équipement électrique ou électronique) par an et par personne, l'Europe génère 16,2 kg de DEEE par an et par personne, la Belgique figurant en 6<sup>e</sup> position du classement européen. Ces DEEE constituent donc le flux de déchets à la croissance la plus rapide : environ 53 600 000 tonnes de déchets électroniques par an.

La production et le flux de déchets des appareils électriques et électroniques ne sont donc pas seulement responsables de l'épuisement des ressources, des fortes émissions de CO<sub>2</sub> et de la pollution de l'environnement (Planète), mais nuisent également à la santé et au mode de vie des êtres humains (People).



#### POUR ALLER PLUS LOIN

Pour en savoir plus sur les différentes manières dont les fabricants appliquent la stratégie d'obsolescence programmée et sur les raisons qui les poussent à le faire, consultez le site suivant : <https://www.stopobsolescence.org/>.

#### Garantie légale

Tout consommateur est protégé, en Belgique, par une garantie légale de deux ans. Celle-ci débute au moment de l'achat.

Prenez connaissance de vos droits sur le site de Test Achats.

### 1.3.2 – Un circuit circulaire pour les appareils électriques et électroniques

En tant que consommateur, chacun fait le choix d'acheter, d'utiliser, puis de ne plus utiliser des appareils électriques et électroniques, ce qui confère à chaque individu un certain pouvoir : choisir de ne pas acheter les derniers écouteurs sans fil (REFUSER), partager l'utilisation d'une machine à laver entre voisins (REPENSER), ou aller déposer un ancien GSM au point de collecte (RECYCLER). Le meilleur moyen pour maintenir l'usage des matières premières d'un appareil avec le moins d'impact négatif sur les personnes et sur la planète est d'utiliser cet appareil le plus longtemps possible et de le réparer lorsqu'il devient défectueux (RÉPARER). Il est important de noter que, pour certains appareils, vient un moment où le fait de continuer à les utiliser a un impact pire que l'achat d'un nouveau. Le processus de fabrication d'un nouvel appareil peut donc parfois être contrebalancé par le caractère énergivore d'un appareil vétuste. Ainsi, le consommateur aura intérêt à acheter un nouveau lave-linge, si ce nouveau modèle consomme beaucoup moins d'eau et d'énergie que l'ancien.

Éviter d'acheter un nouvel appareil électrique ou électronique, mais réparer l'appareil défectueux contribue déjà à réduire le besoin d'extraire des ressources naturelles, rares et précieuses, et à garantir aux générations futures l'accès à ces mêmes ressources. Maintenir le plus longtemps possible les appareils électriques et électroniques, et les matières premières qui les composent, dans un cycle d'utilisation, permet de tirer le meilleur parti de l'exploitation, la production et le transport intensifs et de limiter les exploitations, production et pollutions futures. Utiliser les appareils électriques et électroniques le plus longtemps possible et les remplacer le moins souvent par de nouveaux appareils évitent les émissions de CO<sub>2</sub> nécessaires à la production d'un nouvel appareil et limitent donc leurs contributions à la crise climatique. De plus, réparer soi-même un appareil permet de développer de précieuses compétences, des notions dans la production d'outils et une meilleure estime pour l'artisanat. Faire réparer un appareil génère du travail pour les réparateurs locaux et encourage l'esprit de communauté, par le biais d'initiatives locales de réparation telles que les Repair Cafés.



#### Repair Cafés

Les Repair Cafés sont des rendez-vous entre citoyens pour apprendre à réparer ensemble des affaires usées, que ce soit des vêtements, des appareils électriques, des meubles, des vélos, des ordinateurs... Les visiteurs apportent leurs objets cassés et les réparent avec l'aide et les conseils d'experts bénévoles. Les Repair Cafés réapprennent ainsi aux gens à remettre leurs objets abîmés en état et luttent, de cette manière, contre le gaspillage.

