

..... Ce guide .....

offre aux enseignants les clés pour expliquer aux lycéens la démarche rev3 à travers les enjeux de développement local et durable ainsi que son application concrète sur le territoire des Hauts-de-France. Il décrit également une démarche de montage de projet collaboratif, intégré dans une approche systémique et favorisant l'implication d'acteurs internes et externes.

En cela, ce guide est une invitation à expérimenter, explorer et concevoir le développement de solutions concrètes rev3 pour répondre aux enjeux de la Troisième Révolution Industrielle.

Il ne s'agit pas seulement de faire rêver mais de rendre acteurs, à notre échelle, de la nécessaire transition économique, numérique, écologique et sociale.

.....



**GÉNÉRATION**  
**#HDF**



LA 3ÈME RÉVOLUTION INDUSTRIELLE  
EN HAUTS-DE-FRANCE



LA 3ÈME RÉVOLUTION INDUSTRIELLE  
EN HAUTS-DE-FRANCE



“ La Terre est jusqu'à présent le seul monde connu à abriter la vie.  
Il n'y a nulle part ailleurs, au moins dans un futur proche,  
vers où notre espèce pourrait migrer. Visiter, oui. S'installer, pas encore.  
Que vous le vouliez ou non, pour le moment, c'est sur Terre que nous nous trouvons.”

Carl Sagan, astronome (1996)

## Sommaire

PARTIE 1

### GUIDE d'exploration

- 4 **Une perspective systémique sur ce qui nous entoure**
- 6 **Le défi du développement durable**
- 8 **Vers une Troisième Révolution Industrielle**
  - Une démarche régionale
    - Les fondements de la Troisième Révolution Industrielle selon Jeremy Rifkin
    - Une région au cœur de l'ère industrielle
    - Le virage énergétique et numérique
  - 9 **Une stratégie à l'échelle de la région**
  - 11 **Des systèmes interdépendants**
  - 12 **Un nouveau paradigme**
    - Une économie collaborative
      - Des plateformes collaboratives
      - Le mouvement des makers
      - L'émergence de communs
      - La promotion de la coopération
    - 14 **Le monde du travail en évolution**
      - Nouvel environnement de travail
      - Impact sur les compétences
  - 15 **Quelques perspectives sectorielles**
    - Agriculture et alimentation
    - Villes et nature
    - Construction et habitat
    - Mobilité
    - Numérique
    - Industrie
    - Commerce
    - Énergie
  - 16 **Que faire à notre échelle ?**

PARTIE 2

### GUIDE pour passer à l'action

- 18 **Une démarche d'innovation**
  - Contribuer à la réinvention de nos métiers
  - Le rôle de « facilitateur de projet »
  - Une démarche en cinq étapes
- 20 **1 Je m'approprie un univers**
  - Activité 1.1 | Choix de l'univers et formation d'équipe
- 22 **2 Je découvre un univers**
  - Activité 2.1 | Une analyse externe avec une revue de presse prospective
  - Activité 2.2 | Une analyse opérationnelle grâce à l'analyse du cycle de vie
- 28 **3 Je formalise mon projet rev3**
  - Activité 3.1 | Proposition d'actions pour la Troisième Révolution Industrielle
- 30 **4 J'expérimente mon projet rev3**
  - Activité 4.1 | Qui rencontrer ?
  - Activité 4.2 | Interview
  - Activité 4.3 | Carte d'empathie
  - Activité 4.4 | Story board
  - Activité 4.5 | Test terrain
- 38 **5 Je valorise mon projet rev3**
  - Activité 5.1 | Pitch
  - Activité 5.2 | Affiche

Références et ressources complémentaires (livrets en pdf, support de présentation, canevas, etc.)  
accessibles via la plateforme : [fabriques-rev3.treviz.org](http://fabriques-rev3.treviz.org)

Direction de la publication : Région Hauts-de-France  
Conception et rédaction : Benoît Guyot, Aurélie Boutellier et Alexandre Duarte en partenariat avec la Mission rev3  
Réalisation graphique : Coopérative d'activités [www.bienfaitpourta.com](http://www.bienfaitpourta.com)  
Direction artistique et illustrations : Frédéric Riaucourt  
Imprimé sur papier recyclé Cyclus Print et sur presse numérique - Septembre 2019  
Droits d'exploitation et de reproduction : Creative Commons BY-NC-SA 

# GUIDE d'exploration

PARTIE 1

À destination des enseignants,  
ce guide décrit les enjeux  
et la dynamique rev3,  
ainsi que sa déclinaison  
concrète sur le territoire

## Une perspective systémique sur ce qui nous entoure

De manière à mieux comprendre le fonctionnement d'un territoire, ce texte recourt au langage d'une discipline appelée « systémique », ou l'étude des systèmes, de leurs interactions et de leur comportement global. Dans ce contexte, un système est défini comme un ensemble de parties interconnectées dont le comportement dépend des interactions entre ces parties. Un système est séparé de ses alentours par une limite que l'on appelle frontière du système. Au sein de ces limites, plusieurs parties peuvent être regroupées en sous-systèmes, de plus petits systèmes peuvent interagir entre eux de manière complexe pour créer le comportement global du système.

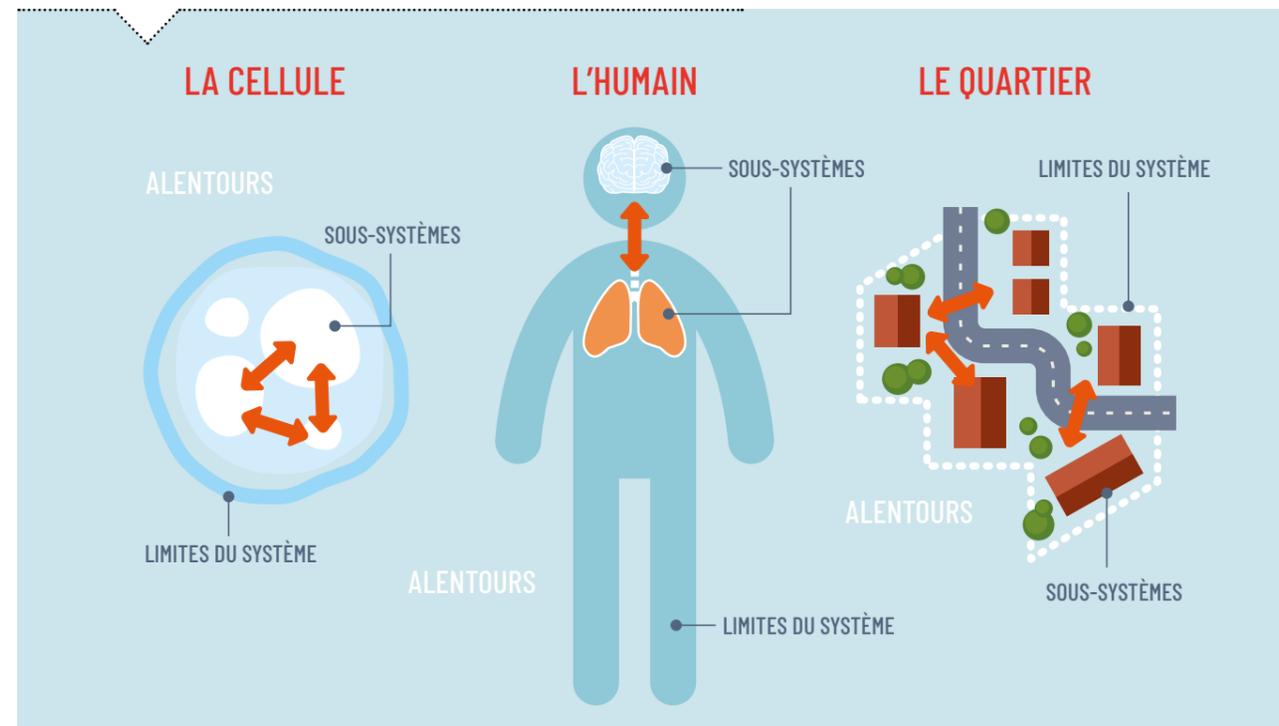
Ainsi le territoire est un système dans lequel un ou plusieurs individus (un groupe ou une population) s'approprient une étendue pour y vivre et répondre à leurs besoins. Au sein de la région, territoires urbains, péri-urbains et ruraux agissent

tels des « sous-systèmes » en échangeant entre eux par des flux de matières, d'énergie, de personnes, de capitaux ou encore d'information.

Tout comme la biosphère est un sous-système ouvert au sein du « système terrestre », la société est un sous-système ouvert au sein de la biosphère. La biosphère et la société interagissent de manière complexe pour former un système intégré, le système socio-écologique.

Si on reprend l'exemple d'un territoire, on constate qu'une population est loin de consommer seulement les ressources produites sur l'espace qu'elle occupe. Elle nécessite que des terres soient exploitées ailleurs pour son approvisionnement en nourriture, que des ressources soient produites et acheminées jusqu'à l'endroit où elle est située : eau, énergie, nourriture, etc. Cette surface, dont une population a besoin pour produire ses biens matériels (produits) et immatériels (services), s'appelle l'« empreinte écologique ».

**Les concepts élémentaires de la systémique :** Les systèmes sont séparés de leurs alentours par des limites ou frontières du système. Au sein de ces limites, un système peut être divisé en sous-systèmes qui interagissent de manière complexe et créent un comportement.



Ainsi, d'après une étude réalisée en 2010 par l'agence de l'environnement britannique, l'empreinte écologique de la ville de Londres, est de 4,5 hectares globaux<sup>1</sup> par personne soit une surface globale de plus de 34 millions d'hectares globaux, équivalent à 200 fois la taille réelle de la ville.

**L'« empreinte écologique » :** Elle est calculée à partir de six éléments qu'on additionne : les surfaces cultivées nécessaires à l'agriculture et les surfaces de pêche, les forêts d'où viennent le bois pour la construction et pour le chauffage, les pâturages pour l'élevage du bétail, les surfaces occupées par les infrastructures et les terrains bâtis, et enfin celles nécessaires pour absorber les déchets<sup>2</sup>.

L'Organisation des Nations Unies (ONU) a fixé 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) en 2015 avec des objectifs précis et chiffrés à atteindre pour 2030. C'est la première initiative collective de ce genre qui permet de fixer la même feuille de route à l'ensemble des pays, quel que soit leur niveau de « développement ».

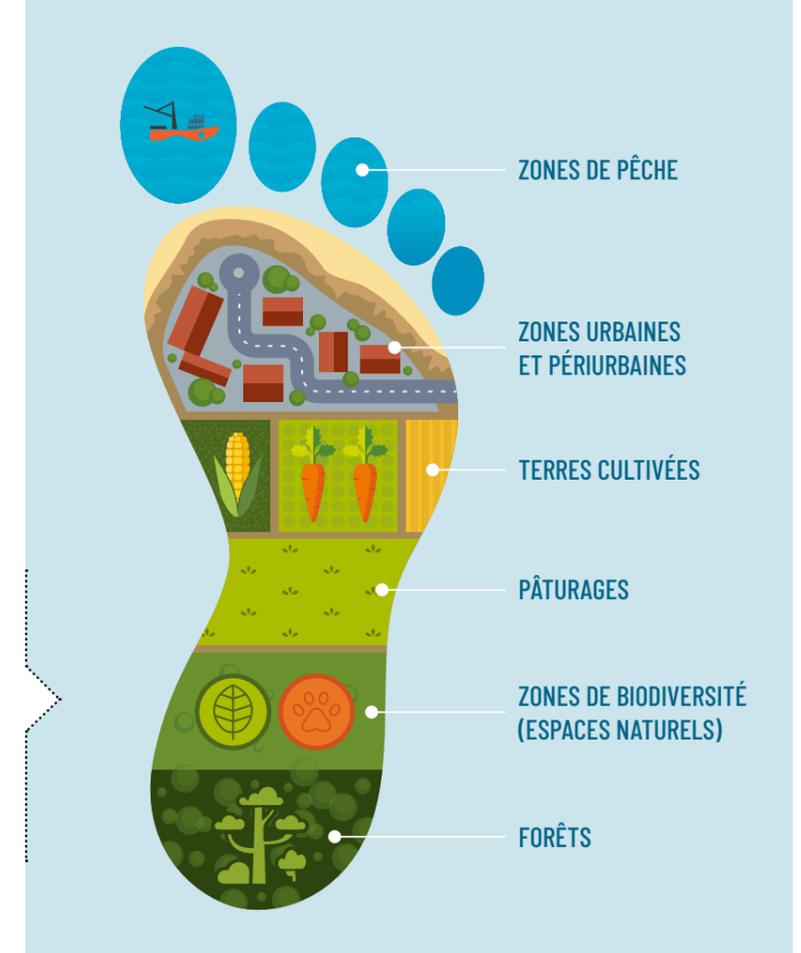
En effet, si l'ensemble de la population humaine produisait, consommait, rejetait autant que celle des pays industrialisés, nous aurions besoin de deux planètes, alors que la population mondiale, doit faire face aux défis de pouvoir se nourrir, se loger, se déplacer, etc. et aspire aujourd'hui à la même qualité de vie.

Ces ODD nous invitent à prendre du recul, à avoir une vision globale pour la recherche de solutions aux problèmes rencontrés sur un territoire. Cette approche dite « systémique » implique de se questionner sur la manière dont nous répondons à nos besoins.

Au regard de ces priorités, rev3 contribue en particulier aux ODD 7, 8, 9, 11, 12, 13 et 17.

<sup>1</sup> L'« hectare global » est une unité de mesure pour calculer l'empreinte écologique. Un hectare global représente la capacité de production d'un hectare de terre avec une productivité mondiale moyenne. Un hectare cultivé a une productivité supérieure à 1 hectare de surface de pêche. Un hectare de forêt européenne n'a pas la même productivité qu'un hectare de forêt tropicale car le climat, l'aménagement, les politiques de gestion varient beaucoup. L'hectare global permet de faire une moyenne de ces différences et de déboucher sur une unité de mesure commune.

<sup>2</sup> Le CO<sub>2</sub> rejeté par les activités humaines est le seul déchet actuellement pris en compte dans le calcul parce que sur le plan quantitatif, à l'échelle mondiale, l'empreinte carbone est la composante la plus importante : elle représente 52 % de l'empreinte écologique totale.



