



Cofinancé par l'Union européenne

MODULE 2 - U.A.2.6

# GUIDE DE MÉTHODES POUR LA TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE COLLECTIVE DANS LES ORGANISATIONS

Créer une dynamique  
**COLLECTIVE**  
pour se transformer !





# R

emerciements :

## **Autrici, autori - Auteurs.s - Autoras, autores Textes:**

Le Mille e Una Notte: Milvia Rastrelli, Miriam Ferrara, Mario Mangiacotti, Caterina Pepe e Giovanni Esposito

Ligue de l'Enseignement de la Loire: Clémentine Roux-Frappaz, Franck Beysson, Pierre-Alain Larue

FAGIC: Israel Mercader Soto, Francisco Vargas Porras, Jordi Perales Gimenez, Anabel Carballo Mesa

Conception graphique et mise en page : Franck Beysson et Clémentine Roux-Frappaz (Ligue de l'Enseignement de la Loire).

Crédits photos de première page : © ligue de l'enseignement de la Loire

L'ensemble des contenus est déposé sous licence CC-BY-NC-SA  
2025 © Transformer

Retrouvez cet ouvrage et d'autres outils en téléchargement libre  
sur le site Internet <https://erasmus-transformer.le1000e1notte.it/>

PROGETTO ERASMUS+ TRASFORMAZIONE ECOLOGICA RESILIENTE - 2021-1-IT02-KA220-ADU-000035323  
Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas  
nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne  
ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

# SOMMAIRE GÉNÉRAL

Introduction	<b>P. 3</b>	Objectifs et compétences	<b>11</b>
Retour sur les tests en France	<b>4</b>	Appuis vidéos	<b>15</b>
Les acteurs du projets	<b>6</b>	<b>Module 1</b>	<b>19</b>
Organisation des modules	<b>8</b>	<b>Module 2</b>	<b>75</b>
Sommaire détaillé	<b>9</b>	<b>Module 3</b>	<b>117</b>

## Introduction : un parcours formatif en trois modules et 34 activités

**Faire face à la triple crise planétaire** – écologique, sociale et économique – **requiert la formation de compétences nouvelles**, des compétences pour la vie<sup>1</sup> et pour la durabilité<sup>2</sup> avec le but de faciliter l'adaptation et l'atténuation des effets croissants des changements climatiques et environnementaux déjà visibles. Ces derniers sont vérifiés et étudiés par de nombreuses organisations internationales : GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies et de l'Organisation Mondiale pour la Météorologie)<sup>3</sup>, Organisation Mondiale de la Santé<sup>4</sup>, Union Internationale pour la Conservation de la Nature<sup>5</sup>, UNEP, UNESCO<sup>6</sup>, IPBES<sup>7</sup> (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services), réseau européen Nature 2000<sup>8</sup>.

Parallèlement, il faut que les adultes acquièrent des compétences spécifiques pour se débrouiller et pour évoluer dans la complexité et l'incertitude croissante du monde contemporain<sup>9</sup>.

Ces « compétences personnelles, sociales, pour l'apprentissage tout-au-long de la vie et vertes », individuelles et collectives, sont des préalables pour **comprendre la complexité des effets des actions humaines sur le Climat et inversement**, ainsi que sur la Biosphère (la sphère de la vie, les sols, les eaux de surface et souterraines, l'air, le vivant, les plantes, les animaux sauvages et domestiques, les êtres humains). C'est également un préalable pour **entrer en action, soit sur un plan individuel, soit au niveau collectif**, sur le poste de travail comme dans la vie sociale du temps libre.

1 [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/lifecomp\\_en?prefLang=fr](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/lifecomp_en?prefLang=fr)

2 GreenComp, Le cadre européen des compétences en matière de durabilité - Publications Office of the EU

3 <https://www.ipcc.ch/languages-2/francais/>

4 <https://www.who.int/fr/>

5 <https://iucn.org/fr>

6 <https://whc.unesco.org/fr/biodiversite/>

7 <https://www.ipbes.net/fr>

8 <https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/natura-2000/the-natura-2000-protected-areas-network>.

9 E. Morin, Les sept compétences clés, Éditions du Seuil, 2000.

# Retour des tests réalisés en France



Cette démarche de développement des compétences a été mise en place à la Ligue de l'Enseignement de la Loire dans le but d'engager un plan d'action de transition écologique et sociale partagé. **Ces 2 pages sont consacrées à notre retour d'expérience pour vous permettre d'en tirer quelques enseignements.**

Notre organisation est composée de plus de 120 salariés répartis sur différents sites géographiques. C'est une structure complexe où 80% du personnel travaillent dans le médico-social et le restant dans divers secteurs de l'éducation populaire. Seuls quelques uns d'entres nous travaillent dans le champ de l'éducation et de la formation à l'environnement et à la transition écologique. L'adhésion à la démarche n'était pas acquise.

## Un préalable, une démarche validée et soutenue par la direction.

La mise en place de la dynamique s'est faite **dans la durée, avec un appui de la direction générale dès le démarrage** pour valider sa mise en oeuvre car :

- d'une part cette démarche implique que les salariés dégagent du temps de travail au service de cette initiative,
- et d'autre part car il s'agit pour la direction de s'engager par la suite à porter financièrement et politiquement un plan d'actions issu des dialogues et décisions d'orientations des équipes. Il n'y a pas de "chèque en blanc", mais l'engagement pour la direction de faire le maximum est un préalable nécessaire pour que les personnels puissent travailler le sujet en sachant que la direction est favorable à la démarche et s'y engage sérieusement.

Si vous n'êtes pas dans une situation soutenant de votre hiérarchie vous pouvez travailler de façon plus autonome avec des groupes de volontaires de votre organisation, vous former hors temps de travail si besoin, et vous orientez vers l'action à travers le module 3.2.

## Les étapes de mise en place.

### La démarche a été mise en place sur 2 années :

- 1ère information des salarié-es (rapide rappel contextuel des enjeux climatiques et environnementaux et projet de travail) pour créer une adhésion collective à la démarche puis planification collective des dates de formation.

- Réalisation obligatoire d'une demi-journée de formation pour chaque salarié à partir des **modules 2.1, 2.6, 2.8 et 2.9**. Le but était de créer une culture commune et de monter collectivement en connaissances pour agir ensuite. Au total 8 demi-journées réunissant à chaque fois entre 10 et 25 salariés.

- Réalisation d'une seconde série de demi-journées quelques mois plus tard et basées sur l'étoile du changement (**module 3.1**) pour trouver et valider les axes d'actions consensuels.

Après ces 2 temps, des évaluations des formations ont été conduites avec des niveaux de satisfaction des salarié-es très élevés (moyenne à 8/10).

- Consolidation des résultats et mise en forme, partage interne du travail de tous les groupes.

- Mises en place autonome des actions pouvant être organisées par les salariés et les directions locales (AMAP, ajustement de chauffage, covoiturage...)

- Soumission à la direction des priorités d'actions nécessitant une validation de la direction (investissement financier ou travail politique à mener par la Ligue).

Au total environ 40 priorités ont été définies dont la moitié nécessitait validation de la direction. 80% de ces dernières ont été validées par la direction et un plan d'actions est en cours de réalisation. Ce plan est et sera à suivre dans la durée pour appuyer si nécessaire les équipes et la direction dans leurs initiatives. Cette démarche s'est révélée efficace, tant dans la mise en place, que dans les résultats déjà obtenus pour et par les participant-es.





# Les acteurs du projet

La Cooperative Sociale Le Mille e Una Notte en Italie, la Ligue de l'Enseignement de la Loire en France et la Federaci3n de Asociaciones Gitanas de Catalu1a en Espagen, co-porteurs et cr3ateurs de « TRANSFORMER », remercient l'ensemble des personnes et organismes qui ont contribu3 au la r3alisation de ce projet.



## LES SOUTIENS FINANCIERS

Le d3veloppement ainsi que la diffusion des productions n3cessitent des ressources financi3res. L'Europe est le premier soutien du projet avec son programme "Erasmus +". A celui-ci s'ajoutent d'autres organismes qui, via le soutien de nos structures, ont permis l'3mergence et le d3veloppement de ce projet. Sans eux, TRANSFORMER n'existerait pas. Merci.