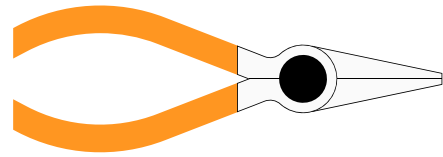
Aujourd'hui, des Repair Cafés sont actifs dans de nombreuses villes et communes. Le Repair Café de votre commune souhaite peut-être organiser un Repair Café dans votre école. C'est un bon moyen pour faire découvrir les Repair Cafés aux élèves, parents et enseignants et (leur apprendre à) réparer leurs objets cassés, et c'est l'occasion pour le Repair Café de toucher un nouveau public et d'éventuellement attirer de nouveaux bénévoles. Vos élèves y prendront peut-être goût et décideront, à leur tour, d'organiser un Repair Café. Vous pouvez facilement retrouver les Repair Cafés près de votre école sur [le site de Repair Together](https://repairtogether.be), l'association des Repair Cafés en Belgique francophone ou sur [RepairMaps](https://www.repaircafe.org/fr/rejoindre/demarrer/).

Vous ne trouvez aucun Repair Café près de chez vous ? Vous pouvez en créer un ! Pour savoir comment démarrer un Repair Café dans votre commune, rendez vous sur ces sites pour des informations utiles :  
<https://repairtogether.be/creer-un-repair-cafe/>  
<https://www.repaircafe.org/fr/rejoindre/demarrer/>

Pour savoir comment organiser un Repair Café dans votre école, [suivez ce lien](#).

Malheureusement, dans l'économie linéaire actuelle, les fabricants d'appareils électriques et électroniques ne facilitent généralement pas la réparation des appareils défectueux par les consommateurs. De nombreux appareils électriques et électroniques sont difficiles ou impossibles à démonter, les manuels de réparation (officiels) sont rares et les pièces de rechange sont souvent chères ou difficiles à trouver.

Mis à part en choisissant des produits qui ont une longue durée de vie et qui sont réparables, le consommateur seul ne peut rien contre ces stratégies de l'industrie. Toutefois, outre la consommation consciente, chacun peut faire pression sur les décideurs politiques et les fabricants pour qu'ils mettent en œuvre un modèle d'économie circulaire, décourageant l'obsolescence programmée, et qui facilite et encourage la réparation, en signant par exemple le manifeste du [#DroitÀLaRéparation](#).



#### **Repair-score ou « indice de réparabilité »**

Pour inciter les producteurs à rendre les appareils électriques et électroniques plus faciles à réparer et encourager les consommateurs à faire des choix éclairés, les décideurs politiques pourraient, par exemple, introduire un « indice de réparabilité » obligatoire pour les appareils électriques et électroniques, indiquant dans quelle mesure les appareils peuvent être réparés. Des scores similaires ont déjà été introduits en Belgique en termes de consommation énergétique et de valeur nutritionnelle (A, B...).

Ils pourraient d'ores et déjà s'inspirer de l'« Indice de réparabilité », introduit en France en 2021. Cet indice se base sur cinq critères facilement mesurables et contrôlables :

- > disponibilité de la documentation ;
  - > démontabilité, accès et outils ;
  - > disponibilité des pièces détachées ;
  - > prix des pièces détachées ;
  - > critère spécifique à la catégorie d'équipements concernée.
- > <https://repairtogether.be/lindice-de-reparabilite-francais-defis-et-opportunités/>
  - > <https://repair.eu/news/the-french-repair-index-challenges-and-opportunities/>
  - > <https://www.indicereparabilite.fr/>

Pour en savoir plus sur l'arrivée d'un « score de réparabilité » en Belgique : <https://www.ecoconso.be/fr/content/bientot-un-indice-de-reparabilite-belge>

#### **Exploitation minière urbaine ou urban mining**

Plutôt que de prélever de nouvelles matières premières par l'exploitation minière, l'« exploitation minière urbaine », ou « urban mining », propose d'« extraire » à partir des déchets urbains, des matières premières et des composants déjà utilisés. En effet, les appareils électriques et électroniques mis au rebut contiennent de nombreux métaux précieux et composants qui peuvent être utilisés pour des réparations. Les récupérer et les réintroduire dans le cycle de vie des matériaux permet de fabriquer de nouveaux produits sans avoir à extraire de nouveaux minerais. Le fait qu'une matière première puisse être exploitée dans le cadre de l'exploitation minière urbaine dépend d'un certain nombre de facteurs, tels que la disponibilité des technologies de récupération des matériaux et la mise en balance des coûts des procédés de récupération, souvent complexes, avec ceux de l'exploitation minière.