## Le défi du développement durable

Il y a encore quelques centaines d'années, la taille de la population humaine, essentiellement composée de petits groupes, était relativement faible et son impact sur la biosphère était dérisoire. Cependant, depuis le début de l'ère industrielle, les sociétés humaines se sont considérablement développées, aussi bien en nombre qu'en matière de capacités technologiques.

Considérant ces problèmes grandissants, des scientifiques de plusieurs domaines ont conclu que **la trajectoire de développement de notre société était actuellement non durable**, qui ne peut être poursuivie indéfiniment. Et, en réponse à ce constat dérangeant, des personnes de tous horizons en appellent à fixer un autre but: une société durable, respectueuse des hommes et de l'environnement, qui pourrait **poursuivre son développement sans systématiquement dégrader le système socio-écologique** duquel nous dépendons et ainsi créer des conditions de bien-être dans les limites de notre environnement naturel.

La métaphore du Donut nous permet de représenter visuellement ce double objectif. On obtient cette image en traçant deux cercles concentriques : le plus petit cercle illustre le plancher social, ou le seuil de satisfaction des besoins humains, et le plus large indique un plafond environnemental, ou les limites écologiques à ne pas dépasser. Entre ces deux cercles se situe un « espace sûr et juste pour l'humanité » dans lequel il nous faudrait évoluer. Cette finalité caractérise ce que nous appelons le « développement durable ».

La définition du développement durable de la Commission Brundtland des Nations Unies exprime ainsi cette notion d'équilibre : « **Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.** »

Ce but peut être partagé par une grande part de la population. Cependant, même quand on reconnaît et on comprend les impacts négatifs de la société sur l'environnement, il demeure encore de nombreux obstacles pour parvenir à évoluer vers une société durable. Les structures sociales sont difficiles à changer, et on investit encore beaucoup dans notre modèle de société non durable en termes de ressources financières et technologiques alors que les changements doivent avoir lieu très rapidement. **En dépit de ces obstacles, la transition de notre modèle de développement vers un modèle durable est un des plus grands défis auxquels l'humanité doit faire face : c'est une opportunité pour se transformer.**

Une des erreurs des 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> révolutions industrielles est **la linéarité des processus industriels** (à sens unique) : nous puisons dans les ressources naturelles, avec lesquelles nous produisons des biens, que nous finissons par jeter.



**Causes de non-durabilité.** Tous les impacts qui menacent le système socio-écologique comme le changement climatique, la pollution, l'érosion des sols, la mauvaise qualité de l'air, la corruption ou encore les inégalités sociales peuvent être reliés à des dénominateurs communs. Intervenir sur les causes en amont plutôt que sur les conséquences est le moyen le plus efficace d'agir sur les problèmes actuels et éviter que de nouveaux problèmes ne surgissent. Devenir « durable », c'est tout simplement cesser progressivement ces pratiques non-durables ou non-soutenables. Adapté des « conditions du système pour des sociétés durables » de *The Natural Step*.

“ **Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.** ”

Cette approche est un vice de conception, fondée sur des hypothèses erronées qui ignorent le fait que nos économies et nos sociétés font partie d'un vaste système aux parties interconnectées – le système socio-écologique – et qu'elles sont dépendantes des ressources fournies par ce système.

Cette dynamique est inefficace car elle repose sur un flux linéaire de ressources plutôt que sur l'efficacité des cycles naturels, basés sur **la circularité**. En effet, nous ne pouvons envisager une croissance infinie dans un monde fini.

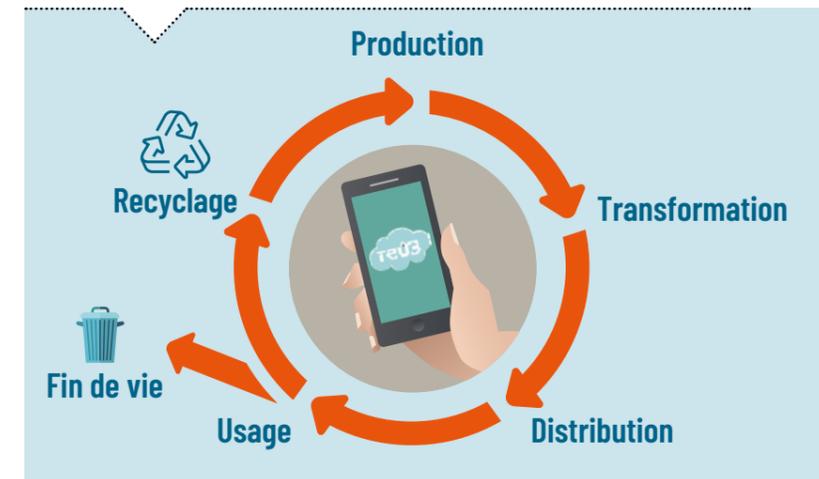
Au cours des dernières décennies, la fabrication, l'utilisation et la fin de vie des produits (comme les réfrigérateurs, les vêtements, les téléphones portables, etc.) ont généré toute sorte de problèmes environnementaux. En réponse à cet enjeu, les gouvernements ont commencé à encourager des réglementations environnementales pour les produits (par ex. les « D3E » ou Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques) visant à réduire les impacts sociaux et environnementaux.

Nous devrions plutôt nous inspirer de la nature, dans laquelle la notion de déchets n'existe pas. En effet toute vie sur Terre dépend des écosystèmes qui font circuler et recyclent rapidement les nutriments, l'eau et l'énergie d'un organisme à l'autre. La nature travaille en cycles efficaces où rien ne se perd. Certaines industries cherchent à imiter ces systèmes qui gèrent la matière et l'énergie en cercle fermé : on appelle cela la « circularité ».

L'économie circulaire invite à cette prise de recul sur nos activités et industries. La compréhension des étapes du « cycle de vie », depuis l'extraction des matières premières à la fin de vie du produit, permet d'explorer d'éventuelles solutions pour en augmenter sa durabilité : éco-conception, réemploi, réparation, recyclage, etc.

Enfin, plutôt que de privilégier les solutions curatives comme le recyclage, le plus efficace serait de réfléchir aux conséquences de nos choix en amont. Bref, **consommer avec sobriété**, le produit le moins impactant étant celui qu'on ne consomme pas.

**Une ACV (Analyse du Cycle de Vie) est une évaluation des impacts sociaux et environnementaux sur l'ensemble du cycle de vie du produit.**



**La métaphore du Donut met en avant un espace sûr et juste pour l'humanité, entre les onze dimensions du plancher social (priorités gouvernementales de Rio+20) et les neuf dimensions du plafond environnemental, fondées sur les limites planétaires (Stockholm Resilience Centre).** Adapté de l'illustration de « la théorie du donut » par Kate Raworth.

Ces évolutions ont généré de nombreux progrès, incluant par exemple la disparition de maladies graves telles que la variole, l'allongement de l'espérance de vie, et l'accès du plus grand nombre à des biens manufacturés améliorant le confort de vie. **Dans le même temps, la société a augmenté son impact sur la biosphère.** Les émissions de gaz à effet de serre générées par les activités humaines et la déforestation occasionnent le changement climatique. Par exemple, on estime que le volume d'azote déplacé pour l'agriculture dépasse les flux naturels, et que les volumes de métaux et minéraux auxquels recourt l'industrie excèdent également. La société utilise aussi de grandes surfaces pour les villes, l'agriculture et l'élevage, et des milliers de nouvelles molécules chimiques sont produites pour les processus industriels et les produits de grande consommation. Deux tiers des services écosystémiques desquels dépendent les humains sont dégradés ou exploités non durablement.

## Une démarche régionale

### > Les fondements de la Troisième Révolution Industrielle selon Jeremy Rifkin

Jeremy Rifkin, prospectiviste américain et auteur de « *La troisième révolution industrielle. Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le monde* » Éditions « *Les liens qui libèrent* », Paris, 2012, fonde sa vision sur une analyse historique et économique. Selon lui, c'est la convergence d'une source d'énergie avec l'arrivée de nouvelles techniques de communication qui détermine les contours d'un système économique.

La 1<sup>re</sup> révolution industrielle du XIX<sup>e</sup> siècle est ainsi fondée d'une part sur le déploiement de la machine à vapeur permis par l'exploitation du charbon, d'autre part sur le développement des infrastructures de transport (canaux, voies ferrées) et de l'imprimerie de masse.

Grâce à l'exploitation d'un pétrole de moins en moins coûteux au cours du XX<sup>e</sup> siècle, la 2<sup>e</sup> révolution industrielle a reposé quant à elle sur le tout automobile ainsi que sur le déploiement à l'échelle planétaire des réseaux téléphoniques et des mass médias (radio puis télévision).

Dans son ouvrage, Rifkin observe que la crise que nous connaissons aujourd'hui tient au fait que nous cherchons à prolonger les vieilles recettes de la 2<sup>e</sup> révolution industrielle plutôt que de nous projeter dans une nouvelle histoire, la **Troisième Révolution Industrielle**, fruit d'une synergie entre la révolution numérique, l'émergence des nouveaux modèles économiques (économie circulaire, de la fonctionnalité, du partage...) et le développement des énergies renouvelables.

### > Une région au cœur de l'ère industrielle

La région Hauts-de-France a été marquée par les première et seconde révolutions industrielles puisqu'elle a concentré sur son territoire extraction minière, sidérurgie, industrie textile ainsi qu'industrie automobile et ferroviaire. Cœur industriel du pays, elle en a aussi subi les conséquences négatives à l'heure de la désindustrialisation et de la mondialisation : chômage élevé, infrastructures vieillissantes, pollution des sols, piètre qualité de l'air...

Ainsi, dotée d'un tissu économique particulièrement dense, consommateur d'énergie et émetteur de gaz à effet de serre, habitué aux politiques de reconversion territoriale et environnementale, la région offre un terrain d'application particulièrement prédisposé à la Troisième Révolution Industrielle et à son nouveau modèle de développement.

### > Le virage énergétique et numérique

Souhaitant anticiper le nécessaire virage énergétique, économique et numérique, la Région et la Chambre de Commerce et d'Industrie Nord - Pas de Calais<sup>3</sup> rencontrent Jeremy Rifkin en octobre 2012.

Un an après cette première rencontre, un Master Plan, fruit d'une démarche collective de réflexion, est présenté au World Forum de Lille.

En 2014, la phase opérationnelle est lancée et une « marque » vient caractériser la déclinaison locale de la Troisième Révolution Industrielle : rev3. En 2016, suite à la fusion des Régions, rev3 est étendue au territoire de l'ex-Région Picardie. **Si la dynamique rev3 s'inscrit d'évidence dans le développement durable, elle possède des caractéristiques propres. Visant à réconcilier**

<sup>3</sup> Lors de l'élaboration du projet de 3<sup>ème</sup> Révolution Industrielle, la région Hauts-de-France n'existait pas encore.

développement socio-économique et impératifs environnementaux, rev3 se construit dans une approche systémique, collective et territoriale. D'une part, elle propose une méthode très pragmatique (cf. Master Plan, page 10) qu'il faut appliquer pour arriver aux objectifs.

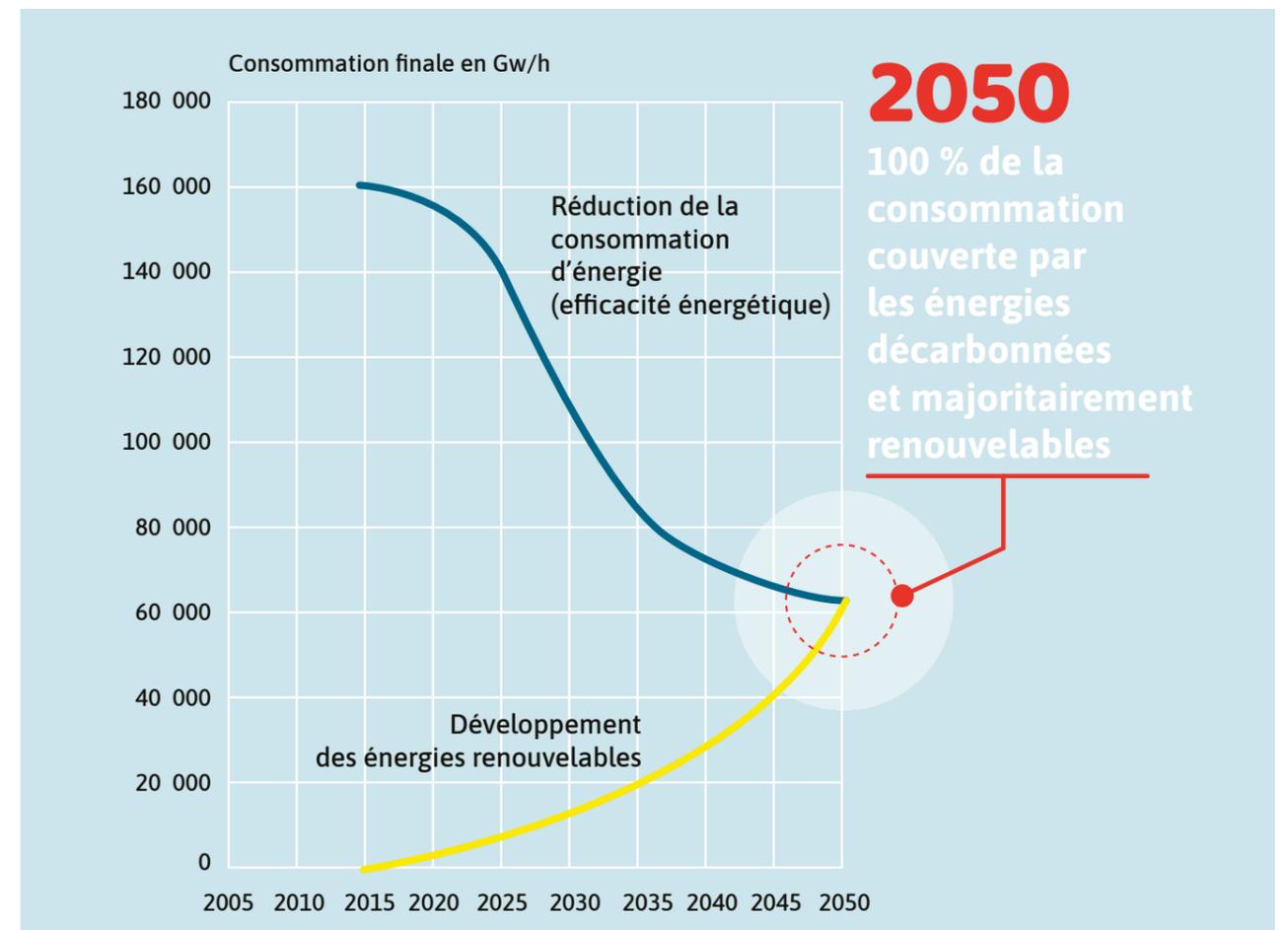
D'autre part, elle encourage les acteurs du territoire (collectivités, entreprises, associations, établissements d'enseignement, collectifs citoyens) à être plus stratégiques, créatifs et coopératifs dans l'élaboration de visions partagées pour le développement durable.