## LES PARTENAIRES PÉDAGOGIQUES ET SCIENTIFIQUES

Le GIEC Italien, les experts du réseau régional RESINA de la Région du Lazio, avec mention spéciale pour les Musée de Fleuve de Nazzano et Musée de l'Énergie de Ripi, ainsi que du Département de l'Environnement/Service Zones protégées et sauvegarde de la biodiversité de la Ville Métropolitaine de Rome et de la Fondation Bioparc de Rome ont fournis un appui scientifique fondamentale au projet. Ensuite, selon les territoires, différents organismes ont joué un rôle d'appuis scientifiques en réalisant des témoignages vidéos d'experts. D'autres partenaires participent d'un point de vue éducatif à travers les tests des outils et ressources pédagogiques et/ou leurs déploiements. Merci à tous également pour cette aide précieuse. En deuxième de couverture se trouvent également des remerciements nominatifs pour les contributrices et contributeurs. Merci.



Les contenus que nous développons n'engagent que les porteurs du projet. Les interprétations, positions et recommandations y figurant ne peuvent être attribuées aux relecteurs/trices et organismes partenaires.



# ORGANISATION DES MODULES

Ce document est structuré en 3 parties. Chacun des 3 modules suivants propose des séances/activités pour permettre à un-e formateur/trice de construire un parcours interne de travail collectif incluant donc 3 étapes.

**Selon votre situation de travail, vous choisirez parmi chaque module, les activités et séquences qui vous semblent adaptées** : la connaissance mutuelle des personnes qui composent votre organisme et vos habitudes de travail collectif (**plutôt le module 1**), la nécessité de faire culture commune sur certains enjeux du changement climatique et de la transition écologique et sociale (**plutôt le module 2**) ou de passer rapidement à l'action (**module 3**). Toutes ne le seront pas nécessairement.

Ces parcours composent au total plusieurs journées de formation.

## MODULE 1 : Apprendre à dialoguer et à faire ensemble

---

P 19

## MODULE 2 : Mieux comprendre le climat et les impacts des actions humaines sur la Biosphère

---

P 75

## MODULE 3 : Agir, soi, et avec les autres

---

P 117

# SOMMAIRE DÉTAILLÉ DES MODULES

## MODULE 1 : Apprendre à dialoguer et à faire ensemble

Ensemble d'activités facilitant la connaissance mutuelle des personnes qui composent votre organisme et vos habitudes de travail collectif. Les techniques d'activités en gras sont utilisées et adaptées concrètement dans [les modules 2 et 3](#).

### U.A 1.1 - S'OUVRIRE ET DIALOGUER AVEC LES AUTRES

P.19

1. S'échauffer avec Transformer ! ; .24
2. Le tapis de symboles et mémoires vivantes du changement climatique ; .26
3. Les « Livres vivants » ; .28
4. Angles et vues ; .30
5. Brainstorming - Remue-méninges ; .32
6. Brainwriting – Écrire ce qu'on a en tête ; .34
7. **Vision board : gardons le cap !** .37

### U.A 1.2 - APPRENDRE À SE CONNAÎTRE POUR S'AUTONOMISER EN TANT QU'AGENT DE TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE ET SOCIALE RÉSILIENTE

.39

1. La pierre parlante ; .40
2. La « roue des dix valeurs universelles » pour les agents de transformation écologique et sociale résiliente ; .42
3. Le « gâteau de mariage » ; .44

### U.A 1.3 - AGIR SUR LE TERRAIN, ÉLARGIR LE CHAMP DES POSSIBLES

.46

1. Atelier de théâtre interculturel .47
2. La rubrique capacité .49
3. **La chaîne d'idées** .51
4. **L'étoile du changement** .53
5. **Les forces sur le terrain** .55
6. **Analyse FFOM – Forces, faiblesses, opportunités et menaces** .57
7. Les cinq « Pourquoi ? » .59

### U.A 1.4 - COMMUNIQUER POUR UNE TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE ET SOCIALE RÉSILIENTE.

.61

1. Les pages jaunes ; .29
2. Atelier participatif ; .45
3. Atelier world café. .45

### U.A 1.5 - APPRENDRE LES UNS DES AUTRES : CLIMAT, ART ET CULTURE.

.68

1. Promotion des valeurs écologiques au Parc ; .29
2. Promotion des valeurs écologiques et du bien-être personnel ; .45
3. Théâtre éco-responsable avec des costumes recyclés .45

## MODULE 2 : Mieux comprendre le climat et les impacts des actions humaines sur la Biosphère

---

Ensemble d'activités pour créer une culture commune autour de certains enjeux du changement climatique et de la transition écologique et sociale.

<b>UNI 2.1 - LE CLIMAT</b>	<b>P.80</b>	<b>UNI 2.6 - LES EFFETS REBONDS</b>	<b>P.102</b>
<b>UNI 2.2 - LA SITUATION CLIMATIQUE</b>	<b>86</b>	<b>UNI 2.7- PERSONNES ET TERRITOIRES RÉSILIENTES</b>	<b>.106</b>
<b>UNI 2.3 - CLIMAT ET EAU</b>	<b>89</b>	<b>UNI 2.8 - 12 RAISONS D'AGIR</b>	<b>.110</b>
<b>UNI 2.4 - CLIMAT ET BIODIVERSITÉ</b>	<b>93</b>	<b>UNI 2.9 - DES PRATIQUES INSPIRANTES</b>	<b>.114</b>
<b>UNI 2.5 - CLIMAT ET BIEN-ÊTRE PLANÉTAIRE</b>	<b>98</b>		

## MODULE 3 : Agir, soi, et avec les autres

---

Ensemble d'activités pour passer rapidement à l'action (une culture commune sur les enjeux est recommandée (module 2)).

<b>UNI 3.1 - AGIR ENSEMBLE DANS L'ORGANISME</b>	<b>P.121</b>
<b>UNI 3.2 - METTRE EN MOUVEMENT LES ACTIONS INDIVIDUELLES DANS UNE DÉMARCHÉ COLLECTIVE.</b>	<b>.130</b>



## OBJECTIFS ET COMPÉTENCES des modules de formation TRANSFORMER :

### MODULE 1

<b>U.A. 1.1 : Apprendre à s'ouvrir et dialoguer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acquérir les compétences nécessaires pour animer des groupes d'adultes en utilisant des méthodes et techniques, sélectionnées dans le cadre du projet Transformer, visant à encourager l'autoréflexion et l'ouverture au dialogue et à la confrontation constructive avec autrui.</li></ul>
<b>U.A. 1.2 : S'autonomiser en tant qu'agents de transformation écologique et social résiliente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Savoir mettre en place des méthodes et des techniques qui stimulent la connaissance de soi et de ses valeurs et attitudes, d'où découlent les comportements.</li><li>- Apprendre à se connaître pour faciliter les parcours de transformation individuels et collectifs.</li></ul>
<b>U.A. 1.3 : S'activer et expérimenter des nouveaux comportements et actions</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Savoir appliquer des méthodes et des techniques qui facilitent, promeuvent, améliorent l'activation de nouveaux comportements, projets, actions en faveur de la transformation écologique et sociale résiliente.</li></ul>
<b>U.A. 1.4 : Communiquer la transformation écologique et sociale résiliente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identifier les différentes situations défavorables qu'il est possible de rencontrer dans la communication et apprendre à les gérer efficacement.</li><li>- Maîtriser l'art d'organiser un discours de manière structurée et claire.</li><li>- Acquérir des techniques informelles adaptées à une communication écologique, sociale et résiliente.</li></ul>
<b>U.A. 1.5 : Apprendre avec l'Art</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apprendre à apprécier la Nature et l'Art comme base pour agir en faveur d'une transformation écologique (et sociale) résiliente qui allie notre plaisir au respect des autres êtres vivants et des écosystèmes.</li></ul>

### MODULE 2

<b>U.A. 2.1 : Le Climat</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendre la différence entre « météo » et « climat » ;</li><li>- Aborder la question des émotions liées au changement climatique ;</li><li>- Comprendre les différentes approches autour des émissions responsables du changement climatique pour mieux appréhender son origine et ses causes, sa définition, son étude ;</li><li>- Comprendre les notions d'empreinte carbone et d'empreinte écologique (surface nécessaire à produire nos ressources et éliminer nos déchets) ;</li><li>- Identifier les pistes de réduction de son empreinte écologique et les solutions pour vivre ensemble sur la Terre.</li></ul>
<b>U.A. 2.2 : La Situation Climatique</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendre les causes de l'augmentation des gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) dans l'atmosphère ;</li><li>- Apprendre à évaluer son propre impact sur l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub>.</li></ul>
<b>U.A. 2.3 : Climat et Eau</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Connaître les 9 limites planétaires à l'intérieur desquelles l'humanité peut encore évoluer de manière durable et responsable ;</li><li>- Comprendre l'importance de l'eau et des milieux aquatiques en tant que régulateurs de la température et du climat au niveau planétaire ;</li><li>- Connaître les altérations des cycles biogéochimiques de l'eau ;</li><li>- Connaître quelques bonnes pratiques de gestion et de conservation des écosystèmes aquatiques marins et/ou continentaux ;</li><li>- Apprendre à identifier les bonnes pratiques pour l'environnement et celles qui peuvent encore être améliorées.</li></ul>