#### **1.3.3 – Réparer soi-même ou faire réparer**

Réparer des appareils électriques et électroniques contribue à éviter l'épuisement des ressources, à limiter les contributions à la crise climatique et la pollution de l'environnement à l'échelle mondiale, à améliorer la qualité de vie et à acquérir soi-même de précieuses compétences. De plus, une enquête récente de Vito, un organisme flamand indépendant pour la recherche technologique et le développement durable, et d'autres enquêtes prouvent que les consommateurs qui réparent régulièrement leurs appareils électriques et électroniques défectueux et qui sont moins enclins à les remplacer par de nouveaux, dépensent finalement moins que les consommateurs qui remplacent rapidement leurs appareils défectueux par de nouveaux.

Parce qu'il n'est souvent pas simple de réparer ou de faire réparer un appareil, Sharepair a développé plusieurs outils d'aide à la réparation.

## RepairConnects

RepairConnects.org est une plateforme qui facilite la mise en lien entre les Repair Cafés et les citoyens souhaitant faire réparer leurs appareils cassés. Grâce à RepairConnects.org, les citoyens peuvent enregistrer leurs appareils en panne auprès du Repair Café de leur quartier, ce qui aide à préparer leur visite au Repair Café. La plateforme peut également mettre en relation un consommateur ayant un appareil cassé avec un réparateur pouvant l'aider à réparer son appareil en le guidant à distance.

Les réparateurs utilisent RepairConnects pour garder une trace des appareils qui ont été réparés et de la manière dont ils ont été réparés. Les réparateurs pourront utiliser ultérieurement ces informations pour rechercher des solutions de réparation. Ils utilisent également ces données pour calculer le nombre d'appareils réparés et évaluer les impacts de ces réparations – réduction des déchets d'appareils électriques et électroniques, réduction de l'impact sur le climat, etc. Le mouvement pour le Droit à la Réparation utilise également ces données (problèmes les plus courants, pièces de rechange manquantes...) pour inciter les politiques à faire de la réparation une priorité.

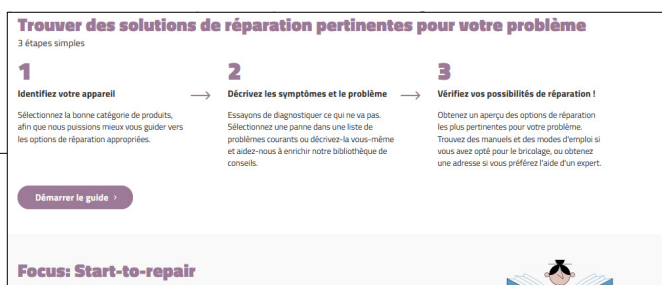
<https://www.repairconnects.org/fr>



## Guidance tool

Dans l'outil d'aide à la prise de décision, les citoyens dont l'appareil est cassé trouveront des conseils sur la manière de le (faire) réparer. S'y trouvent aussi des informations générales sur les différentes options de réparation, telles que les droits du consommateur pendant la période de garantie, la réparation par soi-même, la réparation dans un Repair Café ou dans un atelier de réparation professionnel, l'impression de pièces détachées grâce à une imprimante 3D...

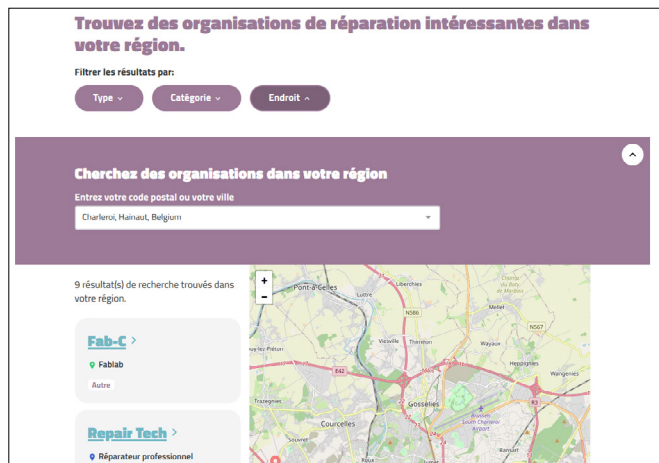
Si vous envisagez vous-même de vous lancer, vous trouverez également des conseils concrets de diagnostic et de réparation pour un certain nombre de catégories de produits, comme les mixeurs, grille-pains, ordinateurs portables...



## RepairMap

La réparation ne se fait pas seulement dans les Repair Cafés. La carte des réparateurs rassemble les acteurs de la réparation œuvrant dans toute l'Europe, allant des professionnels et des Repair Cafés aux fablabs et aux centres de recyclage. L'objectif est de fournir un aperçu des solutions de réparation disponibles dans votre quartier.