### > Une stratégie à l'échelle de la région

Le « Master Plan » des Hauts-de-France présente une vision à long terme de la transition énergétique, du développement du numérique et des nouveaux modèles économiques dont la finalité est double :

- Parvenir à la décarbonation de l'économie régionale à l'horizon 2050 (par exemple : 100 % de la consommation couverte par des énergies décarbonées et majoritairement renouvelables).
- Favoriser la création d'activités et d'emplois

En janvier 2018, la Mission rev3 est créée. Présidée par Philippe Vasseur, elle regroupe des agents du Conseil régional et de la Chambre de Commerce et Industrie Régionale. Elle a pour but de mettre en œuvre des actions prioritaires portant sur la bioéconomie, le numérique, la logistique et les transports, la valorisation des déchets, le déploiement de l'hydrogène ou le développement des réseaux électriques intelligents.



## Le modèle rev3 en Hauts-de-France



### Pilier 1 les énergies renouvelables distribuées

L'objectif est d'atteindre un mix énergétique 100 % énergie décarbonnée majoritairement renouvelable à l'horizon 2050. Sont classées dans la catégorie des énergies renouvelables (EnR), toutes les énergies que la nature constitue ou reconstitue plus rapidement que les humains ne les utilisent : soleil, vent, biomasse, géothermie, force hydraulique. Les leviers sont :

- le secteur industriel en matière de récupération de chaleur
- le secteur agricole structuré pour l'exploitation de la biomasse
- l'exposition maritime idéale pour le développement des énergies marines renouvelables
- les friches industrielles pour l'installation de centrales photovoltaïques



### Pilier 2 les bâtiments producteurs d'énergie

L'objectif est de remplacer le modèle centralisé de production et de distribution des énergies fossiles par un développement de micro sites producteurs d'énergies vertes disséminés dans toutes les unités immobilières qui s'y prêteront. Les leviers sont :

- les plans de modernisation de l'habitat
- le Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain
- la nouvelle réglementation nationale en termes d'autoconsommation



### Pilier 3 le stockage de l'énergie

Il s'agit d'emmagasiner et de réguler la production des énergies intermittentes. Les pistes actuellement travaillées en région :

- les batteries et les objets qui en contiennent (ex. : véhicules électriques)
- l'hydrogène produit à partir d'électricité puis réutilisé dans des piles à combustible ou mélangé avec du gaz naturel afin d'en réduire les émissions de CO<sup>2</sup>



### Pilier 4 l'internet de l'énergie

Il s'agit de transformer le réseau électrique en système intelligent de distribution décentralisée de l'énergie afin de gérer offre et demande dans un contexte de démultiplication des sites de production des énergies renouvelables. Les leviers à activer sont la création de réseaux intelligents ou smart grids, les compteurs électriques intelligents...



### Pilier 5 la mobilité des personnes et des biens

Le transport représente 47 % (observatoire climat HDF 2014) de la consommation d'énergie de la région et repose essentiellement sur les combustibles fossiles. Il faut donc développer une mobilité plus efficiente (-25 % de réduction de la demande d'énergie liée au transport d'ici 2030) et moins polluante. Objectifs :

- développer les moyens de transport propres roulant à l'électricité, l'hydrogène et au biogaz
- organiser le déplacement multimodal des personnes (utilisation de plusieurs modes de transport successifs)
- déployer l'internet de la logistique pour la distribution des biens
- promouvoir les modes doux de mobilité
- appliquer les principes de l'économie de partage (covoiturage, autopartage...)

A ces cinq piliers, il a été décidé en région d'ajouter trois axes transversaux qui s'inscrivent dans ce que l'on appelle les nouveaux modèles économiques ou les modèles économiques éco-efficients :



### efficacité énergétique

Minimiser la consommation d'énergie des industries, des exploitations agricoles, des sociétés de services, des administrations et des foyers pour un service rendu identique (optimisation et rationalisation des consommations). Cela peut se traduire par des efforts consentis sur les bâtiments (meilleure isolation), sur la mobilité (réduire les trajets entre sites de production), sur les matériels (lampes LED) ou sur les processus de fabrication/fonctionnement (la chaleur dégagée par un data center est réutilisée pour le chauffage d'un entrepôt).



### économie circulaire

Remplacer le modèle linéaire exploitation-production-consommation-déchets par une approche cycle de vie des produits. Elle est fondée sur leur écoconception (réflexion sur les matériaux, anticipation des pannes et de la fin de vie), l'allongement de leur durée de vie (réemploi, réparation) et la valorisation des déchets (recyclage, valorisation énergétique). Ainsi, les « déchets » des uns deviennent les matières premières des autres. À titre d'exemple, en région, un nombre croissant d'unités de bio méthanisation utilisent les déchets agricoles et ceux de l'industrie agro-alimentaire pour produire soit du gaz soit de l'électricité verte.



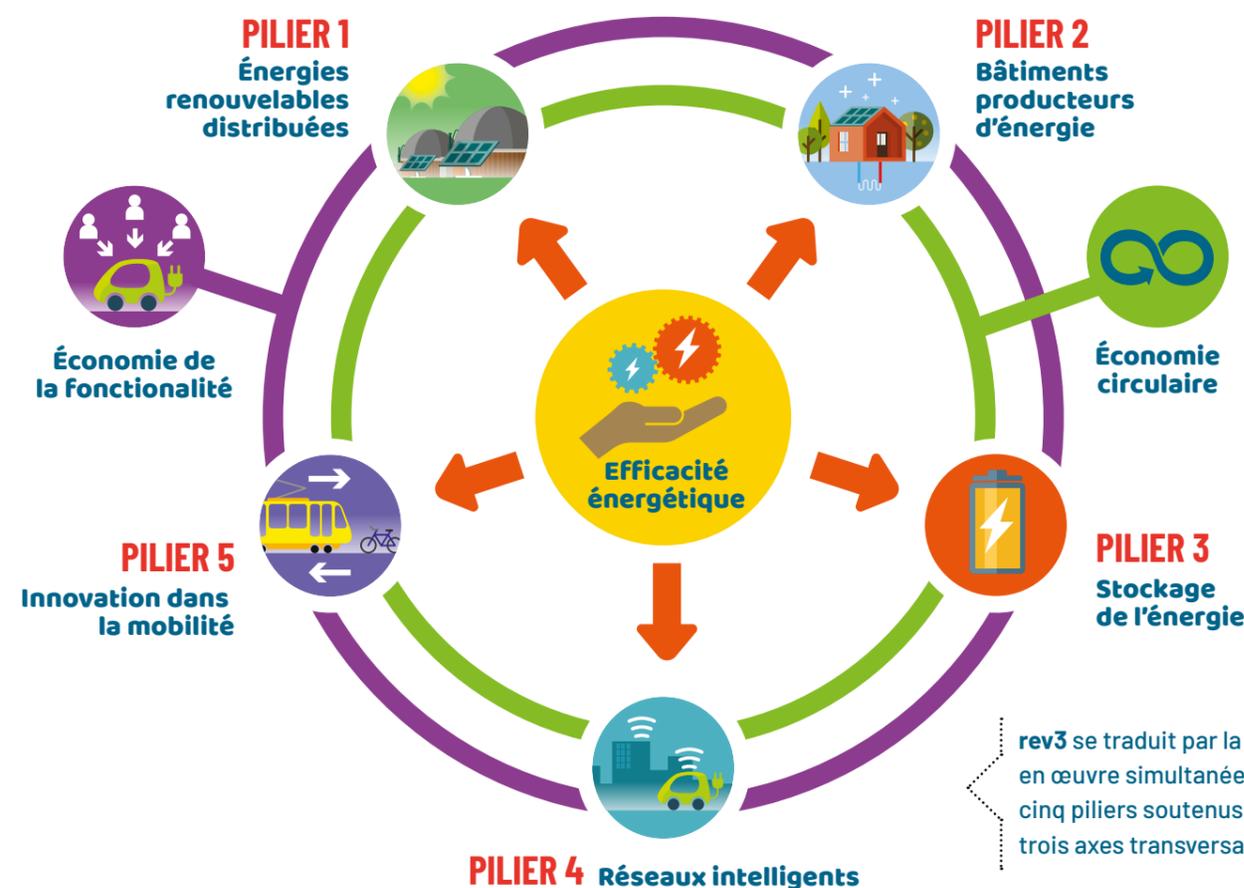
### économie de la fonctionnalité

Remplacer la vente d'un bien ou d'un service par la vente de son usage. Satisfaire un besoin fonctionnel (la mobilité par exemple) plutôt que rechercher la propriété matérielle (la voiture). À titre d'illustration, on peut citer le projet IAMOOV qui vise à créer une communauté de covoiturage autour de la métropole lilloise.

## > Des systèmes interdépendants

Les différents piliers et axes qui structurent le modèle rev3 doivent être déployés simultanément car chacun fonctionne en relation avec l'autre. L'énergie renouvelable (pilier 1), produite par la toiture d'un bâtiment (pilier 2), stockée sous forme d'hydrogène (pilier 3) ou distribuée par l'intermédiaire d'un réseau électrique intelligent (pilier 4), peut recharger une flotte de véhicules électriques (pilier 5). De même, la valorisation des sous-produits agricoles dans une perspective d'économie circulaire (axe 2) peut se traduire par la production d'isolants biosourcés contribuant à l'efficacité énergétique des bâtiments (axe 1) ou par la production de biogaz (pilier 1). A son tour, l'économie de la fonctionnalité (axe 3), en privilégiant l'usage plutôt que la possession du bien, permet de produire de manière plus pertinente et en consommant moins d'énergie (axe 1).

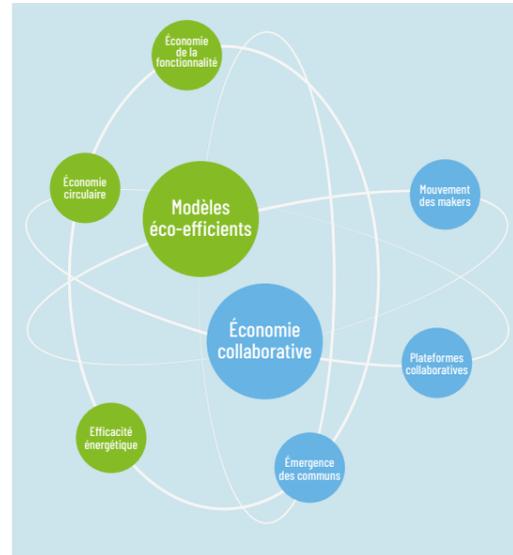
Lorsque ces cinq piliers et ces 3 axes entrent en synergie, ils forment une nouvelle infrastructure technologique indivisible ou « systémique »<sup>4</sup> qui permet d'augmenter considérablement la productivité des entreprises et des industries tout en améliorant la qualité de vie des populations (nouveaux services rendus, plus grande proximité favorisant le lien social, meilleure qualité de l'air et environnement plus sain, etc.) : le tout est plus que la somme des parties (holisme). En d'autres mots, **la synergie entre ces piliers/axes crée un nouveau paradigme (manière de voir les choses) qui peut changer le monde.**



<sup>4</sup> CF. chapitre « Une perspective systémique sur ce qui nous entoure », page 4

## Un nouveau paradigme

Des mutations sociétales profondes (avènement de l'internet, désindustrialisation, émergence d'une conscience écologique, inégalités, vieillissement de la population, etc.) bouleversent les manières de fabriquer, de consommer, de collaborer... et d'apprendre. Elles mettent profondément en cause le mode de fonctionnement traditionnel de nos sociétés et de nos économies. Au-delà des modèles éco-efficaces (efficacité énergétique, économie circulaire, économie de la fonctionnalité) directement associés à rev3, l'économie évolue vers plus de coopération et de partage. Ces évolutions influent également sur l'organisation du travail et sur les compétences désormais attendues.



### > Une économie collaborative

L'économie collaborative est une activité humaine de pair à pair, qui vise à produire de la valeur en commun et qui repose sur de nouvelles formes d'organisation du travail et d'échanges. Elle repose sur une société du partage, qui passe par la mutualisation des biens, des espaces et des outils, des savoirs (l'usage plutôt que la possession), l'organisation des citoyens en «réseau» ou en communautés et généralement l'intermédiation par des plateformes internet (source Wikipedia).

L'avènement de l'internet permet de partager l'information autant que les produits et services. Jeremy Rifkin évoque les «trois internets», celui de l'information, de la mobilité, et celui de l'énergie. Alors qu'il y a encore quelques décennies, les systèmes financiers, des télécommunications, de l'industrie automobile, de l'énergie et de la construction étaient centralisés, on assiste aujourd'hui à l'émergence d'un pouvoir latéral.

#### Des plateformes collaboratives

Internet offre la possibilité aux individus et aux organisations d'accéder à des contenus proposés par d'autres, de rendre accessible leurs propres contenus (crowdsourcing) ou d'échanger des produits et services en double flux (producteur - consommateur). A la différence d'une consommation de masse basée sur la possession individuelle, l'économie du partage est un système où des échanges sont réalisés directement entre des professionnels ou des particuliers. Elle repose sur une mutualisation des ressources listées sur des plateformes d'échange (location ou vente de produits et de services).

Un exemple typique est le covoiturage qui consiste au transport par un conducteur non professionnel d'un ou plusieurs passagers dans le but d'effectuer tout ou une partie d'un trajet commun en échange d'une participation des passagers aux frais de déplacement. Ou encore le crowdfunding, qui permet à tous les habitants de la région de financer les projets de leur choix, sous la forme de dons, de prêts ou d'investissements via une plateforme de financement participatif.