#### **U.A. 2.4 : Climat et Biodiversité**

- Comprendre les impacts du changement climatique rapide (déclenché par le réchauffement de la planète) sur les écosystèmes et la biodiversité mondiale, européenne, dans le hotspot climatique de la région Méditerranéenne très riche de biodiversité et grandement menacée ;
- Comprendre les conséquences que le déclin de la biodiversité peut avoir sur notre mode de vie.
- Connaître et évaluer, selon le modèle du GIEC/UICN, certaines pratiques au niveau européen qui permettent de diffuser des informations sur le sujet et/ou de conserver la biodiversité au niveau des espèces et des populations locales ;
- Identifier les espèces en danger et les espèces exotiques envahissantes

#### **U.A. 2.5 : Climat et Bien-être planétaire**

- Comprendre les impacts du changement climatique sur la santé, physique et mentale ainsi que les interconnexions entre la bonne gestion de l'environnement (air, eau, sols, etc.) et de la biodiversité et des espaces naturels et/ou verts et la santé humaine et le bien-être.
- Apprendre ce que sont les notions de « risque », « danger », « exposition », « vulnérabilité » et de « extrêmes climatiques »

#### **U.A. 2.6 : Le Climat et les Effets Rebond**

- Comprendre la notion d'effet rebond ;
- Appréhender l'effet rebond pour mieux le limiter ;
- Embrasser la complexité dans la durabilité en formant à une vision systémique.

#### **U.A. 2.7 : Personnes et territoires résilientes**

- Comprendre les différents impacts de divers secteurs humains d'activité.
- Apprendre les notions-clés de « adaptation », « mitigation », « résilience », « ville résiliente ».
- Prendre conscience des trois niveaux de la résilience - individuelle, interpersonnelle et communautaire – et de l'importance d'assumer comportements résilients ainsi que de s'engager dans initiatives, projets, activités et actions de développement durable et résilient par rapport aux impacts territoriaux du changement climatique et de ses effets.

#### **U.A. 2.8 : 12 Raisons d'agir**

- Identification et déconstruction des discours de l'inaction face au changement climatique ;
- Construction des discours qui poussent à l'action.

#### **U.A. 2.9 : Des pratiques inspirantes**

- Analyser une pratique environnementale dans son ensemble ;
- Analyser les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces auxquelles un groupe inter-associatif, un comité de citoyens, un réseau, un projet est confronté ;
- Dans le cadre de la mise en œuvre d'un projet, concentrer l'attention et les efforts sur les points forts et travailler à réduire les faiblesses et à minimiser les menaces en tirant le meilleur parti des opportunités disponibles.

## **MODULE 3**

#### **U.A. 3.1 : Agir ensemble dans l'organisation**

- Trouver des idées pour agir dans l'établissement en faveur d'une transition écologique et sociale rapide,
- Ouvrir différents horizons de réflexion,
- Se mettre dans une dynamique d'action collective,
- Savoir prendre une position et activer des changements de comportement sur 6 thèmes liés à la transition écologique et sociale.

#### **U.A. 3.2 : Mettre en mouvement les actions individuelles dans une démarche collective**

- Permettre aux participant·es de trouver des idées pour agir personnellement en faveur d'une transition écologique et sociale rapide.
- Ouvrir différents horizons de réflexion.
- Utiliser la volonté d'engagement commune pour impulser des démarches individuelles soutenues.
- Savoir prendre une position et activer des changements de comportement sur 6 thèmes proposés.



## CADRE DE RÉFÉRENCE des compétences :

	COMPÉTENCES LIFE-COMP FORMÉES (schéma page suivante)	COMPÉTENCES GREENCOMP FORMÉES	7 COMPÉTENCES-CLÉS (E. MORIN)
<b>MODULE 1</b>			
<b>U.A. 1.1 : Apprendre à s'ouvrir et dialoguer</b>	P1 – P2 - P3 - S1 – S2 - S3	<b>Compétence 1 – Incarner les valeurs de la durabilité</b> 1.1. Donner valeur à la durabilité 1.2. Promouvoir l'équité et l'éthique 1.3. Promouvoir la Nature <b>Compétence 3 – Imaginer l'avenir de la durabilité</b> 3.1. Imaginer des futurs alternatifs 3.2. Adaptabilité 3.3. Pensée explorative	<b>Compétence 1</b> : Les cécités de la connaissance : l'erreur et l'illusion <b>Compétence 3</b> : Enseigner la condition humaine <b>Compétence 4</b> : Enseigner l'identité et la conscience terrienne <b>Compétence 6</b> : Enseigner la compréhension (obstacles, éthique, conscience de la complexité)
<b>U.A. 1.2 : S'autonomiser en tant qu'agents de transformation écologique et social résiliente</b>	S1 – S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 1.3 : S'activer et expérimenter des nouveaux comportements et actions</b>	P1 – P2 - P3 - S1 – S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 1.4 : Communiquer la transformation écologique et sociale résiliente</b>	S1 – S2 - S3		
<b>U.A. 1.5 : Apprendre avec l'Art</b>	P3 – S1 – S2 - S3		
<b>MODULE 2</b>			
<b>U.A. 2.1 : Le Climat</b>	S1 – S2 – S3 - L2- L3	<b>Compétence 1 – Incarner les valeurs de la durabilité</b> 1.1. Donner valeur à la durabilité, 1.2. Promouvoir l'équité, 1.3. Promouvoir la Nature, <b>Compétence 2 – Embrasser la complexité dans la durabilité</b> 2.1. Pensée critique, 2.2. Pensée systémique, 2.3. Problem solving, <b>Compétence 3 – Imaginer l'avenir de la durabilité</b> 3.1. Imaginer de futurs alternatifs, 3.2. Adaptabilité, 3.3. Pensée explorative <b>Compétence 4 – Agir pour la durabilité</b> 4.1. Action individuelle et 4.3. Identifier les responsabilités des acteurs politiques	<b>Compétence 2</b> : Le principes d'une connaissance pertinente <b>Compétence 4</b> : Enseigner l'identité et la conscience terrienne <b>Compétence 5</b> : Affronter les incertitudes (connaissances, réel, incertitudes de l'écologie de l'action) <b>Compétence 6</b> : Enseigner la compréhension (obstacles, éthique, conscience de la complexité) <b>Compétence 7</b> : L'éthique. Enseigner la démocratie et la citoyenneté terrestre
<b>U.A. 2.2 : La Situation Climatique</b>	S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.3 : Climat et Eau</b>	S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.4 : Climat et Biodiversité</b>	P3 - S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.5 : Climat et Bien-être planétaire</b>	P1 – P2 - P3 - S1 – S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.6 : Le Climat et les Effets Rebond</b>	S1 - S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.7 : Personnes et territoires résilients</b>	P1 – P2 - P3 - S1 – S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.8 : 12 Raisons d'agir</b>	P1 – P2 - P3 - S1 – S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.9 : Des pratiques inspirantes</b>	P1 – P2 - P3- S1 – S2 – S3 -L1- L2- L3		