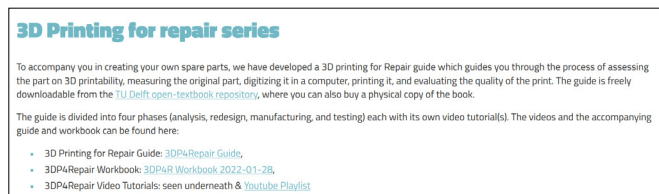
<https://mapping.sharepair.org/fr>



## Impression 3D de pièces détachées

Impossible de trouver une pièce détachée neuve ou de récupération ? L'impression 3D pourrait être la solution ! Cette plateforme met à disposition des informations générales utiles (quand l'impression 3D est-elle une option ? À quoi faut-il faire attention ? Où aller pour imprimer en 3D ? ...) ainsi que des conseils pour se lancer.

<https://www.sharepair.org/sharepair-3d-printing>



## Plateformes des villes-pilotes\*

Sur ces plateformes des villes-pilotes, les solutions d'aide à la réparation sous toutes ses facettes sont mises à l'honneur : les citoyens sont appelés à enregistrer leurs réparations, à partager des témoignages de réparation, etc. S'y trouvent également un calendrier des activités de réparation, la carte des solutions de réparations locales, le nombre de réparations effectuées et leur impact...

- > <https://www.repairstudio.be/>
- > <https://www.leuvenfixt.be/>
- > <https://www.roeselarerepareert.be/>
- > <https://www.heelapeldoornrepareert.nl/>

\*Pour les écoles d'Ottignies-Louvain-la-Neuve et alentours, Leuven, Roeselare et Apeldoorn.

# INFORMATIONS DIDACTIQUES

Ce chapitre présente la vision de l'Éducation pour le Développement Durable et les principes didactiques sur lesquels s'appuie le dossier pédagogique.

La deuxième partie présente les concepts didactiques qui sous-tendent ce matériel pédagogique. Cette section vous donne donc un aperçu de la structure des modules de ce matériel pédagogique et du processus d'apprentissage, étape par étape, pour amener les élèves à s'engager.

## 2.1 – L'Éducation pour le Développement Durable (EDD)

### 2.1.1 – La complexité des questions sociales

Ce dossier éducatif est structuré selon la vision et sur les principes de l'Éducation pour le Développement Durable. Lorsqu'il est question de développement durable (cf. première partie), il s'agit généralement de problématiques de durabilité **complexes** ou de questions sociales, tels le changement climatique, la crise migratoire, les montagnes de déchets... Ce sont des questions qui ont une **composante locale et mondiale**, qui englobent de nombreux sous-aspects et qui concernent de nombreux acteurs.

Aucune solution ou réponse unique et toute faite n'a (encore) été formulée pour relever ces défis. Cependant, la question des déchets, par exemple, comme celle d'autres défis sociétaux, se pose de façon très **dynamique**. Les connaissances sur le sujet se développent et sont en constante évolution. Les réponses possibles doivent donc être sans cesse ajustées.

Enfin, il existe rarement un consensus sur les valeurs et les normes liées aux questions de durabilité. Ce n'est pas sans raison que les grands défis sociétaux de notre époque sont qualifiés de « **wicked problems** » (« problèmes épineux »). En effet, sur ces problèmes, les valeurs et les normes semblent être en conflit permanent les unes avec les autres et aucun consensus n'émerge donc. Une solution visant, par exemple, à moins exploiter les ressources naturelles serait bénéfique à la nature, mais entrerait en conflit avec l'importance que chacun peut accorder à son confort de vie.

### 2.1.2 – Un contexte d'apprentissage riche

Du fait même de leur complexité, les défis sociétaux offrent de nombreux atouts pour le développement des enfants et des jeunes. En raison de ce manque de clarté et de la nécessité de trouver des réponses nouvelles et créatives, elles constituent un **contexte d'apprentissage riche et intéressant**.