#### Le mouvement des makers

Comme évoqué plus haut, les usagers d'internet ne sont plus cantonnés à la position de consommateur, ils deviennent contributeurs ou «prosommateur». Grâce au partage de plans sur internet, la fabrication de produits peut être assurée par des millions d'individus. L'apparition de laboratoires de fabrication ou «fablabs» sont la preuve de cette culture do it yourself ou «DIY» («fais-le toi-même»). Appelés aussi «tiers-lieux», ces espaces sont accessibles aux professionnels comme aux particuliers. On y trouve à la fois des machines mises à disposition et du conseil. **Ce sont des lieux intermédiaires entre le lieu de vie et de travail qui permettent à chacun de véhiculer les savoirs et savoir-faire, de chercher son équilibre entre entraide collective et démarche individuelle.**

L'imprimante 3D est l'équipement emblématique de ces fablabs. Comme le faisait la photocopieuse pour les documents, l'imprimante 3D permet de reproduire toutes sortes de biens :

des composants d'avion ou de voiture, des prothèses médicales, des pièces pour réparer son électroménager, etc.

En s'aidant de la conception assistée par ordinateur, le logiciel commande à l'imprimante 3D de fabriquer des couches successives d'un produit (différente de la fabrication classique par injection) en utilisant des polymères issus de la pétrochimie ou biosourcés (origine végétale). L'impression 3D (ou fabrication additive) est intéressante car :

- Elle ne consomme que 10% des matériaux bruts consommés par la production traditionnelle, et consomme également moins d'énergie. Ainsi elle produit des biens plus écologiques.
- La fabrication par couche réduit de manière conséquente les coûts d'entrée, ce qui permet d'encourager les petites entreprises à concurrencer les grandes.

#### L'émergence de communs

Les informaticiens, répartis dans le monde entier, collaborent aussi en faisant don de leur temps et de leurs compétences pour concevoir des logiciels «open source», des encyclopédies libres comme Wikipédia, et autres tutoriels pour apprendre par soi-même comme les MOOCs (Massive Open Online Course).

Des chercheurs, sociologues, économistes ou encore philosophes appellent leurs réalisations des «communs». Au même titre que le climat, la haute mer, le spectre des fréquences électromagnétiques, les connaissances traditionnelles ou encore la biodiversité, **les communs désignent ce que nous produisons et/ou gérons en commun dans une optique de partage** (ressources numériques ouvertes, jardins partagés, nouvelles formes d'organisation non-marchande ou coopératives, financement participatif, etc.).

Un autre exemple de communs est la monnaie complémentaire qui diffère d'une monnaie officielle comme l'euro car elle ne peut être utilisée que sur un territoire restreint. Elle a pour vocation de redonner à la monnaie sa fonction première, celle de l'échange. Loin de la spéculation, elle permet une réappropriation citoyenne de l'usage de la monnaie. Elle peut servir à payer des achats du quotidien dans le cadre du commerce de proximité, de la vente de produits locaux et favorisent donc l'économie locale comme le Bou'sol dans les Hauts-de-France.

## La promotion de la coopération

L'économie collaborative prend différentes formes. Elle peut par exemple s'articuler avec l'économie circulaire. **Certaines entreprises implantées sur les mêmes zones d'activités s'organisent et négocient en vue d'échanger des flux de matières ou d'énergie** tels les membres d'Éco Synergie EIN à Amiens. C'est ce que l'on appelle **l'écologie industrielle**.

L'économie collaborative s'articule également avec l'économie sociale et solidaire (ESS) puisqu'elle favorise la constitution de communautés de partage. Sont en effet favorisés les modèles coopératifs de fonctionnement pour le

partage de biens, de services ou de communs : AMAP (association pour le maintien d'une agriculture paysanne qui favorise les circuits courts et les modes de productions agricoles durables), coopératives d'énergie, épicerie solidaire et participative (Superquinquin à Lille)...

Certains professionnels se rassemblent aussi en Coopératives d'Activités et d'Emplois (CAE), une forme d'organisation dans laquelle des porteurs de projet indépendants autonomes et créatifs échangent des services, et créent des partenariats pour développer leur propre activité.

## > Le monde du travail en évolution

**L'intelligence artificielle, la robotisation, l'uberisation de l'économie impacte le marché du travail et fragilise les métiers « traditionnels ». Selon une étude de l'Institut du Futur (Institute for the Future), 85 % des métiers qui seront exercés dans les prochaines décennies n'existent pas encore. De quoi seront faits ces métiers de demain ? Quels seront les besoins de formation qui leur seront associés ?**

## Nouvel environnement de travail

En partie fondées sur les technologies numériques, sur la capacité de l'individu à prendre des initiatives personnelles et sur la conscience des enjeux de développement durable, des mutations se sont opérées dans le domaine de l'organisation du travail et de nouvelles formes d'organisation ont émergé.

Les professionnels cherchent davantage à évoluer dans des « tiers-lieux », des lieux intermédiaires entre le lieu de vie et de travail qui per-

mettent à chacun de véhiculer les savoirs et savoir-faire. Il s'agit de lieux de socialisation, d'innovation où l'esprit collectif règne, comme le coworking (espace de travail partagé).

De même, grâce aux outils numériques et afin de limiter les déplacements et leurs impacts sur l'environnement, se développe également le télétravail permettant à un salarié d'effectuer une partie de ses missions depuis son domicile ou depuis un tiers-lieu situé à proximité de celui-ci.

## Impact sur les compétences

rev3 interroge donc nos modèles éducatifs et de formation et notamment la place que nous accordons au développement de notre leadership, de notre capacité à apprendre et à collaborer. Gagner en confiance, participer à une dynamique de groupe, gérer des conflits, faciliter un dialogue, partager des connaissances, s'exprimer en public, puiser dans ses émotions et sa créativité, partager son point de vue avec authenticité, etc. sont des compétences propres aux humains que la machine ne viendra jamais concurrencer. Ce sont ce que l'UNESCO, l'OCDE ou l'Union

européenne appellent les « compétences du XXI<sup>e</sup> siècle ».

Ces compétences sont les fondations sur lesquelles vont s'établir l'ensemble des métiers que nous serons amenés à exercer au cours de notre vie, et qui permettront d'apprendre à apprendre lors de périodes de transition. Les compétences à faire évoluer sont ainsi autant liées à la capacité à travailler ensemble qu'au développement de compétences techniques propres aux métiers.

## Quelques perspectives sectorielles



### Agriculture et alimentation

Le modèle agricole actuel est celui d'une agriculture productiviste déployée à grande échelle. Outre de grandes surfaces homogénéisées, cette approche nécessite souvent de grandes quantités d'eau et des intrants externes. À l'inverse, les agriculteurs se lancent aujourd'hui dans une « révolution doublement verte » caractérisée par des cultures à plus petite échelle, intégrées aux écosystèmes et moins dépendantes des intrants. Ce modèle agricole concourt à la création d'emplois et au développement de nouvelles techniques. Le résultat : des produits aux qualités nutritives et organoleptiques supérieures et la création de filières de produits locaux et de saison.



### Villes et nature

À l'heure où la population humaine est désormais en majorité urbaine. Les villes doivent continuer à répondre aux « fonctions vitales » (eau, énergie, mobilité, etc.) tout en faisant face à de grands défis sociaux (gouvernance, inclusion), économiques et environnementaux. Ainsi les infrastructures doivent-elles évoluer pour moins impacter l'environnement naturel, et devenir résilientes tout en maintenant le lien avec le monde rural. Les politiques urbaines doivent également permettre une amélioration de cadre de vie, faire une place à la nature (agriculture urbaine, mesure en faveur de la biodiversité) tout en réduisant l'étalement urbain. Dans ce contexte, nous sommes témoins de multiples initiatives visant à surveiller les pollutions, optimiser le recyclage, protéger les ressources naturelles et maintenir le lien avec le monde rural.



### Construction et habitat

Dans un contexte de parc immobilier vieillissant, les ménages souhaitent des logements, anciens ou neufs, suffisamment spacieux, écologiques et à prix raisonnables. Face à ces défis, les acteurs du secteur (bailleurs, particuliers, artisans, etc.) s'organisent pour bâtir des éco-quartiers et des éco-villages répondant à de nouvelles normes d'isolation et d'économie d'énergie (par exemple, les « logements passifs » réduisant la facture énergétique), accordant une place plus importante à la nature et favorisant le lien social.



### Mobilité

Les avancées technologiques ont révolutionné le transport des biens et des personnes. Si la vitesse, le coût, la capacité (volume) se sont considérablement améliorés, les bénéfices pour les usagers et l'impact environnemental pourraient encore progresser, notamment par l'amélioration de l'intermodalité (passage faciliter d'un moyen de transport à un autre) et la rationalisation de la logistique.



### Numérique

Les nouvelles technologies transforment profondément nos rapports sociaux : notre manière de travailler, notre vie privée ou encore notre participation citoyenne, et dans le même temps, elles nécessitent la formation de professionnels en capacité d'accompagner ces évolutions. Elles sont cependant associées à des infrastructures coûteuses et à des objets énergivores, grands consommateurs de ressources naturelles (minerais, énergie), ce qui pose évidemment des questions en termes de durabilité (lutte contre l'obsolescence programmée et du recyclage, à promouvoir).





### Industrie

Après les décennies de délocalisation, les industries se mettent au défi de revenir dans les territoires. En plus des enjeux traditionnels de l'accès aux ressources (matières premières, main-d'œuvre et savoir-faire), les entreprises de la Troisième Révolution Industrielle cherchent à améliorer leur compétitivité en améliorant la performance globale de leurs chaînes d'approvisionnement, tout en s'inspirant des principes du développement durable : produire en pensant au recyclage, à la fabrication additive, au ferroutage, etc.



### Commerce

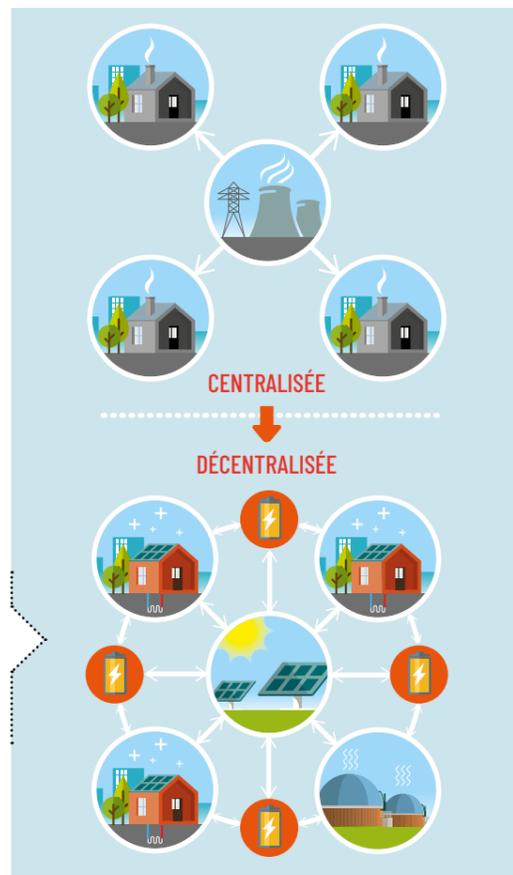
Alors que les distributeurs traditionnels sont bousculés par le e-commerce, des initiatives locales fleurissent : production locale, artisanat, filières courtes, achat centré sur l'usage plutôt que la propriété.

**Évolution du système énergétique** Des réseaux intelligents, communément appelés « smart-grids », gèrent l'équilibre entre l'offre (production) et la demande (consommation) d'électricité des usagers.



### Énergie

Nous passons d'un système énergétique centralisé autour de quelques unités de production de grande capacité à une décentralisation : chaque bâtiment est potentiellement producteur. Cette fragmentation nécessite le développement de capacités régionales pour favoriser l'installation et la production locale de système de production énergétique, la mise en œuvre de réseaux intelligents et leur maintenance (contrôle par des capteurs, évolution des équipements, etc.), ainsi que l'installation de systèmes de stockage.

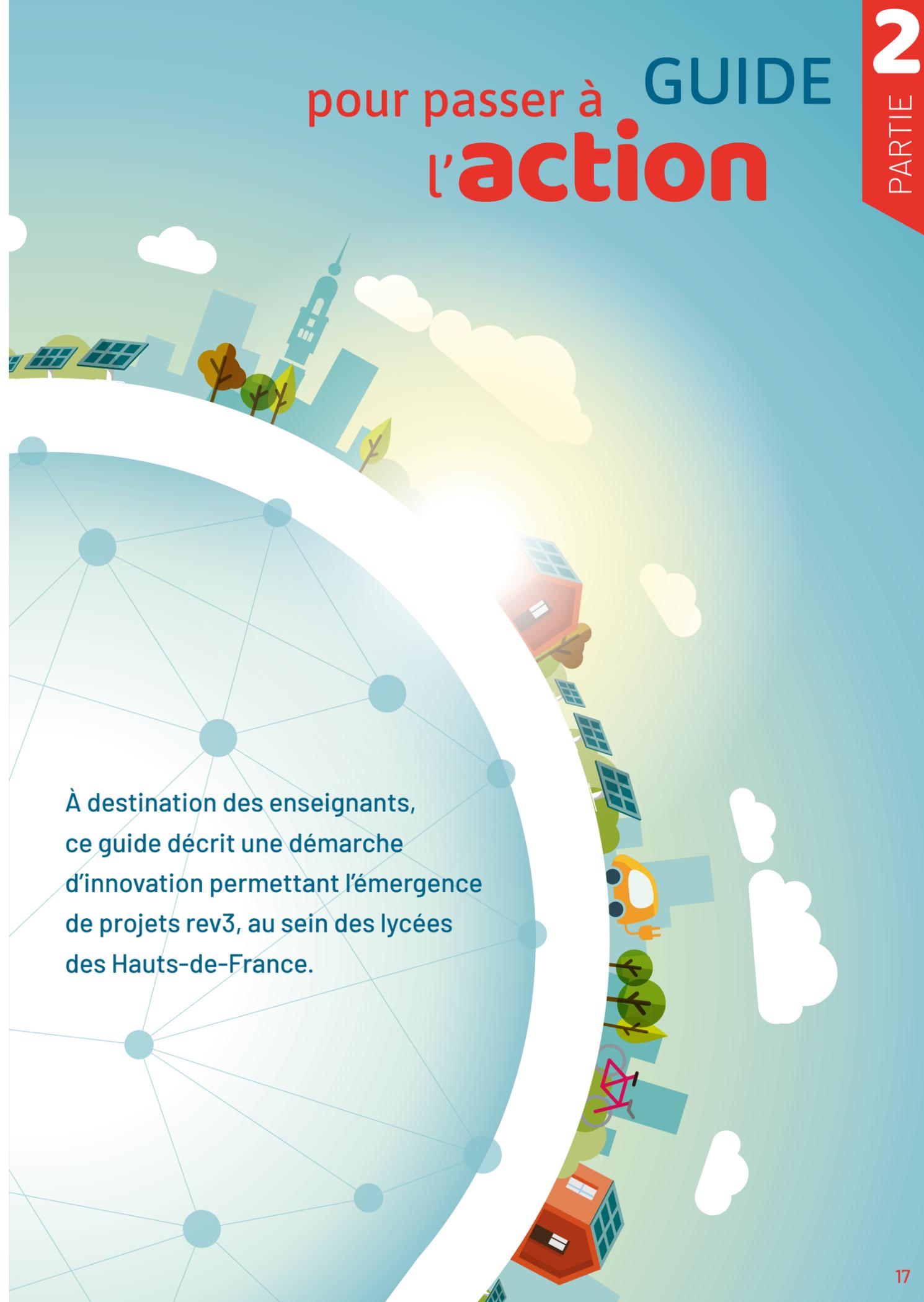


### > Que faire à notre échelle ?

**Chacun en tant que citoyen, parent, consommateur, actif a les moyens d'agir.**

Le « guide pour passer à l'action » vous permet de définir et mettre en œuvre un projet rev3 grâce à une approche structurante : d'une part, comprendre les enjeux sociaux et environnementaux d'un système donné (une activité ou une industrie) et, d'autre part, identifier et formaliser une idée de projet à mettre en œuvre.