## MODULE 3

### U.A. 3.1 : Agir ensemble dans l'organisation

### U.A. 3.2 : Mettre en mouvement les actions individuelles dans une démarche collective

P1 – P2 - P3 - S1 – S2 - S3 – L1 – L2- L3

#### Compétence 1 – Incarner les valeurs de la durabilité

1.1. Donner valeur à la durabilité

#### Compétence 2 – Embrasser la complexité dans la durabilité

2.1. Pensée critique, 2.2. Pensée systémique, 2.3. Problem solving,

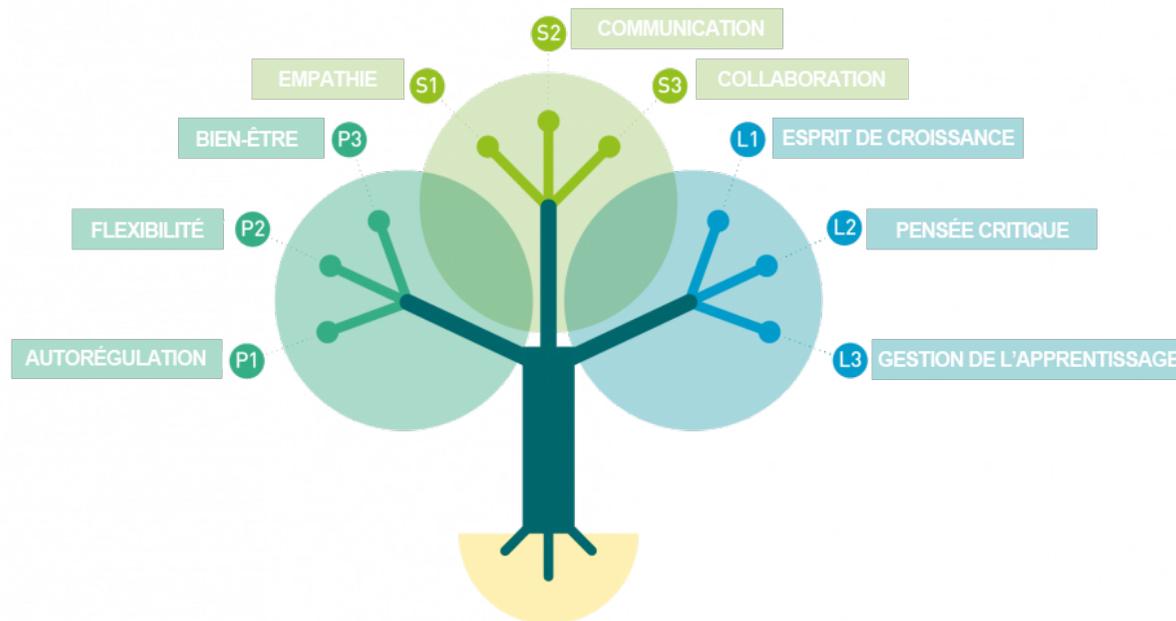
#### Compétence 3 – Imaginer l'avenir de la durabilité

3.1. Imaginer de futurs alternatifs, 3.2. Adaptabilité, 3.3. Pensée explorative

#### Compétence 4 – Agir pour la durabilité

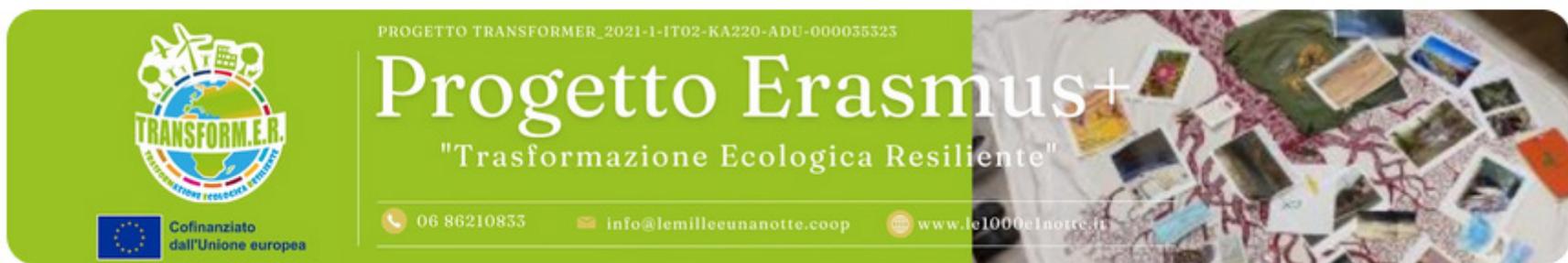
4.1. Initiative individuelle, 4.2. Action collective, 4.3. Identifier les responsabilités des acteurs politiques

Compétences 1 à 7



## APPUI VIDÉOS en complément des modules :





<b>CAPSULES VIDÉO</b> 	Durée en min./ sec.	SUJETS	LIEN CANAL YOUTUBE DU PROJET : <a href="https://www.youtube.com/@progetto_transformer">https://www.youtube.com/@progetto_transformer</a>	U.A Unités d'apprentissage liées
<b>1. Transforma tu oficina</b> <i>Transformez votre bureau</i>	3:41	Pratiques pour la transformation de l'organisation du travail à la FAGIC, Fédération des associations tsiganes de Catalogne	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qCSiHP6Bm0Y">https://www.youtube.com/watch?v=qCSiHP6Bm0Y</a>	1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2
<b>2. Huertos urbanos</b> <i>Jardins urbains</i>	3:15	Jardins communautaires urbains pour la ville résiliente de Barcelone, en Espagne	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RPDrEqC8K0k">https://www.youtube.com/watch?v=RPDrEqC8K0k</a>	1.1, 1.1, 1.3, 2.7, 3.1., 3.2.
<b>3. Repair Café</b>	2:05	Espace collectif pour la ville résiliente et active - réparation d'objets	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=yLiB3CRu94c">https://www.youtube.com/watch?v=yLiB3CRu94c</a>	1.1, 1.2, 1.3, 2.7, 3.1, 3.2
<b>4. TRANSFORMER - Pratiques citoyennes</b>	2:32	Luttes citoyennes et engagement climatique dans les communes de l'agglomération de Roanne, district 42 de la Loire	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=CXGcGifjqw">https://www.youtube.com/watch?v=CXGcGifjqw</a>	2.8., 3.1., 3.2.
<b>5. MON VILLAGE espace de biodiversité</b>	2:55	Protection de la biodiversité par les citoyens des communes de Roanne, district de la Loire42	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=uOrm9VJ2ly4">https://www.youtube.com/watch?v=uOrm9VJ2ly4</a>	1.1, 1.2.,1.3., 2.4. 2.7.
<b>6. RIO RIPOLL</b> <i>Rivière Ripoll</i>	6:13	Régénération de la rivière Ripoll en Catalogne	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=k7pxNGP-vZM">https://www.youtube.com/watch?v=k7pxNGP-vZM</a>	1.1, 1.2, 1.3, 2.3
<b>7. Parc Bésos</b>	2:05	Régénération de la rivière Bésos à St. Andria del Besós, municipalité de la ville métropolitaine de Barcelone	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_gtnKozE-Zw">https://www.youtube.com/watch?v=_gtnKozE-Zw</a>	2.3.