Le changement climatique, l'augmentation du volume des déchets, la pression sur la biodiversité... sont autant de **défis authentiques** qui traversent le quotidien des élèves. Ils les invitent à **faire des recherches**, utilisant ainsi leurs connaissances et compétences de manière ciblée, mais leur permettant également de les (ré)exercer de façon plus approfondie. Mais ces problèmes de société amènent également les élèves à **interagir et à échanger leurs points de vue**. En effet, face à tant d'aspects et de solutions potentielles, les avis, idéologies et valeurs différents s'affrontent inévitablement et entrent même parfois en conflit. C'est précisément cette interaction avec une diversité de points de vue qui enrichit et élargit les perspectives et les connaissances des élèves. Les questions sociales deviennent ainsi une source de recherche commune et un processus d'apprentissage d'où peuvent germer **les idées du changement**.

La classe et/ou l'école sont le lieu par excellence où cette recherche et ce processus d'apprentissage peuvent se mettre en place. Une école qui s'engage dans l'Éducation pour le Développement Durable devient un **terrain d'exercice** qui offre aux élèves un lieu sûr où acquérir une expérience des problèmes sociétaux. Ils ont la chance de pouvoir s'exercer à être d'actifs citoyens du monde et à faire des choix. Ils apprennent à réfléchir à ce qu'est une société durable pour eux et aux choix que cela implique.

### 2.1.3 – Apprendre par la pensée orientée sur l'action

Développer cette **capacité à choisir** exige plus que de simples connaissances. La connaissance des grands et des petits sous-aspects d'un problème sociétal est essentielle, mais l'acquisition de connaissances dans le contexte de l'Éducation pour le Développement Durable n'est pas un objectif en soi. La connaissance n'est pas une chose à « posséder » simplement, mais une **donnée active et dynamique** à utiliser et à développer en travaillant avec elle.

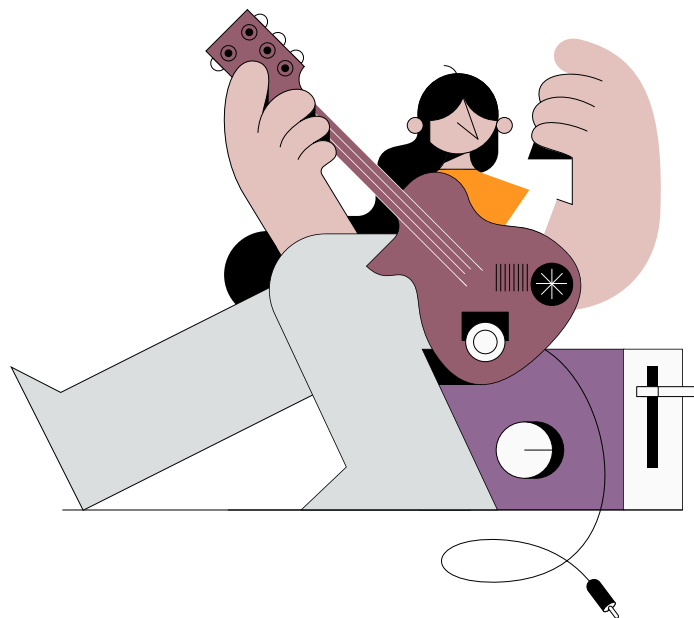
Faire des choix concernant un problème sociétal commence par un « travail de réflexion » : chercher les causes et les conséquences, comparer différentes opinions, définir des (critères d') actions, poser des questions critiques

sur les solutions proposées, zoomer sur des sous-aspects d'un problème... Ceci n'est qu'une sélection des différentes compétences et **procédés de réflexion** que vous pouvez déployer de manière ciblée.

C'est précisément ce **sens de l'objectif** qui caractérise la pensée orientée sur l'action. Lorsque les élèves sont confrontés à un défi social, cela peut marquer le début d'une réflexion orientée sur un changement ou une action possible. Cette action peut impliquer un changement direct, comme un changement indirect. Ainsi une nouvelle perspective, une meilleure compréhension d'un problème ou d'une action orientée vers les autres amènent un changement direct et indirect.

Les élèves qui reçoivent l'opportunité de s'engager dans des problèmes sociétaux à l'école développent une **confiance en leur propre capacité** à faire des choix et à façonner la société.

Les élèves ont donc besoin, dans le contexte de l'Éducation pour le Développement Durable, d'un environnement d'apprentissage qui, en plus de se focaliser sur les connaissances, accorde une attention particulière aux capacités de réflexion, au dialogue, à la collaboration et à l'esprit critique. Ces éléments sont cruciaux pour travailler sur la prise de conscience et la capacité de transformation des élèves et servent de principes didactiques pour ce dossier pédagogique.