À destination des enseignants, ce guide décrit une démarche d'innovation permettant l'émergence de projets rev3, au sein des lycées des Hauts-de-France.



## Une démarche d'innovation

# Contribuer à la réinvention de nos métiers

Le guide pour passer à l'action propose une démarche concrète pour mettre en œuvre des projets contribuant à la transition vers un développement durable et s'inscrivant dans rev3. Dans cette perspective, nous souhaitons préciser au lecteur que, pour qu'une «réinvention» de nos pratiques soit possible, il faut comprendre :

- Quels sont les problèmes fondamentaux qui font que nos activités et industries ne sont aujourd'hui pas durables ;
- Quelles sont, à notre échelle, les solutions pour réduire la contribution des activités et industries de notre territoire à ces problèmes.

### Afin de réussir vos projets rev3, la Région Hauts-de-France vous propose :

- Une démarche méthodologique en 5 étapes reprenant de nombreuses activités à réaliser avec ses élèves ;
- Des canevas à imprimer et à utiliser pour certaines de ces activités ;
- Treviz, une plateforme en ligne qui recense les projets de l'ensemble des FABriques rev3 et compile les ressources mises à votre disposition (guides, canevas, et autres documents) ;
- Une présentation de rev3 en format PowerPoint ;
- Un jeu pédagogique (le R3 Game) présentant de nombreuses initiatives d'entreprises écoresponsables dans les Hauts-de-France ainsi qu'un livret de règles ;
- Des ressources sur la plateforme Treviz couvrant les différents sujets s'inscrivant dans rev3 (des vidéos, des jeux numériques ou de société, des contacts à mobiliser, des outils numériques, etc.).

La méthodologie et les activités proposées peuvent vous aider à mener à bien votre projet rev3. Libre à vous cependant de les utiliser dans leur complétude ou pas et de les adapter.

La durée affichée pour chacune des activités est fixée à titre indicatif. Selon le projet et le

niveau de vos élèves, vous êtes bien sûr libre de les adapter. De la même façon, chaque jeu a été conçu avec une finalité pédagogique. A vous de vérifier que cette finalité répond à vos besoins. Si ce n'est pas le cas, n'hésitez pas à l'adapter (cf. ressources annexes).

# Le rôle de « facilitateur de projet »

Un facilitateur est le garant du processus et de son aboutissement. Son rôle est de créer un espace, ou « zone blanche », dans lequel pourront se tenir les conversations desquelles émergeront les projets.

Le facilitateur a notamment la responsabilité de clarifier le but et l'intention du processus, d'exprimer les enjeux et les questions cruciales, d'inviter l'ensemble des parties-prenantes concernées par les enjeux, d'animer les activités décrites dans ce guide, d'orienter l'intelligence collective vers l'action et de favoriser le développement de nouvelles compétences chez les participants au processus.

Au cours des travaux en équipe, le facilitateur appelle à respecter certaines valeurs : la bienveillance, l'écoute, la curiosité, l'optimisme, la responsabilité, l'ouverture. Les participants sont invités à mettre en œuvre leur capacité d'influence en argumentant leurs idées.

Enfin, ils sont encouragés à faire des choix tels des décideurs en situation de projet en entreprise, en tenant compte à la fois des enjeux sociaux et environnementaux, du risque et des impératifs économiques des activités étudiées.

## Une démarche en cinq étapes

### Déroulement de la démarche

Il s'agit d'un processus de *Design Thinking* en cinq étapes. Le *Design Thinking* est une approche créative et collaborative qui consiste à inviter les personnes concernées par un projet (clients, bénéficiaires, utilisateurs, etc.) à participer à son développement. Le but est ainsi de concevoir une solution à l'écoute de leurs besoins.



#### Je m'approprie un univers

Vous choisissez un « univers » (secteur d'activité) qui vous intéresse.



#### Je découvre un univers

Cette étape vous permet de comprendre plus en détails l'environnement dans lequel le projet interviendra. Vous identifiez les enjeux sociétaux en lien avec le secteur sélectionné et choisissez un défi.



#### Je formalise un projet rev3

Parmi plusieurs solutions possibles pour répondre à ce défi, vous proposez un projet.



#### J'expérimente mon projet rev3

Suite à la rencontre de personnes concernées par votre défi, vous concevez une solution.



#### Je valorise mon projet rev3

Vous présentez votre solution au grand public et/ou aux acteurs du secteur retenu.

# Je m'approprie un univers

Au cours de cette étape, choisissez un « univers » qui vous intéresse parmi les secteurs suivants : Agriculture et alimentation, Villes et nature, Construction et habitat, Mobilité, Numérique, Industrie, Commerce et services, Énergie.

**1.1**  
ACTIVITÉ

## Choix de l'univers et formation d'équipe

Session unique (temps 1 + 2 + 3 + 4) = 1 h

Feuilles représentant les univers proposés

### > Point « méthode »

Pour initier ce projet, vous êtes invités à poser aux lycéens et à vos collègues une grande question : **À quel univers souhaitez-vous vous intéresser ?**

### Supports de cours

Vous trouverez le canevas «Univers» correspondant à cette activité sur la plateforme [Treviz](#).

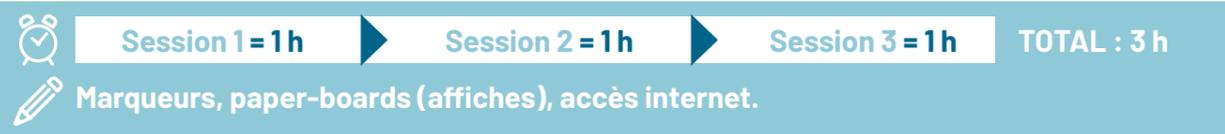


### > Déroulement de l'activité

	Étapes de l'activité	
5 min.	<b>TEMPS 1 : INTRODUCTION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Présentez le contexte dans lequel se déroule l'atelier (reprendre l'introduction du guide : une démarche en 5 étapes)</li> </ul>	
10 min.	<b>TEMPS 2 : ICE BREAKER « LE MONDE BOUGE EN PERMANENCE »</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Animez une activité pour « briser la glace » :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1<sup>er</sup> temps : constituer deux-trois groupes et leur demander de s'organiser en ligne du plus petit (par la taille) au plus grand (critère de fait objectif)</li> <li>2<sup>ème</sup> temps : toujours avec les 2-3 groupes, leur demander de s'organiser en ligne selon le jour de naissance (introduction de subjectivité car 2 possibilités de s'organiser selon le jour ou l'année de naissance).</li> <li>3<sup>ème</sup> temps : en un groupe unique, demander à chacun d'identifier sans le dire deux autres participants puis demander à chacun de se trouver à équidistance des 2 personnes choisies : chacun s'adaptant au mouvement d'un autre, le groupe est en perpétuel mouvement.</li> </ul> </li> </ul>	
30 min.	<b>TEMPS 3 : EXPLORATION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Présentez en salle les univers proposés en répartissant feuilles représentant les univers. Posez leur la question : <i>À quel univers souhaitez-vous vous intéresser ?</i></li> <li>■ Invitez les à se répartir pour qu'ils ne soient pas trop nombreux autour de la même feuille, à passer devant les feuilles et à écrire dessus ce qui leur passe par la tête quand on évoque cet univers. Cela peut-être :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les initiatives dont ils ont récemment entendu parler.</li> <li>• Les projets qu'ils ont ou dont ils rêvent en lien avec ces univers : une expérience ? l'acquisition d'un objet ? un futur métier ?</li> <li>• Les « ressources » (réseau, partenaires, intérêt, connaissances, compétences) qu'ils estiment déjà avoir.</li> </ul> </li> <li>■ Puis, vous pouvez reformer le cercle et reprendre les feuilles en restituant certains contenus et leur demander de réagir : <i>Que peut-on ajouter ?</i></li> <li>■ Fin de l'activité</li> </ul>	Feuilles représentant les univers
15 min.	<b>TEMPS 4 : SÉLECTION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Après la fin de l'activité, vous décidez de l'univers que les participants vont explorer au cours des prochaines étapes. Cette décision se prend, par exemple, en fonction de :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'intérêt des lycéens ou du corps professoral</li> <li>• Le lien avec la pédagogie du lycée</li> <li>• Les ressources disponibles (réseau, partenaires, intérêt, connaissances, compétences)</li> <li>• Un vote</li> <li>• ...</li> </ul> </li> </ul>	

Il s'agit, lors de cette étape, de mieux comprendre l'univers sélectionné en réalisant une analyse externe et une analyse interne. A la fin de l'étape, vous en aurez une meilleure compréhension.

## 2.1 Une analyse externe avec une revue de presse prospective



### > Point « méthode »

L'analyse externe porte sur l'environnement externe dont les aspects importants, comme les enjeux et les tendances, varient au fil du temps, selon les univers (secteurs) étudiés et le contexte dans lequel se trouve une organisation. Pour identifier ces enjeux et tendances, nous pouvons nous poser les questions suivantes :

- Quels sont les facteurs externes qui influenceront – ou risquent d'influencer – le secteur au cours des trois ou quatre prochaines années ?
- Comment ces facteurs aident-ils ou au contraire entravent-ils le potentiel du secteur à s'inscrire dans rev3 ?
- Quels aspects / facteurs peuvent être considérés comme des menaces ? Lesquels peuvent être considérés comme des opportunités ?

Pour structurer votre recherche sur le web, dans la presse, vous vous appuyerez sur l'analyse PESTEL (un acronyme pour Politique, Économique, Social, Technologique, Environnemental et Légal) qui permet de contextualiser ce qui se passe en lien avec le secteur choisi, à la fois dans le présent et pour un avenir proche.

Par exemple, on se pose la question : « Que se passe-t-il dans la sphère politique (locale, régionale, nationale et internationale – ou glocale) pouvant avoir une incidence sur la capacité de ce secteur à progresser dans rev3 ? »

Le modèle PESTEL distingue six catégories d'influence :

- 1 - **Politique** : orientation politiques européennes, nationales et régionales, tensions ou opportunités internationales, débats de société associés, etc.
- 2 - **Économique** : cycle et conjoncture économique, débouchés, emplois, etc.
- 3 - **Sociologique** : évolution des comportements ou des modes de consommation, tensions sociales, problématiques générationnelles, etc.
- 4 - **Technologique** : investissements privés sur la technologie, nouveaux brevets ou découvertes, vitesse de transfert technologique, taux d'obsolescence, etc.
- 5 - **Écologique** : impact positif ou négatifs identifiés au niveau de la biodiversité, de la qualité de l'air, des sols et des eaux, sources d'énergie, volume et nature des déchets, etc.
- 7 - **Légaux** : législation favorable ou défavorable, débat en cours, normes de sécurité, réglementation environnementale, etc.

### Supports de cours

Vous trouverez le canevas «Tendances» correspondant à cette activité sur la plateforme [Treviz](#).



### > Déroulement de l'activité

	Étapes de l'activité	
Session 1 1 heure	<b>DÉCOUVERTE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Formez des groupes de 4 à 6 lycéens</li> <li>■ Invitez les à se renseigner sur le secteur étudié et ses évolutions possibles dans les prochaines années. Pour cela ils peuvent :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• consulter Internet,</li> <li>• lire la presse,</li> <li>• se rendre dans le centre de documentation, etc.</li> </ul> </li> <li>■ Une fois ce travail de recherche effectué, on passe à la synthèse (Temps 2).</li> </ul>	Connexion internet
Session 2 1 heure	<b>SYNTHÈSE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Demandez aux participants de compléter le canevas « Tendances ».</li> </ul> Puis demandez-leur de partager leurs recherches avec l'ensemble du groupe à partir de ces questions : <p>« Quels sont les tendances qui renforcent le modèle traditionnel ou, au contraire, vont dans le sens de rev3 ? Quelles sont les menaces, et les opportunités ? »</p>	
Session 3 1 heure	<b>REVUE DE PRESSE PROSPECTIVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maintenant vous pouvez restituer vos recherches, échanges et réflexions sous la forme d'une revue de presse du futur. Il faut vous imaginer vous réveillant un matin de l'année 2025 et lire des titres ou des premières phrases d'articles évoquant les évolutions des marchés, les changements technologiques, organisationnels et sociétaux concernant votre « univers ».</li> <li>■ Invitez chaque groupe à préparer une affiche résumant 5 à 6 informations importantes concernant l'univers étudié. Ces informations peuvent être des titres d'articles, des phrases tirées d'interviews d'experts ou encore des chiffres sur les tendances à venir. Cette affiche permet d'avoir un aperçu rapide de l'actualité (et du futur proche!) de l'univers choisi.</li> </ul> <p>Les participants dessinent sur une affiche les cinq ou six « Unes » de journaux imaginaires sur lesquelles vous formulez des « accroches » (titre, phrases, tweet ou statuts de réseaux sociaux, vidéo...).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afin de transmettre les connaissances accumulées, chaque groupe présente les lignes principales aux autres participants grâce à son support (moins de 3 minutes par groupe).</li> <li>• Accrochez cette revue de presse prospective bien en évidence dans la salle afin de vous y référer tout au long du projet.</li> </ul>	paper-boards, marqueurs

# Je découvre un univers

Maintenant que vous avez analysé les facteurs externes pouvant impacter votre univers, vous allez explorer les aspects internes d'un sous-système de votre univers par une analyse interne (également connue sous le nom d'analyse opérationnelle), divisée en deux parties : l'identification des enjeux internes (impacts, besoins, problèmes) et leur hiérarchisation.