<b>8. ORTO MAGICO 1</b>	6:59	Intégration des personnes handicapées dans l'agriculture biologique par la coopérative sociale « Orto Magico » de Rome	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=QKFgtWeDXpU">https://www.youtube.com/watch?v=QKFgtWeDXpU</a>	2.5., 2.7
<b>9. ORTO MAGICO 2</b>	7:30	Intégration des personnes handicapées dans l'agriculture biologique par la coopérative sociale « Orto Magico » de Rome	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=6yqvrTOLJL0">https://www.youtube.com/watch?v=6yqvrTOLJL0</a>	2.5., 2.7
<b>10. CONSOMMER</b>	2:45	Vidéo pratique pour apprendre à mieux consommer	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=l09nRAGag6M">https://www.youtube.com/watch?v=l09nRAGag6M</a>	3.1., 3.2.
<b>11. Climate change 2 - Intervista a Giulia Galluccio, Director of Information and Decision-making at CMCC (GIEC Italien)</b> <i>Changement Climatique 2</i>	2:14	Message aux jeunes sur l'importance d'en savoir plus et de transmettre des informations scientifiquement valides sur le changement climatique aux autres	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Xl7g3dSJ4n0">https://www.youtube.com/watch?v=Xl7g3dSJ4n0</a>	2.2.
<b>12. Climate change 1 – Intervista a Giulia Galluccio, Director of Information and Decision-making at CMCC (GIEC Italien)</b> <i>Changement Climatique 1</i>	3:25	Message aux adultes sur l'importance d'en apprendre davantage et de partager de l'information sur les changements climatiques avec les autres	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=aeWFAF6lOmI">https://www.youtube.com/watch?v=aeWFAF6lOmI</a>	2.2.
<b>13. 1. VMR - Il Valore della Biodiversità: messaggio per gli adulti</b> <i>Les valeurs de la biodiversité</i>	4:18	3 experts en biodiversité et diffusion scientifique - Corrado Battisti, Umberto Pessolano et Roberto Rosso - discutent de la valeur de la biodiversité	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=6Ww7aSl6_Rw">https://www.youtube.com/watch?v=6Ww7aSl6_Rw</a>	1.1, 1.2, 1.3, 2.4.
<b>14. 2. VMR - Le Minacce: messaggio per gli adulti</b> <i>Les menaces de la biodiversité</i>	6:05	3 experts en biodiversité et diffusion scientifique - Corrado Battisti, Umberto Pessolano et Roberto Rosso - discutent des menaces à la biodiversité	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=-iSuCsKCIWU">https://www.youtube.com/watch?v=-iSuCsKCIWU</a>	1.1, 1.2, 1.3, 2.4.
<b>15. 3. VMR - Il Valore della Biodiversità - Le Risposte ai problemi: messaggio epr gli adulti</b> <i>Les réponses</i>	5:49	3 experts en biodiversité et diffusion scientifique - Corrado Battisti, Umberto Pessolano et Roberto Rosso - discutent de réponses aux menaces à la biodiversité	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=-QeZcpb7Xxc">https://www.youtube.com/watch?v=-QeZcpb7Xxc</a>	1.1, 1.2, 1.3, 2.4., 3.1., 3.2.
<b>16. Le città Verdi - Mes- saggio di Isabelle Dullaert - Vice-presidente della rete europea Association des Voies Vertes - Villes vertes</b>	4:29	Isabelle Dullaert, vice-présidente de l'Association Européenne des Voies Vertes, envoie un message aux citoyens européens sur l'importance des voies vertes, de la mobilité durable et des villes vertes	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=e7juTzR7oQA">https://www.youtube.com/watch?v=e7juTzR7oQA</a>	2.6., 2.7.

<b>17. Cambiamenti climatici</b> <i>Changement climatique</i>	3:00	Umberto Pessolano, directeur du River Museum, parle de l'impact de CC sur la biodiversité	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=bR98dwv-Jhw">https://www.youtube.com/watch?v=bR98dwv-Jhw</a>	2.2., 2.4.
<b>18. Gestione minacce all'ambiente</b> <i>Gestion des menaces environnementale</i>	4:17	Corrado Battisti, professeur d'écologie appliquée et responsable de l'aire protégée spéciale du marais Torre Flavia, parle de la gestion des menaces environnementales	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=1tx-9PgHxTo">https://www.youtube.com/watch?v=1tx-9PgHxTo</a>	2.4.
<b>19. Monumento di Torre Flavia - Ladispoli</b> <i>Monument naturel de Torre Flavia - Ladispoli</i>	4:54	Corrado Battisti, professeur d'écologie appliquée et responsable de l'aire protégée spéciale du marais Torre Flavia, explique son importance pour la protection d'un marais côtier	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qUXs5xtreSM">https://www.youtube.com/watch?v=qUXs5xtreSM</a>	2.4.
<b>20. Parco di Bracciano: il lago</b> <i>Parc de Bracciano: le lac</i>	6:42	Daniele Badaloni, directeur du parc naturel régional des lacs de Bracciano et Martignano, explique l'importance pour la biodiversité des lacs du parc naturel régional de Bracciano et Martignano	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=eEb_5t2lYRI">https://www.youtube.com/watch?v=eEb_5t2lYRI</a>	2.4.
<b>21. Parco Bracciano: il contratto di lago</b> <i>Parc de Bracciano: le contrat du lac</i>	4:33	Daniele Badaloni, directeur du parc naturel régional des lacs de Bracciano et Martignano, explique la catastrophe environnementale de la goutte de 2m d'eau dans le lac Bracciano en raison de CC et des prélèvements d'eau excessifs pour donner de l'eau à la ville de Rome et la solution (encore partielle mais sur la bonne voie) à travers le contrat du citoyen du lac	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=idVDb8UhVgY">https://www.youtube.com/watch?v=idVDb8UhVgY</a>	2.3., 2.7., 2.8
<b>22. Parco Bracciano: i cinghiali</b> <i>Parc de Bracciano: les sangliers</i>	4:46	Guido Baldi, coordinateur des guides de la nature du parc régional des lacs de Bracciano et Martignano explique les dilemmes de la gestion de la biodiversité : le cas de la prolifération du sanglier	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=WActa050QGA">https://www.youtube.com/watch?v=WActa050QGA</a>	2.4.
<b>23. Parco Braccio: il lupo</b> <i>Parc de Bracciano: le loup</i>	2:07	Guido Baldi, coordinateur des guides de la nature du Parc Régional des Lacs de Bracciano et Martignano explique les dilemmes de la gestion de la biodiversité : le cas du « retour » du loup	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=bVWXbSA_nl">https://www.youtube.com/watch?v=bVWXbSA_nl</a>	2.4.
<b>24. TRANSFORMER CONSOMMER</b>	2:45	Vidéo pratique pour apprendre à mieux consommer	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=l09nRAGag6M">https://www.youtube.com/watch?v=l09nRAGag6M</a>	3.1., 3.2.
<b>25.-37. Caccia al tesoro nella Natura</b> <i>Chasses au trésor dans la nature</i>	1:02-1:40	13 Mini vidéos silencieuses de 1 min. /1 min. et demi chacune pour animer des discussions collectives sur la valeur de la Nature et des différents écosystèmes (urbains et côtiers)	<a href="https://www.youtube.com/@progetto_transformer">https://www.youtube.com/@progetto_transformer</a>	2.3, 2.4., 2.5.

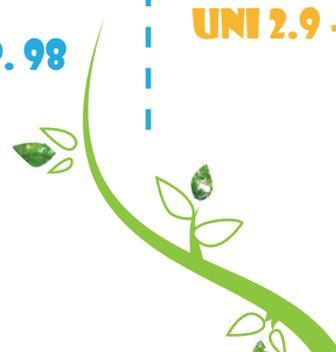


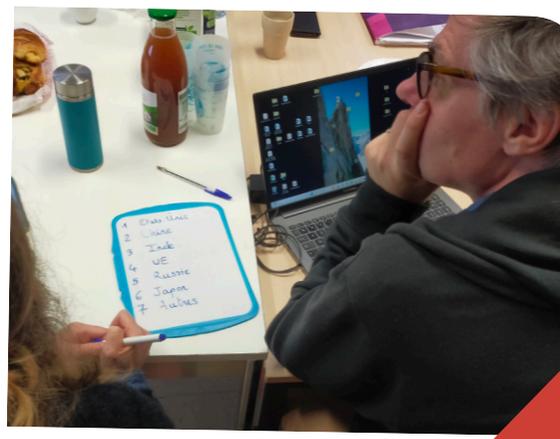
# MODULE 2 :

# Comprendre les enjeux du climat

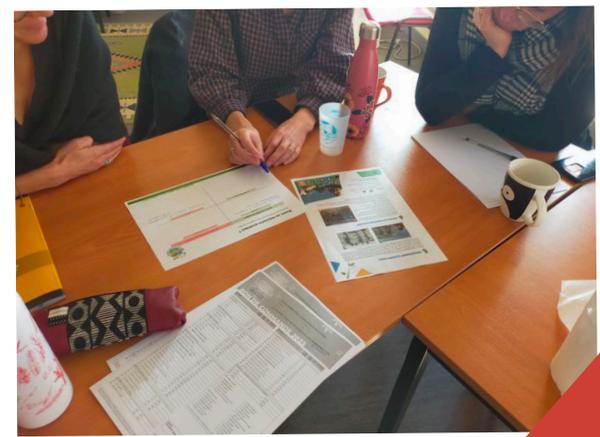
## SOMMAIRE

<b>UNI 2.1 - LE CLIMAT</b>	<b>P. 80</b>	<b>UNI 2.6 - LES EFFETS REBONDS</b>	<b>P. 102</b>
<b>UNI 2.2 - LA SITUATION CLIMATIQUE</b>	<b>P. 86</b>	<b>UNI 2.7 - PERSONNES ET TERRITOIRES RÉSILIENTS</b>	<b>P. 106</b>
<b>UNI 2.3 - CLIMAT ET EAU</b>	<b>P. 89</b>	<b>UNI 2.8 - 12 RAISONS D'AGIR</b>	<b>P.110</b>
<b>UNI 2.4 - CLIMAT ET BIODIVERSITÉ</b>	<b>P. 93</b>	<b>UNI 2.9 - DES PRATIQUES INSPIRANTES</b>	<b>P. 114</b>
<b>UNI 2.5 - CLIMAT ET BIEN-ÊTRE PLANÉTAIRE</b>	<b>P. 98</b>		





# SEUL ON VA PLUS VITE, ENSEMBLE, PLUS LOIN



## MODULE 2 : 9 UNITES D'APPRENTISSAGE



### DESCRIPTION GÉNÉRALE

Ce module 2 a pour ambition de vous proposer un large panel d'activités pour permettre à l'équipe salariée de s'acculturer avec différentes facettes des enjeux climatiques (voir sommaire page précédente). C'est une boîte à outils dans laquelle vous sélectionnerez tout ou partie des unités, selon les sujets abordés et les approches pédagogiques qui vous apparaîtront pertinente pour votre situation. L'ensemble des contenus doit permettre aux participant·e·s de disposer d'un bagage d'informations et de points de vigilance permettant ensuite, dans le module 3, d'établir des pistes d'actions en maîtrisant collectivement quelques notions et repères importants afin d'agir de façon "éclairée".



### OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- Fournir les connaissances-clés pour comprendre la complexité des enjeux climatiques et de leurs impacts sur la Ressource Eau, sur la Biodiversité et sur les sociétés humaines.
- Faire culture commune autour des enjeux climatiques, créer une base de connaissances partagées au sein des organismes dont les participant.e.s sont agrégés dans le monde du travail et dans le temps libre ;
- Comprendre quels sont les grands enjeux écologiques et sociales du changement climatique ;
- Se préparer à l'action en se munissant de repères pour agir au mieux.
- Travailler autour des notions scientifiques et concepts-clés indispensables pour comprendre le monde contemporain.



**DURÉE :** 9 activités prévues d'une durée estimée de 50 minutes à 1h.



### COMPÉTENCES DÉVELOPPÉES PAR LE MODULE 2 DE TRANSFORMER

- Construire une vision systémique de la problématique du climat ;
- Développer l'esprit critique, la communication, l'empathie et une vision éthique ;
- Proposer des solutions pour répondre aux enjeux climatiques en tenant compte de leurs conséquences à plus ou moins long terme en favorisant la créativité, un travail collaboratif, et la prise de décision et de responsabilité.



### **U.A. 2.1 : Le Climat**

- Comprendre la différence entre « météo » et « climat » ;
- Aborder la question des émotions liées au changement climatique ;
- Comprendre les différentes approches autour des émissions responsables du changement climatique pour mieux appréhender son origine et ses causes, sa définition, son étude ;
- Comprendre les notions d'empreinte carbone et d'empreinte écologique (surface nécessaire à produire nos ressources et éliminer nos déchets) ;
- Identifier les pistes de réduction de son empreinte écologique et les solutions pour vivre ensemble sur la Terre.

### **U.A. 2.2 : La Situation Climatique**

- Comprendre les causes de l'augmentation des gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) dans l'atmosphère ;
- Apprendre à évaluer son propre impact sur l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub>.

### **U.A. 2.3 : Climat et Eau**

- Connaître les 9 limites planétaires à l'intérieur desquelles l'humanité peut encore évoluer de manière durable et responsable ;
- Comprendre l'importance de l'eau et des milieux aquatiques en tant que régulateurs de la température et du climat au niveau planétaire ;
- Connaître les altérations des cycles biogéochimiques de l'eau ;
- Connaître quelques bonnes pratiques de gestion et de conservation des écosystèmes aquatiques marins et/ou continentaux ;
- Apprendre à identifier les bonnes pratiques pour l'environnement et celles qui peuvent encore être améliorées.

### **U.A. 2.4 : Climat et Biodiversité**

### **U.A. 2.5 : Climat et Bien-être planétaire**

### **U.A. 2.6 : Le Climat et les Effets Rebond**

- Comprendre la notion d'effet rebond ;
- Appréhender l'effet rebond pour mieux le limiter ;
- Embrasser la complexité dans la durabilité en formant à une vision systémique.

### **U.A. 2.7 : Personnes et territoires résilientes**

### **U.A. 2.8 : 12 Raisons d'agir**

- Identification et déconstruction des discours de l'inaction face au changement climatique ;
- Construction des discours qui poussent à l'action.

### **U.A. 2.9 : Des pratiques inspirantes**

- Analyser une pratique environnementale dans son ensemble ;
- Analyser les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces auxquelles un groupe inter-associatif, un comité de citoyens, un réseau, un projet est confronté ;
- Dans le cadre de la mise en œuvre d'un projet, concentrer l'attention et les efforts sur les points forts et travailler à réduire les faiblesses et à minimiser les menaces en tirant le meilleur parti des opportunités disponibles.





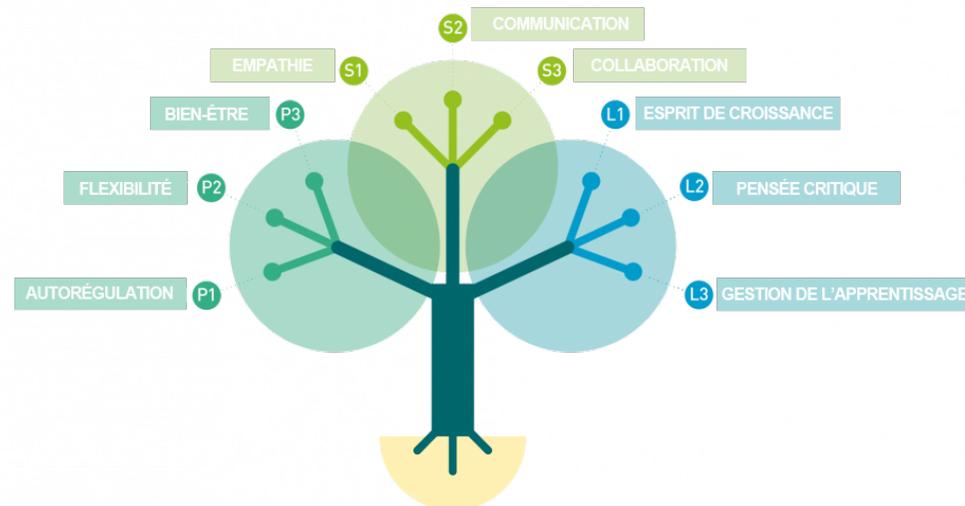
**COMPÉTENCES LIFE-COMP FORMÉES** (schéma page 11)

**COMPÉTENCES GREENCOMP FORMÉES**

**7 COMPÉTENCES-CLÉS (E. MORIN)**

**MODULE 2**

<b>U.A. 2.1 : Le Climat</b>	S1 – S2 – S3 - L2- L3	<p><b>Compétence 1 – Incarner les valeurs de la durabilité</b> 1.1. Donner valeur à la durabilité, 1.2. Promouvoir l'équité, 1.3. Promouvoir la Nature,</p> <p><b>Compétence 2 – Embrasser la complexité dans la durabilité</b> 2.1. Pensée critique, 2.2. Pensée systémique, 2.3. Problem solving,</p> <p><b>Compétence 3 – Imaginer l'avenir de la durabilité</b> 3.1. Imaginer de futurs alternatifs, 3.2. Adaptabilité, 3.3. Pensée explorative</p> <p><b>Compétence 4 – Agir pour la durabilité</b> 4.1. Action individuelle et 4.3. Identifier les responsabilités des acteurs politiques</p>	<p><b>Compétence 2 :</b> Le principes d'une connaissance pertinente</p> <p><b>Compétence 4 :</b> Enseigner l'identité et la conscience terrienne</p> <p><b>Compétence 5 :</b> Affronter les incertitudes (connaissances, réel, incertitudes de l'écologie de l'action)</p> <p><b>Compétence 6 :</b> Enseigner la compréhension (obstacles, éthique, conscience de la complexité)</p> <p><b>Compétence 7 :</b> L'éthique. Enseigner la démocratie et la citoyenneté terrestre</p>
<b>U.A. 2.2 : La Situation Climatique</b>	S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.3 : Climat et Eau</b>	S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.4 : Climat et Biodiversité</b>	P3 - S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.5 : Climat et Bien-être planétaire</b>	P1 – P2 - P3 - S1 – S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.6 : Le Climat et les Effets Rebonds</b>	S1 - S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.7 : Personnes et territoires résilients</b>	P1 – P2 - P3 - S1 – S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.8 : 12 Raisons d'agir</b>	P1 – P2 - P3 - S1 – S2 - S3 – L1 – L2- L3		
<b>U.A. 2.9 : Des pratiques inspirantes</b>	P1 – P2 - P3- S1 – S2 – S3 -L1- L2- L3		



## 2.6 : Le climat et les effets rebonds

### RÉSUMÉ

Chaque innovation, chaque usage, visant la sobriété ou à améliorer l'efficacité, peuvent créer paradoxalement des effets inattendus. Si l'on prend l'exemple du télétravail, ses impacts positifs sur l'environnement sont minorés entre autres par une augmentation de l'impact environnemental lié au numérique (achat d'équipement numérique, augmentation du flux vidéo principalement liée aux visioconférences). C'est ce qu'on appelle l'effet rebond. Par ailleurs, il peut aussi être facteur d'inégalités comme le montre l'exemple du télétravailleur disposant d'un espace de travail dédié au sein de son domicile et de la télétravailleuse « moins bien équipée » et « moins bien isolée »<sup>1</sup>.