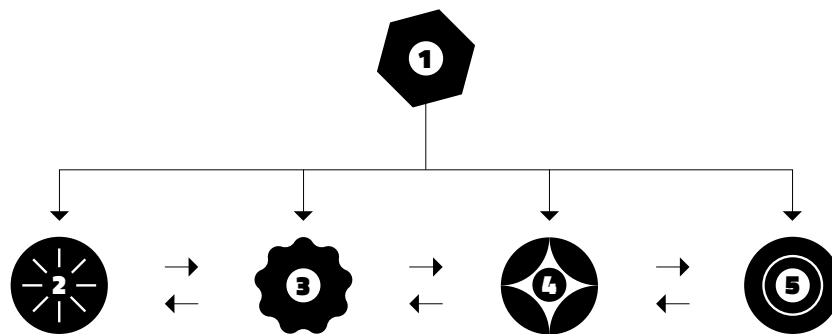
## 2.2 – Se lancer grâce à ce dossier pédagogique

Ce dossier pédagogique se compose de **cinq modules** que vous pouvez utiliser pour construire une série d'au moins cinq leçons. Vous pouvez également utiliser les modules séparément pour une série de leçons plus courtes ou dans un ordre différent qui convient mieux au contexte de vos cours et à la capacité d'attention estimée de vos élèves. Vous pouvez, par exemple, choisir de stimuler vos élèves avec une activité concrète, orientée sur l'action, et de n'explorer ou approfondir le sujet que par la suite.

Chaque module consiste en une préparation du cours avec des questions de réflexion, des exemples de réponses, des annexes (cartes, images, articles, vidéos...), des possibilités de différenciation et des conseils. Chaque module a une thématique et des objectifs de cours différents, l'objectif commun étant que **les élèves comprennent comment leurs choix en matière de production, de consommation et de réparation des appareils électriques et électroniques peuvent contribuer à une économie plus circulaire.**

Des renvois aux différents modules sont indiqués par cette icône. Vous pouvez ainsi construire vos propres leçons de manière cohérente, dans l'ordre qui vous convient.

Vous n'avez pas assez de temps dans votre horaire pour aborder tous les modules en classe ? Répartissez-vous la matière entre collègues. Ainsi, le/la professeur-e de géographie pourrait prendre en charge les modules 1 et 2, le/la professeur-e d'économie les modules 3 et 4 et le/la professeur-e de français, le module 5.



### MODULE 1: EXPLORER

*Éveiller*

Le **premier** module vise à **éveiller** la curiosité de vos élèves et à **stimuler** leur prise de conscience relative à la fabrication, la consommation et la réparation des appareils électriques et électroniques. Les élèves peuvent ainsi se rendre compte du grand nombre d'appareils électriques et électroniques qu'eux et leur entourage utilisent. Ils y font aussi connaissance avec le modèle de l'économie circulaire et « la règle des 9 R », appliquée aux appareils électriques et électroniques.



### MODULE 2: EXPLORER

*Perspectives, opinions et perceptions*

Dans le **deuxième** module, les élèves explorent les **perspectives, points de vue et perceptions** liés à la fabrication, à la consommation et à la réparation des appareils électriques et électroniques, mais également l'impact de leurs propres choix.



### MODULE 3: RECHERCHER

*Compétences de recherche*

Le **troisième** module est consacré à la formulation de questions d'**enquête** et à la réalisation d'une étude (de marché en ligne). Les élèves élaborent et listent autant de questions que possible sur la réparabilité et la durée de vie des appareils électriques et électroniques, testent et classent les questions selon les critères d'une bonne question d'enquête, et cherchent les réponses à leurs questions.



### MODULE 4: RECHERCHER

*Causes profondes et points de levier*

Dans le **quatrième** module, les élèves analysent les résultats de leur propre enquête (module 3) ou d'une autre enquête de vulgarisation scientifique qui leur aura été proposée, en dévoilant les causes profondes et en réfléchissant aux domaines dans lesquels ils peuvent et veulent avoir un impact.



### MODULE 5: AGIR

*Actions possibles*

Le **cinquième** module joue sur la motivation des élèves et les invite à agir eux-mêmes sur la production, la consommation et la réparation des appareils électriques et électroniques. À l'aide d'exemples et de critères qu'ils auront eux-mêmes choisis, ils imaginent des idées et des hypothèses pour mener des actions et s'engagent à développer eux-mêmes une action et à la réaliser.