## 2.2 Une analyse opérationnelle grâce à l'analyse du cycle de vie

**Session 1 = 1h** → **Session 2 = 1h** → **Session 3 = 1h** **TOTAL : 3 h**  
 Marqueurs, paper-boards (affiches), accès internet, gommettes

### > Point « méthode »

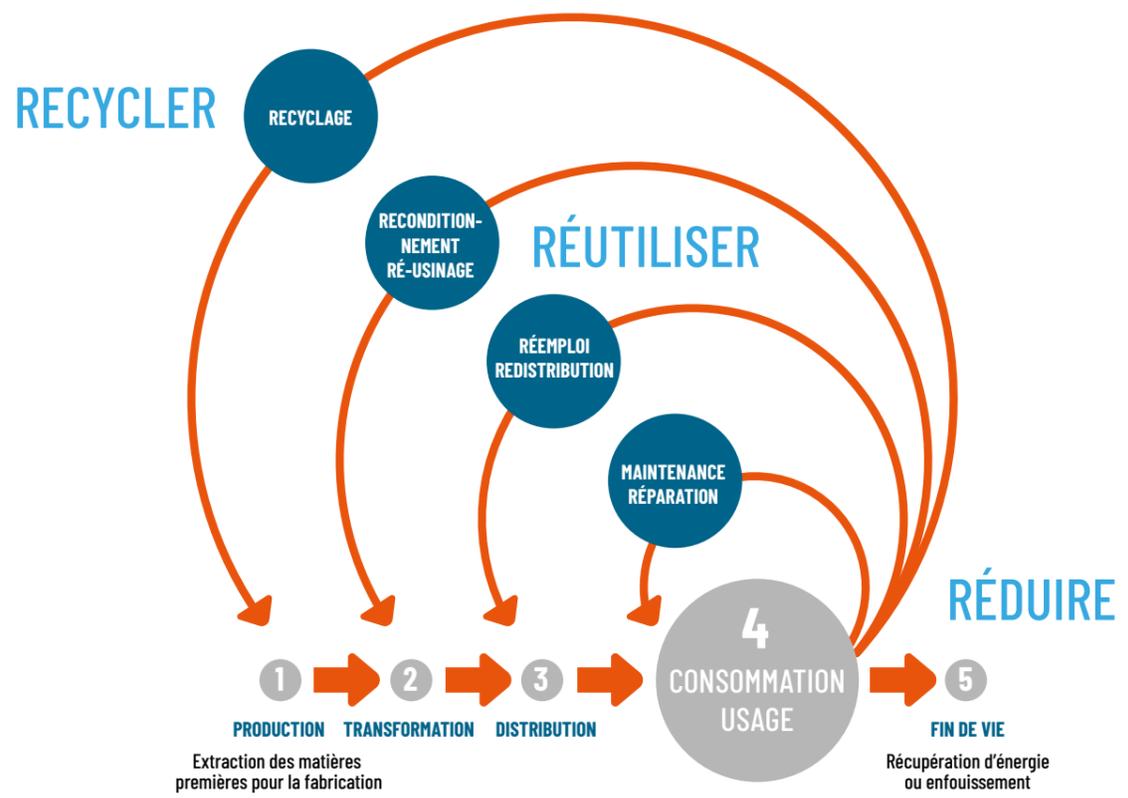
Notre analyse opérationnelle porte sur un périmètre spécifique (processus industriel, cycle de vie d'un produit) du secteur identifié lors de l'étape précédente.

Comme évoqué dans le chapitre « Le défi du développement durable » du livret pédagogique, une analyse du cycle de vie consiste à se représenter les étapes principales de la production d'un produit ou d'un service et permet ainsi de mieux comprendre le secteur étudié.

Nous allons ainsi, au cours de l'activité suivante, représenter les quatre ou cinq étapes du cycle de vie comme sur le schéma ci-dessous. Il s'agira d'identifier les impacts environnementaux et impacts sociaux à chaque étape.

### Supports de cours

Vous trouverez le canevas « **ACV Simplifié** » correspondant à cette activité sur la plateforme [Treviz](#).



### > Déroulement de l'activité

Étapes de l'activité	
<p><b>TEMPS 1 : INTRODUCTION</b></p> <p>■ Présentez le contexte dans lequel se déroule l'atelier (reprendre l'introduction du guide : une démarche en 5 étapes)</p>	5 min.
<p><b>TEMPS 2 : ICE BREAKER « Représenter le circuit de l'énergie »</b></p> <p>■ Les lycéens doivent imiter le circuit de l'énergie, de sa source (par exemple le soleil ou le vent) jusqu'à son lieu de consommation (par exemple le foyer, dans le cas du grille-pain). Cette animation ludique permet aux lycéens de s'exprimer avec leur corps et leur permet de se poser la question : « d'où vient l'énergie que je consomme ? ».</p> <p><i>Avant de démarrer, vous pouvez demander aux participants de former de petits groupes (entre 6 et 10 personnes).</i></p> <p>■ Les lycéens miment les interactions entre le soleil et le grille-pain (selon le nombre de personnes et les étapes déterminées par les lycéens) ; Soleil &gt; Nuages &gt; Panneaux photovoltaïques &gt; Onduleur &gt; Réseau (câbles) &gt; Prise dans la maison &gt; Grille-pain (voire même les tranches de pain).</p> <p>■ Variante : Les lycéens peuvent en amont être amenés à faire une recherche pour comprendre les différentes étapes du circuit de l'énergie.</p>	10 min.
<p><b>TEMPS 3 : CARTOGRAPHIE DES PROCESSUS</b></p> <p>■ Présentez aux lycéens ce qu'est un cycle de vie,</p> <p>■ Puis demandez leur de choisir un « produit » précis à partir duquel ils représentent cinq étapes sur une frise. Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alimentation et agriculture</b> : une canette de coca, un paquet de pâtes, une conserve de maïs, etc.</li> <li>• <b>Ville et nature</b> : un abribus, un réseau de distribution de l'eau, une route, etc.</li> <li>• <b>Construction et habitat</b> : un sac de ciment, un parpaing, une tuile, un panneau de laine de verre, etc.</li> <li>• <b>Mobilité</b> : une voiture, un avion, un vélo, etc.</li> <li>• <b>Numérique</b> : un smartphone, une télévision, un ordinateur portable, une application, etc.</li> <li>• <b>Industrie</b> : un carton, une palette, un boulon, etc.</li> <li>• <b>Commerce et services</b> : un paquet de mouchoirs, un paquet de cigarettes, une brosse à dent, une table de salon, un lit, une armoire, un canapé, etc.</li> <li>• <b>Énergie (1 kWh en France) d'origine</b> : nucléaire, photovoltaïque, éolien, etc.</li> </ul> <p>■ Représentez une frise sur laquelle vous illustrez chaque étape par un dessin. Pour information, les « étapes génériques » d'un cycle de vie sont : production (matières premières), transformation (assemblage des composants), distribution (transport, emballage, stockage), usage (consommation), fin de vie (décharge, incinération, recyclage).</p>	45 min.

# Je découvre un univers

> suite de l'activité 2.2

Étapes de l'activité	
<p><b>TEMPS 1 : IDENTIFICATION DES IMPACTS</b></p> <p>■ Invitez les participants à faire l'inventaire des flux de matière et d'énergie mobilisées par l'activité étudiée en collant les icônes appropriées dans chaque case du canevas « ACV simplifiée » (32 icônes correspondant à 4 catégories d'impact, cf. encadré « conditions de durabilité » page 27).</p> <p><b>1 - Substances extraites de la croûte terrestre</b></p> <p>MÉTAUX MINÉRAIS GAZ CHARBON PÉTROLE URANIUM</p> <p><b>2 - Substances produites par la société</b></p> <p>ADDITIFS (ARÔMES, COLORANTS, CONSERVATEURS...) MOLÉCULES PHARMACEUTIQUES DÉCHETS ORGANIQUES GAZ DE FERMENTATION SUBSTANCES CHIMIQUES SUBSTANCES TOXIQUES</p> <p><b>3 - Destruction physique des écosystèmes</b></p> <p>ZONES NATURELLES FORÊTS ZONES CÔTIÈRES ZONES HUMIDES NAPPES PHRÉATIQUES ESPÈCES VIVANTES</p> <p><b>4 - Besoins humains touchés</b></p> <p>SUBSTANCE PROTECTION AFFECTION COMPRÉHENSION PARTICIPATION CRÉATIVITÉ INFLUENCE IDENTITÉ LIBERTÉ OISIVETÉ IMPARTIALITÉ COMPÉTENCE CRÉATION DE SENS SANTÉ</p>	<p>Imprimez des feuilles « icônes ACV »</p> <p>cartes téléchargeables via la plateforme <a href="#">Treviz</a></p> 
<p><b>TEMPS 2 : CHOIX D'UNE PROBLÉMATIQUE</b></p> <p>■ Vous avez étudié l'impact d'un univers lors de la réalisation de l'ACV simplifiée. Vous devez désormais choisir une problématique à partir de laquelle élaborer une solution spécifique. Pour cela, vous allez effectuer une courte session de brainstorming suivi d'un vote à points.</p> <p>■ Demandez aux participants de lister les problématiques rencontrées dans l'univers. Vous pouvez fusionner les problématiques proches.</p> <p><i>Quelques exemples de problématiques dans l'univers « Alimentation / Agriculture » :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gaspillage : 30 % de la production de nourriture est gâchée ;</li> <li>• surconsommation de produits issus de la pétrochimie dans l'agriculture ;</li> <li>• émissions GES : impact carbone de l'élevage bovin ou porcin ;</li> <li>• etc.</li> </ul>	
<p><b>TEMPS 3 : VOTE À POINTS</b></p> <p>■ Demandez aux participants d'attribuer 5 votes symbolisés par des gommettes pour sélectionner les problématiques qui les intéressent le plus. Les participants peuvent voter plusieurs fois pour la même problématique s'ils le souhaitent.</p> <p>■ La problématique (ou les problématiques si plusieurs peuvent être traitées par différents groupes de lycéens) sera étudiée dans la suite du processus d'animations afin de créer une solution pertinente.</p>	<p>Gommettes</p>

> suite de l'activité 2.2

Étapes de l'activité	
<p><b>IDENTIFICATION D'ALTERNATIVES</b></p> <p>■ Posez vous cette question : « Que peut on faire pour améliorer les choses ? » Vous pourrez y répondre grâce à un brainstorming structuré à partir des questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dématérialisation</b> : Comment les 4R (refuser, ré-utiliser / ré-emploi, ré-assembler / réparer, recycler) peuvent-ils nous permettre de diminuer les impacts environnementaux ?</li> <li>• <b>Substitution</b> : Par quoi peut-on remplacer ces substances pour diminuer l'impact environnemental ou social ?</li> <li>• <b>5 Piliers et 3 axes de rev3 ?</b> Comment chaque pilier et chaque axe de rev3 peuvent-ils intervenir pour améliorer la performance des activités décrites ?</li> <li>• <b>Tendances sociétales et nouveaux modèles</b> Comment le mouvement des makers, les plateformes collaboratives, les biens communs (ressources, connaissances, data et procédés en « open source ») peuvent-ils intervenir pour améliorer la performance de l'univers choisi ?</li> </ul>	

### Conditions de durabilité : Pourquoi utiliser quatre catégories d'impact sociaux et environnementaux ?

Il est important de comprendre les mécanismes par lesquels nos sociétés détruisent le système socio-écologique. En utilisant ces catégories, nous identifions nos contributions à ces mécanismes de destruction :

**Nos impacts environnementaux et sociaux sont dûs à un recours disproportionné...**

**1... à des substances extraites de la croûte terrestre.**

En effet, notre recours aux métaux (dans l'électronique, les serrures, les câbles, les batteries, les lampes à basse consommation d'énergie, et de l'emballage...), aux minéraux et aux énergies fossiles (gaz naturel, charbon, pétrole) qui sont extraits de la croûte terrestre, a pour conséquence l'augmentation systématique de la concentration de ces substances et résidus moléculaires dans la biosphère ou certaines zones de celle-ci (comme l'air/atmosphère ou les sols) ce qui contribue à des impacts tels que l'augmentation de la concentration de CO<sup>2</sup> dans l'atmosphère ou la présence de métaux rares tels que le plomb, le cadmium, le mercure, le cuivre, dans les terres arables.

**3... à la dégradation physique systématique de la nature.**

En effet, notre recours à de nouveaux espaces a pour conséquence l'augmentation systématique de la destruction de la biosphère par des moyens physiques. Les exemples les plus courants sont la surpêche, la déforestation, la diminution de la fertilité des sols par l'agriculture intensive, ou encore l'urbanisation de terres fertiles.

**2... à des substances de synthèse / ou « produites par la société ».**

En effet, notre recours à des substances de synthèse et à d'autres substances présentes dans la nature mais généralement dans des concentrations plus faibles, a pour conséquence l'augmentation systématique de leur concentration dans la biosphère dans son ensemble ou dans certaines zones plus localisées. On peut donner comme exemples ce qu'on trouve dans les réfrigérants, agents adoucissants et d'autres additifs, peintures, solvants, agents de dégraissage, mastic liquide, agents de nettoyage,

**4... aux contraintes diminuant la capacité des gens à maintenir leur capacité à s'adapter.**

En effet, au sein même de la société, des contraintes systématiques empêchent les individus de subvenir à leurs besoins, occasionnant une perte de confiance entre les individus et dans la société dans son ensemble, et ainsi affaiblissant le pacte social. Certains exemples peuvent être les mauvaises conditions de travail, ou encore la commercialisation de produits créant un risque pour la santé, ou encore le manque de prise en compte des besoins des générations futures dans les politiques publiques.

Il s'agit, lors de cette étape, de proposer un projet pour répondre au défi sélectionné.