En se basant sur cinq innovations, les participant·es examineront les répercussions des effets rebonds qui en résultent et chercheront des moyens de les atténuer.

### OBJECTIFS DE L'UNITÉ :

- Comprendre la notion d'effet rebond ;
- Appréhender l'effet rebond pour mieux le limiter ;
- Embrasser la complexité dans la durabilité en formant à une vision systémique.

### CONTINUITÉ PÉDAGOGIQUE :

**Prérequis :** Aucun.

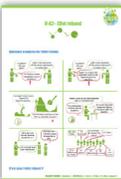
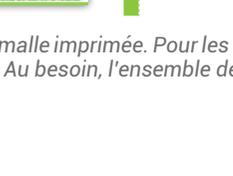
### DURÉE : 1 heure.

<sup>1</sup> SCHÜTZ Gabrielle, NOÛS Camille, « Pour une sociologie du télétravail ancrée dans les organisations », Sociologies pratiques, 2021/2 (N° 43), p. 1-12. DOI : 10.3917/sopr.043.0001. URL : <https://www.cairn.info/revue-sociologies-pratiques-2021-2-page-1.htm>

Pour vous approprier au besoin le sujet de cette activité, nous vous recommandons les quelques ressources suivantes :

- Le concept de l'effet rebond expliqué de façon simple et claire : <https://learninglab.gitlabpages.inria.fr/mooc-impacts-num/mooc-impacts-num-ressources/Partie2/FichesConcept/FC2.4.2-EffetsRebonds-MooImpactNum.html>
- Le concept de l'effet rebond en podcast de 3 minutes à travers l'exemple du tote-bag : <https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/le-pourquoi-du-comment-economie-social/qu-est-ce-que-l-effet-rebond-3152099>


**MATÉRIEL NÉCESSAIRE :**

Noms matériels	Nombre	Aperçus	Noms matériels	Nombre	Aperçus
S1 - Fiche Effet rebond	1 Projetée		S2 - Fiche Formateur « Mesure des effets rebonds et propositions pour les limiter »	1 (2A4)	
S2- Fiches « exemples d'effets rebond »	5		S2 - Etiquettes « Effets rebonds et innovations » à découper	3 A4	
S3 - Fiche Classification des Effets rebonds	2 projetées				

Les documents sont disponibles en ligne sur le site internet et / ou dans la malle imprimée. Pour les supports fournis et sur lesquels les participant·s doivent écrire ou qui doivent être doublés, nous vous invitons à faire des photocopies pour préserver vos originaux. Au besoin, l'ensemble des supports sont téléchargeables sur nos sites internet.



## DÉROULEMENT DE SÉANCE SUGGÉRÉ : Le climat et les effets rebonds



### Description des étapes de l'unité d'apprentissage

### Aperçus du matériel à utiliser

#### Séquence 1 - Introduction sur les effets rebonds : 5 à 10 minutes

1. Projetez le support « Effet rebond ». Etudiez avec le groupe les différents exemples d'effet rebond.
2. Recueillez les différentes interprétations des participants de cette notion et co-construisez une définition.

*Note : l'effet rebond peut être défini comme « l'augmentation de consommation liée à la réduction des limites à l'utilisation d'une technologie, ces limites pouvant être monétaires, temporelles, sociales, physiques, liées à l'effort, au danger, à l'organisation... »<sup>1</sup>*

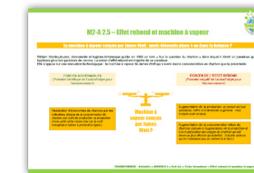
**Discussion :** Tout nouveau concept ou innovation présentant à première vue un potentiel écologique, peut avoir en rebonds, des impacts nouveaux. Lors d'une mise en action en faveur de la transition écologique, il est important de considérer l'effet rebond éventuel pour se prémunir d'un retour de flamme.



#### Séquence 2 - Comprendre et contourner les pièges de l'innovation : 45 minutes

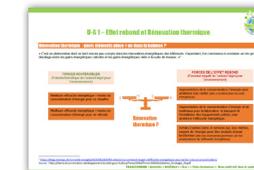
1. En amont de l'atelier, découpez les étiquettes « Effets rebonds et innovations » (cases vides incluses).
2. Projetez la Fiche « exemples d'effets rebond – Effet rebond et machine à vapeur » et présentez cet exemple historiquement à l'origine du concept de l'effet rebond. Expliquez le principe de l'exercice : chaque groupe disposera d'étiquettes à replacer suivant si elles correspondent à des forces soutenables ou à des forces de l'effet rebond selon l'innovation attribuée au groupe : le télétravail, la voiture électrique, la miniaturisation et l'augmentation de la puissance des technologies numériques et la rénovation thermique.
3. Divisez l'effectif en quatre groupes et donnez à chacun un paquet d'étiquettes (1paquet = 1 innovation)

Chaque groupe place l'étiquette avec le nom de l'innovation choisie en face de lui. Il dispose ensuite les étiquettes à gauche ou à droite selon si elles correspondent aux forces soutenables (Potentiel bénéfique de l'action/l'objet pour l'environnement) ou aux forces de l'effet rebond (Potentiel négatif de l'action/l'objet pour l'environnement). La fiche « Synthèse » donne au formateur le résultat attendu.



etc.

idem pour les 4 autres innovations



#### Notes :

- Les réponses fournies sur les « Fiches exemples d'effets rebond » sont non-exhaustives. Des étiquettes « Effets rebonds et innovations » vides sont mises à disposition des participant·e·s pour leur laisser l'opportunité d'ajouter des éléments si nécessaires / possibles (les effets rebonds sont nombreux et complexes !).

- Les innovations sélectionnées présentent un déséquilibre entre les « forces en présence » qui est à discuter. En effet, il existe une grande variété de situations au sein des cas présentés qui ne permettent pas de conclure sur une mesure exacte des effets rebonds. Dans cette balance, chaque étiquette a un poids d'impact (positif ou négatif) variable et le nombre ou la taille des étiquettes ne dit rien de la balance globale. L'intérêt de cet atelier réside dans la réflexion et non dans sa conclusion qui nécessite des études complexes et multicritères.

<sup>1</sup> 2 Article dans L'Écologiste (éd. française de The Ecologist, vol. 4, no 11, octobre 2003), vol. 4, no 3, p. 45



- Cet atelier est inspiré d'un des exemples d'activité du Module 1. Pour plus d'informations sur l'activité d'origine « Les forces en présence », veuillez vous reporter à l'unité 3, séquence 5.

4. Organisez un temps de restitution et de discussion sur chaque travail de groupe.

Nous mettons à votre disposition une « Fiche formateur – Mesure des effets rebonds et propositions pour les limiter » qui offre une vision d'ensemble des résultats d'études portées sur les innovations sélectionnées et leurs effets rebonds.



**Discussion :** Quand peut-on s'attendre à des effets rebonds ?

Lorsque des innovations conduisent à des gains d'argent, de temps (effets d'accélération), d'espace (miniaturisation), apportent de nouvelles fonctionnalités (génératrices de nouveaux usages) ou incitent à plus d'usage par des performances ou un confort d'utilisation accrus.