## 2.3 – L'Éducation pour le Développement Durable dans ce dossier pédagogique

La production, la consommation et le flux de déchets des appareils électriques et électroniques constituent un problème mondial complexe qui concerne presque tout le monde. La complexité de ce problème réside dans les nombreux aspects de l'ensemble de la chaîne : l'extraction de matières premières de plus en plus rares et la pression qui en découle sur les écosystèmes et les conditions sociales, ainsi que la production, la consommation et le flux de déchets qui ne cessent de croître. Étant donné que pratiquement tous les jeunes possèdent ou utilisent un smartphone ou un autre appareil électrique ou électronique, il ne fait aucun doute que cette problématique touche tous les jeunes. En tant qu'enseignant·e, vous abordez donc une problématique à laquelle chaque jeune peut s'identifier ou se sentir concerné. Grâce à cette **implication** et à la **complexité** du problème, vous pouvez créer un contexte d'apprentissage intéressant et plein de défis. Les modules comprennent également des questions de réflexion, des prises de position et des annexes de médias qui viennent alimenter la discussion.

Repenser cette chaîne complexe, depuis l'extraction de matières premières jusqu'aux déchets, selon le modèle de l'économie circulaire et amener les jeunes à choisir consciemment la réparation ou d'autres actions durables en ce qui concerne les appareils électriques ou électroniques, nécessitent une approche spécifique. Le seul fait de fournir des connaissances existantes sur la question ne suffit pas dans ce cas.

Dans presque tous les modules de ce dossier pédagogique, l'accent est mis sur l'**action**, la **réflexion** et le **dialogue**. Dans le premier module, par exemple, les étudiants sont invités à démonter eux-mêmes un appareil pour ainsi faire l'expérience de sa (non-)réparabilité (activité proposée comme une opportunité de différenciation, car ce n'est souvent pas réalisable en classe). Les élèves comparent et échangent ensuite différentes stratégies pour traiter les appareils électriques et électroniques.

Grâce à l'**interaction avec des points de vue différents**, comme ceux de leurs camarades de classe ou de personnages fictifs, les élèves mettent en miroir ce qu'ils savent déjà sur les appareils électriques et électroniques avec d'autres idées ou perspectives. Dans le deuxième module, par exemple, ils prennent position et écoutent d'autres arguments. En effet, étant donné les divers aspects de la problématique des appareils électriques et électroniques réparables ou non, différentes opinions coexistent. Les élèves s'attardent également sur les conséquences de certaines prises de position en identifiant, par exemple, leurs conséquences (non) intentionnelles et (non) attendues. Toutes ces activités offrent aux élèves la possibilité d'appliquer et d'enrichir leurs connaissances, voire même de les élargir.

Dans les différents modules, les élèves sont également confrontés à diverses questions de réflexion sur le sujet. De cette façon, ils en acquièrent non seulement une meilleure compréhension, mais ils mettent également en pratique leurs aptitudes de réflexion qui les aideront à faire des **choix conscients** sur les questions de durabilité. Dans le troisième module, par exemple, les élèves formulent leurs propres questions sur la réparabilité des appareils électriques et électroniques et mènent une étude (de marché) pour trouver des réponses. Un exercice de réflexion ultérieur sur les causes profondes du résultat d'enquête offre, dans le quatrième module, des opportunités de découvrir **des points de levier pour le changement**.

Choisir consciemment de réparer ses appareils électriques et électroniques est un geste qui peut découler des exercices de réflexion, des dialogues avec les camarades de classe ou de l'interaction avec d'autres perspectives. Pour que les élèves aient **confiance en leur propre impact** sur la société, ils sont également encouragés, dans le cinquième module, à imaginer des actions qui contribuent directement ou indirectement à la réparation des appareils électriques et électroniques. Ils deviennent ainsi acteurs du changement et se rendent compte que leurs choix aussi peuvent faire la différence.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue que les choix conscients en matière de recyclage dépendent aussi des caractéristiques personnelles, des valeurs et de l'idéologie de chacun. C'est pourquoi ce dossier pédagogique prévoit également l'espace pour sonder vos élèves et y réfléchir ensemble.

## 2.4 – Support visuel

Les modules 1 et 2 proposent une série d'images que vous pouvez utiliser pour vos cours. Si vous souhaitez d'autres images, vous pouvez trouver des photos précises et gratuites sur des banques d'images en ligne telles que [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com) ou [www.pexels.com](http://www.pexels.com).