3.1

ACTIVITÉ

## Proposition d'actions pour rev3

**Session 1 = 1h**
**Session 2 = 1h**
**TOTAL : 2 h**

**Matériel : marqueurs, gommettes, post-it, feuilles blanches A4**

### > Point « méthode »

Vous avez désormais sélectionné un défi pour lequel vous allez élaborer une solution spécifique. Pour cela, vous allez effectuer une session de brainstorming.

Pour un atelier de brainstorming, quatre règles de base (CQFD) :

- C** : Pas de **Censure** et d'autocensure, on ne juge pas et on dit tout ce qui passe par la tête!
- Q** : Privilégier la **Quantité**
- F** : **Fantaisie !**
- D** : **Démultiplier**, on construit sur les idées des autres  
Être visuel

### Supports de cours

Vous trouverez le canevas «**Fiche projet**» correspondant à cette activité sur la plateforme [Treviz](#).



### > Déroulement de l'activité

	Étapes de l'activité	
<b>Session 1</b> 1 heure	<b>BRAINSTORMING</b> <b>Formez des groupes de 5 à 10 personnes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Question 1 : Quels sont les objectifs à atteindre en résolvant le défi ?</li> <li>• Question 2 : Qui sont les personnes concernées par le défi ?</li> <li>• Question 3 : Quels sont les facteurs clés de succès ?</li> <li>• Question 4 : Quels sont les facteurs d'échec ?</li> <li>• Question 5 : Quels sont les moyens de financement pour réussir le projet ?</li> <li>• Question 6 : Quel mot ou slogan pourrait donner envie de s'engager dans le projet ?</li> <li>• Question 7 : Quels équipements de la FABrique rev3 nous aideront dans ce projet ?</li> <li>• Question 8 : Quels sont les piliers de rev3 mis en œuvre dans ce projet ?</li> </ul> <p>Le facilitateur pose les questions une à une en laissant 3 à 4 minutes de réponse aux participants à chaque fois.</p> <p>Chaque question est écrite sur une feuille unique. Les participants écrivent chacune de leurs réponses sur un post-it (une réponse par post-it) et doivent coller le post-it autour de la feuille. (cf. schéma)</p>	Post-it

### > Déroulement de l'activité

	Étapes de l'activité	
<b>Session 2</b> 40 min. 15 min. 5 min.	<b>TEMPS 1 : FORMALISATION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invitez les participants à sélectionner 5 post-it qu'ils jugent très importants pour répondre à la problématique. Ils doivent les recopier sur une feuille blanche.</li> </ul> <p>Les 5 post-it choisis vont les aider à imaginer une solution à la problématique. Les participants doivent écrire un résumé de leur solution (2 à 3 lignes) sur la feuille A4, de façon lisible.</p> <p><i>Par exemple, pour réduire le gaspillage alimentaire, les post-it choisis pourraient être :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• restaurateurs ;</li> <li>• citoyens ;</li> <li>• valoriser les déchets ;</li> <li>• outil numérique facile à utiliser ;</li> <li>• gratuit pour les utilisateurs...</li> </ul> <p><i>Une solution serait alors une application qui met en lien les restaurateurs qui ont un surplus de produits et les citoyens qui veulent faire un geste pour la planète afin de vendre les surplus moins cher aux horaires de fermeture. Le service est gratuit et les citoyens font des économies sur leurs achats. (Application existante : Too Good to Go).</i></p>	Feuilles blanches A4
	<b>TEMPS 2 : PRÉSENTATION DES SOLUTIONS IMAGINÉES PAR TOUS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Chaque participant doit présenter oralement son idée dans son groupe puis placer sa feuille A4 au centre des participants afin de préparer le vote à points (de l'étape suivante).</li> </ul>	
	<b>TEMPS 3 : VOTE À POINTS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Demandez aux participants d'attribuer 5 votes symbolisés par des gommettes pour sélectionner leurs solutions préférées. Les participants peuvent voter plusieurs fois pour la même solution s'ils le souhaitent.</li> </ul> <p>La problématique (ou les problématiques si plusieurs peuvent être traitées par différents groupes de lycéens) sera étudiée dans la suite du processus d'animations afin de créer une solution pertinente.</p> <p>Vous avez désormais choisi un projet s'inscrivant dans le cadre de rev3, il est temps de le synthétiser sur une fiche (cf. canevas « Fiche projet » page 43). Cette fiche vous servira de guide pour vous assurer du bon développement de votre projet et vous servira de support pour présenter votre projet aux personnes extérieures (professeurs, lycéens, etc.).</p> <p>Résumé en quelques phrases les étapes de votre réflexion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nom du projet ou de la solution</li> <li>• Problématique</li> <li>• Comment ça fonctionne ? Comment fait-on ?</li> <li>• D'autres le font différemment... Pourquoi nous le faisons mieux ?</li> <li>• La cible</li> <li>• Besoin (rencontre avec des experts, matériels, etc.)</li> </ul>	Gommettes

« Je n'ai pas échoué. J'ai juste fait 10 000 essais qui n'ont pas fonctionné. »

Thomas Edison

Le but de cette phase de prototypage est de matérialiser le projet que vous avez imaginé à partir de votre compréhension des problèmes et des besoins (étapes précédentes).

Prototyper, c'est rendre concret un projet et cela n'a rien à voir avec son résultat. Le « prototype » peut prendre différentes formes selon le projet et son avancement : enquête de terrain, simulation d'une fonctionnalité d'une application, maquette en carton ou pâte à modeler, création d'une page internet présentant le concept succinctement pour vérifier l'intérêt du projet (landing page).

Le prototype est rarement parfait du premier coup, l'important étant qu'il nous permette de valider des hypothèses.

4.1 ACTIVITÉ

Qui rencontrer ?

 Session unique (temps 1 + 2 + 3) = 1 h

 Matériel : paper-board, marqueurs, gommettes

> Point « méthode »

Pour réaliser le prototype, le Design Thinking préconise d'aller à la rencontre des personnes concernées par votre projet. Cela ne signifie pas parler à beaucoup de gens, il s'agit de parler aux bonnes personnes.

Construisons une stratégie pour que vos interviews soient vraiment utiles !

Avant de commencer à parler aux gens, il est important d'avoir une stratégie pour savoir à qui vous vous adressez, ce que vous leur demandez et les informations que vous avez besoin de recueillir.

En planifiant à l'avance, et en documentant avec qui vous parlez, vous pouvez être sûr d'avoir le juste équilibre entre experts et novices, hommes et femmes, personnes de différentes origines, classes sociales, ainsi que l'ensemble des comportements, croyances et aspirations en lien avec votre recherche.

Supports de cours

Vous trouverez le canevas «**Cartographie des acteurs**» correspondant à cette activité sur la plateforme [Treviz](#).



> Déroulement de l'activité

	Étapes de l'activité	
5 min.	<p><b>TEMPS 1 : INTRODUCTION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Présentez le contexte dans lequel se déroule l'atelier (reprendre l'introduction du guide méthodologique).</li> </ul>	
15 min.	<p><b>TEMPS 2 : ICE BREAKER « Nous sommes tous "makers"... ou pas ! »</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Animez une activité pour « briser la glace » :</li> </ul> <p><i>Avant de démarrer, vous pouvez demander aux participants de former un cercle, par exemple en se rangeant en fonction de la taille, ou de la peinture de chaussure, ou encore de la couleur des yeux ou de leur date d'anniversaire.</i></p> <p>Posez leur la question :</p> <p><i>Quelle est la dernière chose que vous avez fabriquée ou imaginée ?</i></p> <p>Ils répondent chacun leur tour.</p>	
40 min.	<p><b>TEMPS 3 : LOCALISATION DES ACTEURS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ But : Listez les personnes concernées ou pouvant impacter le succès de votre projet (parties prenantes). Cela inclut des parties prenantes qui ont déjà une relation avec vous ou le lycée ou d'autres qui n'ont pas encore de relation mais qui peuvent avoir un impact sur le projet à l'avenir.</li> </ul> <p><i>Pour cela, vous pouvez vous poser la question : « quelles sont les parties prenantes déjà en lien avec le lycée qui sont concernées par mon projet ? »</i></p> <p>Pour les lister, nous avons pris une perspective géographique en représentant sur une affiche des cercles, du plus local au plus lointain (cf. voir le canevas page 43) :</p> <p><b>Implication des acteurs locaux</b></p> <p>Il est recommandé d'inclure les acteurs du territoire dans la réalisation de votre projet rev3 car ce sont des ressources précieuses pour son succès.</p> <p>Les acteurs du territoire peuvent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vous faire bénéficier de leur réseau et expertise ;</li> <li>• interagir avec vos élèves et leur faire découvrir le monde professionnel ;</li> <li>• valoriser l'engagement de vos élèves en rendant concret le projet.</li> </ul> <p>Afin de les mobiliser, vous pouvez faire appel à des structures relais comme le cd2e, le CERDD, la Chambre de Commerce et d'Industrie Régionale ou encore la Région et ses services dédiés à rev3.</p> <p>Certaines collectivités ont par ailleurs fait le choix ambitieux de décliner sur leur territoire la stratégie régionale. Ces Territoires Démonstrateurs rev3 se trouvent être de fait des interlocuteurs privilégiés pour vos projets.</p>	Paper-board, marqueurs

Session unique



4.2 ACTIVITÉ

## Interview

**Session 1 = 1h**
**Session 2 = 1h**
**Session 3 = 1h**
**TOTAL : 3 h**

**Matériel : feuilles blanches A4**

### > Point « méthode »

Les interviews sont un point déterminant de la phase de prototypage. Grâce aux réponses des personnes que vous rencontrez, vous allez comprendre plus précisément leurs intérêts et attentes en rapport avec votre projet.

Écouter ce qu'elles ont à dire permet de vous approprier leur expérience et d'en faire une source de connaissance et d'apprentissage.

Aussi, il peut être plus intéressant d'entendre plusieurs personnes concernées. Plus de voix ajoutent de la profondeur et de la richesse, ainsi qu'une variété de points de vue.

Ainsi, les entretiens de groupe peuvent être un bon moyen de déterminer avec qui vous aimeriez parler davantage au cours d'une interview individuelle.

À l'aide des interviews, le lycéen pourra réaliser 2 à 3 personas.

### Supports de cours

Vous trouverez le canevas «**Interview**» correspondant à cette activité sur la plateforme [Treviz](#).



### > Déroulement de l'activité

	Étapes de l'activité	
<b>Session 1</b> 1 heure	<b>TEMPS 1 : INTRODUCTION</b> 5 min. ■ Présentez le contexte dans lequel se déroule l'atelier (reprenre l'introduction du guide méthodologique).	
	<b>TEMPS 2 : PREPARATION DES QUESTIONS</b> 55 min. ■ À partir du canevas « interview », listez les questions que vous allez poser aux personnes rencontrées. Un conseil : ne centrez pas, dans un premier temps, la conversation sur votre projet. Mettez les personnes à l'aise en leur posant des questions plus générales. Assurez-vous de poser des questions ouvertes au lieu de questions fermées (auxquelles on ne peut répondre que par « oui ou non »). Enfin, essayez de mener vos entretiens à leur domicile, ou sur leur lieu de travail.	Feuilles blanches A4
	<b>TEMPS 3 : CHOIX DE LA CIBLE</b> 30 min. ■ Une fois que vous avez réalisé la cartographie des acteurs, vous pouvez déterminer avec qui vous voulez parler. 1. Pensez aux facteurs : âge, genre, origine, classe sociale, profession. Qui a-t-on vraiment besoin d'entendre ? 2. Considérez les early-adopters (c'est-à-dire les premières personnes qui selon vous seront intéressées par votre solution) pour vous assurer que vous parlez aux bonnes personnes.	

### > suite de l'activité 4.2

	Étapes de l'activité	
<b>Session 2</b> 1 heure	<b>INTERVIEW</b> ■ Une interview prend du temps, entre 30 minutes et 1 h. Le but de votre équipe étant de créer un maximum d'apprentissage autour des réponses de la personne, vous pouvez vous focaliser sur certains « axes de récolte ». Un « axe de récolte » est la perspective depuis laquelle vous allez écouter la personne que vous interviewez. Choisir des perspectives différentes peut enrichir l'apprentissage collectif en vue de concevoir votre solution. Voici quelques axes que vous pouvez utiliser, et qui vous permettront de définir vos persona (étape suivante) : 1. <b>Les caractéristiques-clés</b> : Qui sont les personnages principaux ? Quels sont les moments cruciaux, les grandes étapes ? Quels sont les faits, les émotions et les valeurs qui caractérisent ce récit ? Quel nom ou métaphore donneriez-vous à cette histoire ? 2. <b>Le défi ou problème rencontré</b> : le besoin ou l'impact environnemental, économique ou social dont il est principalement question. 3. <b>Thématique</b> : Que nous apprend cette histoire sur rev3 ? Quels liens faites-vous avec la sobriété et l'efficacité énergétique ? L'économie circulaire ? Les énergies renouvelables ? Les bâtiments producteurs d'énergie ? L'hydrogène et le stockage de l'énergie ? Les réseaux intelligents ? La mobilité douce ? 4. <b>Apprentissage individuel</b> : Quelles sont les conclusions que je tire de cette histoire ? 5. <b>Prolongement de l'histoire</b> : Quelles sont les questions qui découlent de cette histoire et que nous pourrions poser en grand groupe ?	Feuilles blanches A4
<b>Session 3</b> 1 heure	<b>SYNTHÈSE AVEC PERSONA</b> « Un Persona est une personne fictive qui représente un groupe cible. Lors de la construction du persona, cette personne fictive se voit assigner une série d'attributs qui enrichissent son profil pour mieux exprimer les caractéristiques du groupe cible. Grâce à ces caractéristiques, les équipes (...) créent des scénarios d'utilisation d'un produit ou d'un service, (...) définissent une stratégie de positionnement, de promotion ou de distribution. » (Wikipedia). ■ Un persona représente un utilisateur type qui se servira de la solution imaginée par les lycéens. À partir de leurs interviews, les lycéens réalisent 2-3 typologies d'utilisateurs qui sont le plus susceptibles d'interagir avec la solution. Par exemple : dans le cas d'une application pour réduire la consommation de carburant en voiture, il vaut mieux se concentrer sur une personne qui a le permis et qui veut faire des économies / réduire son impact environnemental plutôt que de se concentrer sur quelqu'un qui n'a pas le permis. ■ Plus un persona est détaillé, plus cela permet de se projeter et imaginer le persona en train d'utiliser la solution imaginée par les lycéens (cela facilite le travail pour la carte d'empathie et le storyboard, deux ateliers à venir). ■ Quelques informations à imaginer pour son persona : prénom, âge, genre, photo, profession / catégorie socio-professionnelle, lieu d'habitation, centre d'intérêts, relation à la technologie, ainsi que ses besoins et motivations (Réaliser un rêve ? Être écologique ? Economiser de l'argent ?). ■ Lorsque les lycéens ont créé 2 à 3 personas, ils sont prêts à passer aux prochaines étapes.	Feuilles blanches A4

# J'expérimente mon projet rev3

ACTIVITÉ 4.3

## Carte d'empathie

Session 1 = 1h 
 Session 2 = 1h 
 Session 3 = 1h 
 TOTAL : 3 h

Matériel : feuilles blanches A4

### > Point « méthode »

Les problèmes ou besoins auxquels on essaie de répondre sont rarement les nôtres ; ce sont ceux des « utilisateurs ».

Comme nous l'avons vu précédemment, il est important de bien comprendre ses destinataires. En adoptant une posture « empathique », vous apprendrez davantage sur qui ils sont et ce qui est important pour eux.

En regardant les personnes, vous pouvez capturer les manifestations physiques de leur expérience, ce qu'ils font et disent. Cela vous permettra d'interpréter le sens intangible de ces expériences afin de découvrir des idées.

Ces idées vous conduiront aux solutions innovantes. Les meilleures solutions découlent de meilleures connaissances sur le comportement humain. Mais apprendre à reconnaître ces idées est plus difficile que vous ne le pensez. Pourquoi ? Parce que nos esprits filtrent automatiquement beaucoup d'informations de manière inconsciente. Nous devons apprendre à voir les choses « avec un nouveau regard » ; des outils pour l'empathie, ainsi qu'un état d'esprit centré sur l'humain, voilà ce qui nous donne ces nouveaux yeux.

### Supports de cours

Vous trouverez les canevas « Carte d'empathie » et « Fiche UX » correspondants à cette activité sur la plateforme [Treviz](#).



### > Déroulement de l'activité

	Étapes de l'activité	
<b>Session 1</b> 10 min. 50 min.	<b>TEMPS 1 : INTRODUCTION</b> ■ Présentez le contexte dans lequel se déroule l'atelier (reprendre l'introduction du guide méthodologique).	
	<b>TEMPS 2 : PRÉPARATION DE L'OBSERVATION</b> ■ À partir du canevas « Fiche UX » à compléter (remplir les cases 1, 2, 3, 4 en reprenant les informations des étapes précédentes), préparez votre observation. ■ Une représentation du parcours utilisateur, permet d'identifier les moments clés dans l'expérience de la personne concernée par une activité ou un service. Ce cadre simple aide à réfléchir aux interactions entre les clients et le produit ou son environnement. Il n'est pas nécessaire d'avoir une représentation détaillée - ce qui pourra être fait avec un storyboard - mais plutôt trois à cinq moments de haut niveau qui varient selon le projet : Quels sont les moments-clés du parcours utilisateur que vous souhaitez analyser ? (cf. case 5 du canevas « Fiche UX »)	Feuilles blanches A4

### > suite de l'activité 4.3

	Étapes de l'activité	
<b>Session 2</b> 1 heure	<b>OBSERVATION</b> ■ Allez regarder ce que les gens font et comment ils interagissent avec leur environnement vous donne des indices sur ce qu'ils pensent et ressentent. Les bonnes solutions sont construites sur une solide compréhension des besoins des personnes (dont ils peuvent ou ne pas être conscients) et de leurs émotions.  En plus de parler et d'observer vos utilisateurs, vous devez posséder une expérience personnelle dans l'espace de conception.  Trouvez (ou créez si nécessaire) des expériences pour vous immerger afin de mieux comprendre la situation de vos utilisateurs et pour laquelle vous concevez un produit (par exemple à destination des malvoyants, vous pouvez échanger avec certains d'entre eux mais également tenter d'utiliser le produit avec un bandeau sur les yeux).  L'observation peut parfois prendre du temps, vous pouvez organiser plusieurs sessions d'observation afin d'avoir suffisamment d'informations sur vos utilisateurs et leurs comportements.  Lors de cette phase d'observation, prenez des notes sur papier, des photos ou vidéos en fonction de vos besoins.	
<b>Session 3</b> 1 heure	<b>SYNTHÈSE</b> ■ Maintenant que vous avez recueilli des informations sur vos utilisateurs grâce à la phase d'observation, vous allez pouvoir les synthétiser.  Pour cela nous vous conseillons de vous servir du canevas "Carte d'empathie" sur lequel vous pouvez indiquer : Ce que votre utilisateur voit... Ce que votre utilisateur dit... Si votre utilisateur avait un rêve, une phrase... Ce que votre utilisateur entend...  Ce document vous permet de mieux comprendre vos utilisateurs afin d'imaginer un service ou produit qui leur correspond vraiment.	Feuilles blanches A4

4.4 ACTIVITÉ

Storyboard

L'objectif du storyboard est de détailler l'expérience que vivra l'utilisateur avec le service ou produit imaginé

Session unique (temps 1 + 2) = 2 h

Matériel : paper-board

> Point « méthode »

Après avoir élaboré vos persona et les avoir étudié avec la 'carte d'empathie, vous pouvez créer un storyboard.

Le storyboard correspond au premier prototype de votre solution : les lycéens peuvent le montrer à de futurs utilisateurs et afin d'obtenir leurs avis.

Le storyboard correspond à la représentation de votre solution de façon écrite et dessinée. Il permet de vérifier que les lycéens ont pensé à toutes les étapes de leur projet, récupérer des avis d'utilisateurs et experts (professeurs, associations, entreprises, etc.) ainsi que d'améliorer progressivement le projet.

Non seulement cette méthode vous aidera à comprendre votre idée, mais elle vous aidera également à comprendre qui l'utilisera, où et comment. Comme tous les prototypes, l'idée ici est de faire quelque chose de vraiment simple pour vous aider à réfléchir à l'idée. C'est incroyable ce qu'un dessin peut révéler.

Supports de cours

Vous trouverez le canevas «**Storyboard**» correspondant à cette activité sur la plateforme [Treviz](https://www.treviz.com).



> Déroulement de l'activité

	Étapes de l'activité	
<p>Session</p> <p>10 min</p>	<p><b>TEMPS 1 : ICE BREAKER « Penser autrement »</b></p> <p>■ Animez une activité pour « briser la glace » : L'activité propose aux lycéens de réfléchir à la meilleure façon de passer un stylo le plus rapidement possible entre tous les membres du groupe.</p> <p>Les lycéens vont être invités à « penser autrement » : réunis en petit groupes, ils vont devoir faire passer le plus rapidement possible entre les mains de tous un stylo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les lycéens doivent se positionner en cercle (espacé de 50 cm les uns des autres environ) de 5 à 10 personnes et faisant dos au centre du cercle.</li> <li>2. Les lycéens doivent proposer le temps qu'ils mettront à faire passer le stylo dans toutes les mains (noter plusieurs noms et temps prévisionnels au tableau).</li> <li>3. Les lycéens essaient une première fois l'exercice. Félicitez les élèves qui ont deviné le plus juste.</li> </ol>	<p>Un stylo et un chronomètre (disponible sur n'importe quel smartphone).</p>
	<p><b>TEMPS 2 : STORYBOARD</b></p> <p>■ Les lycéens peuvent utiliser de grandes feuilles de papier ou un paperboard et doivent décomposer les différentes étapes que vont vivre l'utilisateur : rencontre d'un problème, découverte de la solution, utilisation, etc. Plus le storyboard est détaillé, mieux c'est.</p> <p>Astuce : le storyboard peut être vu par de futurs utilisateurs sans avoir d'explication : les lycéens doivent soigner les dessins et explications et se montrer le plus explicites possible. Un slogan accrocheur est un plus !</p> <p>Utilisez le canevas « storyboard ». Et rappelez-vous que vous n'avez pas besoin d'être un grand artiste pour créer un bon storyboard. En traçant visuellement des éléments de votre solution, vous pouvez en apprendre beaucoup.</p> <p>À l'issue de l'étape, vous êtes prêts pour éventuellement concevoir un prototype physique.</p>	<p>Grandes feuilles de papier ou paper-board ou storyboardthat.com</p>

> suite de l'activité 4.4

	Étapes de l'activité	
<p>Session unique</p> <p>1 à 2 heures</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Les lycéens recommencent l'exercice pour améliorer le score.</li> <li>5. Proposez aux lycéens de se tourner vers le centre et de recommencer.</li> <li>6. Proposez aux lycéens de réfléchir 2 minutes à un nouveau positionnement pour améliorer leur score et laissez les essayer.</li> </ol> <p>Solution possible : placer les mains de tous les participants les unes sur les autres, poing fermé avec assez de place pour laisser passer le stylo. En quelques secondes le stylo tombe et touche les mains de tout le monde.</p> <p><i>Cette activité montre l'importance de se fixer des objectifs pour s'améliorer ainsi que changer de point de vue et penser autrement peut permettre d'améliorer considérablement les résultats obtenus.</i></p>	
	<p><b>TEMPS 2 : STORYBOARD</b></p> <p>■ Les lycéens peuvent utiliser de grandes feuilles de papier ou un paperboard et doivent décomposer les différentes étapes que vont vivre l'utilisateur : rencontre d'un problème, découverte de la solution, utilisation, etc. Plus le storyboard est détaillé, mieux c'est.</p> <p>Astuce : le storyboard peut être vu par de futurs utilisateurs sans avoir d'explication : les lycéens doivent soigner les dessins et explications et se montrer le plus explicites possible. Un slogan accrocheur est un plus !</p> <p>Utilisez le canevas « storyboard ». Et rappelez-vous que vous n'avez pas besoin d'être un grand artiste pour créer un bon storyboard. En traçant visuellement des éléments de votre solution, vous pouvez en apprendre beaucoup.</p> <p>À l'issue de l'étape, vous êtes prêts pour éventuellement concevoir un prototype physique.</p>	<p>Grandes feuilles de papier ou paper-board ou storyboardthat.com</p>

Supports de cours

Vous trouverez le canevas «**Test terrain**» correspondant à cette activité sur la plateforme [Treviz](https://www.treviz.com).



Test terrain

L'objectif du test sur le terrain est de recueillir des commentaires pour améliorer votre solution. Ce qu'on appelle « itération », c'est le fait de répéter des tests en sollicitant des commentaires et en intégrant successivement ces apprentissages dans votre solution.

4.5 ACTIVITÉ

Il est temps de communiquer sur votre projet en le présentant par un pitch (un bref discours d'introduction) et en vous appuyant sur une affiche.

5.1 ACTIVITÉ

## Pitch

**Session unique = 1 h + entraînement**

Matériel : feuilles blanches A4

### > Déroulement de l'activité

	Étapes de l'activité	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Session unique</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">1 heure</p>	<p><b>PRÉPARER SON PITCH</b></p> <p>■ <b>Objectif : Préparer un pitch de 2 minutes pour présenter clairement votre concept.</b></p> <p>Vous devez les convaincre que votre solution est la meilleure pour résoudre ce problème !</p> <p>Quelques conseils :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Souvenez-vous que vous voulez présenter la raison de la création de votre projet plutôt que sa fonctionnalité : <i>Exemple : « Apple vous rend la vie plus facile en mettant dans votre poche les meilleurs innovations ! » plutôt que « Apple est un fabricant de matériel technologique (téléphones, ordinateurs, etc.) ».</i></li> <li>Utilisez des chiffres, citations, expériences utilisateurs détaillées (cf. canevas « storyboard »).</li> <li>Finissez sur un message simple et court pour que le public s'en souvienne facilement.</li> <li>Répétez plusieurs fois votre pitch avant de passer à l'oral devant les autres élèves.</li> </ol>	Feuilles blanches A4

## Affiche

5.2 ACTIVITÉ

**Session unique = 2 h**

Matériel : feutres & crayons, feuilles de papier A4, scotch, tables pour dessiner, des murs avec de la place pour afficher les affiches (dans la classe ou dans un endroit fréquenté du lycée).

### > Point « méthode »

Réaliser une affiche permet aux lycéens de mieux s'approprier le projet sur lequel ils ont travaillé et l'expliquer à d'autres personnes (parents, professeurs, élèves, grand public, etc.).

Nous vous proposons ici un nouveau format, appelé le « mur des souvenirs » qui permet aux lycéens de s'approprier leur contribution au projet, célébrer leurs réussites, se rappeler les bons moments lors des différentes étapes du projet.

Le « mur des souvenirs » permet de valoriser la gestion du projet au sein du lycée tout en se remémorant les bons moments vécus par les élèves. C'est l'activité parfaite pour marquer le coup et favoriser la bonne entente lors des prochains projets collaboratifs.

Afin de garder une bonne ambiance, les lycéens doivent éviter de représenter des souvenirs négatifs et il est interdit de juger les dessins produits lors de la séance.

### > Déroulement de l'activité

	Étapes de l'activité	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Session unique</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">2 heures</p>	<p><b>MUR DES SOUVENIRS</b></p> <p>■ <b>Comment l'animer ?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Distribuer le matériel aux lycéens ;</li> <li>Proposer aux lycéens de se remémorer les bons moments de travail en commun, d'apprentissage mutuel, etc. dans le cadre du projet. Les lycéens doivent noter leurs souvenirs sur une feuille de brouillon. (15 minutes)</li> <li>Lorsque les lycéens ont inscrit quelques souvenirs, demandez-leur de réaliser un dessin sur une feuille A4, en associant éventuellement le camarade décrit dans le souvenir commun (afin d'améliorer la précision des détails du souvenir). (20 à 30 min)</li> <li>Les lycéens accrochent leur réalisation au mur.</li> <li>Incitez les lycéens volontaires à décrire leur dessin ou intéressez-vous à certains dessins et demandez à leur auteur de partager la situation dessinée.</li> <li>Incitez les lycéens à observer les différents dessins et à se remémorer l'expérience positive du travail en groupe lors de ce projet.</li> </ol> <p><b>Activité bonus</b> Après la phase 4, vous pouvez proposer aux lycéens un jeu : reconnaître les situations décrites par les dessins. En cas de bonnes réponses, vous pouvez les récompenser (à la fois le lycéen qui a bien deviné et les lycéens auteurs du dessin).</p>	Feutres, crayons, scotch et feuilles blanches A4