## 2.5 – Élèves allophones

Ce dossier pédagogique emploie le vocabulaire spécifique lié aux appareils électriques et électroniques et à l'économie circulaire. Ce vocabulaire est souvent introduit par des instructions, des questions de réflexion, des articles et des vidéos. Plusieurs travaux de groupe sont également prévus. Pour les élèves de langue étrangère ou ayant des difficultés en français, voici quelques conseils supplémentaires.



CONSEIL 1

Imprimez à l'avance des cartes illustrées avec le vocabulaire spécifique de la leçon et affichez-les éventuellement dans la classe. Avant de commencer la tâche ou de lire un article, revoyez avec les élèves les mots-clés nécessaires et vérifiez que tous les comprennent correctement.



CONSEIL 2

Laissez l'occasion à vos élèves de découvrir à l'avance un texte ou une vidéo en petit groupe ou à la maison. Formez des binômes ou des groupes hétérogènes dans lesquels un ou plusieurs élèves « bons en langue » lisent le texte à voix haute ou viennent en aide à leurs camarades.



CONSEIL 3

Faites autant de liens que possible entre les tâches collectives ou du groupe et des visuels au tableau : dessins, croquis, cartes mentales, pictogrammes, etc. Notez toujours les arguments, les idées ou les mots-clés au tableau afin que tous les élèves puissent suivre.



CONSEIL 4

Aidez vos élèves à exprimer leur propre opinion ou à remettre en question le point de vue des autres en leur suggérant le début de la phrase :

- > Je pense que...
- > Je trouve que...
- > Je me sens... à propos de ceci, parce que...
- > Je (ne) suis (pas) d'accord parce que...
- > Qu'en penses-tu, toi ?
- > Es-tu d'accord ou pas ? Pourquoi (pas) ?



CONSEIL 5

Aidez vos élèves lors d'une expression écrite avec un canevas qui comprend des « débuts de phrases ».

Débuts de phrases pour...

... rédiger un compte-rendu :

- > Concernant ... je savais déjà ...
- > J'ai toutefois appris que ...
- > J'ai également appris que ...
- > Une autre chose que j'ai apprise est ...
- > Enfin, j'ai appris que ...

... comparer des similitudes et des différences :

- > ... est tout aussi ... que ...
- > ... ressemble à ..., car ...
- > ... n'est pas semblable, parce que ...
- > ... et ... diffèrent l'un de l'autre en raison de ...
- > Finalement, ils sont tous deux ...
- > Bien que ... et ... soient différents, ils sont également similaires. Par exemple, ils ont tous deux ...

... donner son avis :

- > Je trouve (que) ..., parce que ...
- > Je pense que ..., car ...
- > Mon avis à ce sujet est ...
- > J'ai plusieurs arguments pour étayer ma position. Tout d'abord ... Ensuite ... Enfin ...
- > Je suis d'accord avec ... parce que ...
- > Je ne suis pas d'accord ..., car ...

## COLOPHON

### Rédaction

Sabine Anné, Bram Speleman

### Mise en page

Toast Confituur Studio

© 2023 / Djapo

Djapo vzw  
Ortolanenstraat 6  
3010 Kessel-Lo  
0460 95 71 01  
[info@djapo.be](mailto:info@djapo.be)  
[www.djapo.be](http://www.djapo.be)

Ce dossier pédagogique s'inscrit dans le cadre du projet européen Sharepair commandé par la ville de Louvain, Ottignies-Louvain-la-Neuve, Apeldoorn et Roeselare, en collaboration avec Repair&Share et Maakbaar Leuven et avec le soutien du gouvernement flamand.

### Nous remercions sincèrement

la ville de Louvain, pour sa confiance et cette précieuse collaboration ;

le professeur Adriaan Dirickx (GO! campus Redingenhof), pour son enthousiasme et ses précieux commentaires ;

Nolwenn Moens pour sa traduction du contenu néerlandais en français ;

nos partenaires Repair&Share, Maakbaar Leuven et les communes d'Apeldoorn et de Roeselare pour leur expertise de fond et leurs commentaires.



VLAAMS-BRABANT



Vlaanderen  
verbeelding werkt



leuven



ROESELARE  
le y voor jou



otln  
Ottignies-Louvain-la-Neuve