Tous les effets rebonds présentés dans cet atelier peuvent être source de pression sur les écosystèmes et la biodiversité. Les processus de production, les transports, les constructions liés aux effets rebonds empiètent sur le territoire de différentes espèces et menacent leurs habitats, leurs déplacements, la reproduction, les sources d'alimentation, etc. Il est primordial de rappeler ici la fragilité de l'équilibre d'un écosystème mis à mal par les activités humaines.

Enfin, nous cherchons à travers cette activité à évaluer les différences entre les forces soutenables et celles de l'effet rebond. Il est essentiel de comprendre et d'identifier les effets rebonds d'une innovation ou d'un usage afin de les minimiser dans la mesure du possible. La technologie, l'innovation est utile, mais ne se suffit pas à elle-même et peut engendrer des conséquences moins bénéfiques qu'attendues, voir négatives, en tenant compte des effets rebond. Le centre de la discussion ici pourra s'axer autour des moyens de limitation de l'effet rebond :

- « - sensibiliser à l'effet rebond, inciter à conscientiser les intentions (sont-elles écologiques ? économiques ?)
- penser de façon systémique et à des échelles larges (donc à l'échelle collective plutôt qu'individuelle)
- favoriser les solutions « low-tech » (car elles évitent en général de générer de nouveaux besoins)
- flécher les budgets économisés (en argent ou en temps) vers d'autres améliorations environnementales pour lutter contre les effets rebond indirects »<sup>2</sup>.

L'« effet débond » peut être mentionné. Les stratégies de débond « consistent à développer des innovations qui comportent des limites (innovations frugales) amplifiant les effets des solutions »<sup>3</sup> comme par exemple le partage de l'automobile

**Séquence 3 – Classification de l'effet rebond – 5 à 10 minutes.**

Si vous le souhaitez, vous pouvez conclure en projetant la Fiche « Classification des effets rebonds » en précisant que celle-ci est complexe et que la liste exposée n'est pas exhaustive.

3 Combaz J., Effet rebond, In : Ressources du Mooc Impacts environnementaux du numérique, coproduction ClassCode et Inria, 2021. <https://learninglab.gitlabpages.inria.fr/mooc-impacts-num/mooc-impacts-num-ressources/Partie2/FichesConcept/FC2.4.2-EffetsRebonds-MoocImpactNum.pdf>

4 Schneider F. Sur l'importance de la décroissance des capacités de production et de consommation dans le Nord Global pour éviter l'Effet Rebond, In: La décroissance économique pour la soutenabilité écologique et l'équité sociale, Mylondo (Ed), Recherche et Décroissance, Collection Ecologica, Editions du Croquant: Bellecombe-en-Bauges, France, 2009, pp 197-214. <https://www.degrowth.org/wp-content/uploads/2011/08/D%C3%A9croissancecapacit%C3%A9scroquant.pdf>



## U-A2.6-Mesure des effets rebonds et propositions pour les limiter.

<b>Machine à vapeur de James Watt</b>	<p>La machine à vapeur de James Watt, qui, par sa moindre consommation de charbon par rapport aux précédentes, aurait pu logiquement réduire la demande en charbon. Cependant, les gains énergétiques et financiers générés ont eu pour effet de répandre largement son utilisation, <b>conduisant paradoxalement à une augmentation globale de la consommation de charbon en Angleterre</b> : plus de 100% du potentiel d'économie de ressources réalisées dû à la machine à vapeur de James Watt est « perdu » de par une augmentation accrue de la demande.</p> <p>Ce constat formulé par Jevons dans son ouvrage « Sur la question du charbon », se cristallise plus tard en un concept appelé le « <b>paradoxe de Jevons</b> », <b>une manifestation extrême de l'effet rebond</b>.</p>
<b>Télétravail</b>	<p>En 2023, une étude de l'ADEME (Agence de la Transition Ecologique) conclue que <b>le bilan énergétique du télétravail s'avère donc positif, en particulier lorsqu'il est organisé et permet des fermetures de sites sur plusieurs jours consécutifs</b>. Il permet d'éviter environ 270 kg équivalent CO<sub>2</sub> par an et par jour de télétravail hebdomadaire. Cette économie est atteinte par la réduction des trajets pendulaires domicile-travail.</p> <p>L'étude a révélé que l'effet rebond lié à une hausse des consommations d'énergie dans les logements des salariés ne dépasse pas 3,5 % à 7 %.</p> <p>Par ailleurs, si les bureaux ferment pendant au moins une journée, les gains d'énergie peuvent atteindre 20 à 30%.</p> <p><b>Exemples d'actions pour limiter les effets rebonds :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mettre en place du flex office (un espace de travail où personne ne dispose d'un bureau attitré),</li><li>- Dissocier le télétravail d'achats de matériels neufs,</li><li>- Économiser les échanges de données (particulièrement vidéos),</li><li>- Ne pas associer le gain de temps lié au télétravail à une augmentation des déplacements ou de la consommation,</li><li>- Ne pas associer le télétravail à l'augmentation de la distance entre lieu du domicile et lieu de travail.</li></ul>
<b>Voiture électrique</b>	<p>Peu d'études permettent d'avoir une vision d'ensemble sur les effets rebonds de la voiture électrique et leurs retombées. Parmi les stratégies de lutte contre le changement climatique, l'électrification des véhicules (moins polluants que les thermiques sur l'ensemble de leur cycle de vie<sup>1</sup>) est, selon les experts, incontournable mais insuffisante. Il faut veiller à poursuivre les efforts de sobriété et de réduction du parc de voitures au profit des modes doux et communs (GIEC, ADEME, etc.)<sup>2</sup>, veiller à l'avenir des voitures thermiques qui ne seraient alors pas utilisées et limiter les effets rebonds.</p>

<sup>1</sup> « Seuls quelques pays très largement dépendants au charbon pour leur électricité peuvent faire exception. [...] Mais même dans ces pays et en raison de la décarbonation progressive de l'électricité, la voiture électrique deviendra favorable dans les prochaines années. » [https://bonpote.com/la-voiture-electrique-solution-ideale-pour-le-climat/#Ok\\_la\\_voiture\\_electrique\\_est\\_meilleure\\_en\\_France\\_Quid\\_du\\_reste\\_du\\_monde\\_Allemagne\\_Chine%E2%80%A6](https://bonpote.com/la-voiture-electrique-solution-ideale-pour-le-climat/#Ok_la_voiture_electrique_est_meilleure_en_France_Quid_du_reste_du_monde_Allemagne_Chine%E2%80%A6)

<sup>2</sup> <https://threadreaderapp.com/thread/1634125115574165505.html>

	<p><b>Exemples d'actions pour limiter les effets rebonds :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les changements de comportements et la sobriété pour réduire les besoins de déplacement (promotion du tourisme local, télétravail, etc.),</li> <li>- Encourager toujours la priorisation d'autres moyens de mobilité moins impactant que l'automobile particulière (vélo, marche, transport en commun, covoiturage, etc.),</li> <li>- Prioriser la production de petits véhicules au lieu de gros véhicules plus consommateurs d'autres ressources.</li> </ul>
<p><b>Rénovation thermique</b></p>	<p>L'énergie consommée au sein du foyer représente un enjeu majeur de lutte contre le changement climatique. La rénovation thermique des bâtiments est donc incontournable pour les politiques énergétiques. On commence à constater un très grand décalage entre les gains énergétiques calculés et les gains énergétiques réels à la suite de travaux et pourtant c'est un phénomène dont on tient encore peu compte dans les rénovations énergétiques des bâtiments.<sup>3</sup> On remarque que <b>les gains potentiels de rénovation thermique peuvent s'annuler de 5 à 50 %<sup>4</sup> à cause des effets rebonds.</b></p> <p><b>Exemples d'actions pour limiter les effets rebonds :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place des outils de mesure et le suivi des consommations d'énergie,</li> <li>- Sensibiliser aux effets rebonds et aux pratiques économes en énergie,</li> <li>- S'adapter : en hiver mieux s'habiller, en été fermer les volets la journée, etc.</li> </ul>
<p><b>Miniaturisation et augmentation de la puissance des technologies numériques</b></p>	<p>Il s'avère extrêmement complexe d'englober l'ensemble des effets rebonds, cependant, certaines études parviennent à les appréhender. En ce qui concerne le domaine de l'énergie, plusieurs études ont abouti à la conclusion que <b>le secteur numérique déclenche des effets rebonds dépassant le seuil des 100 %</b>. Cette situation est souvent qualifiée de « retour de flamme », où l'avantage initial est plus que compensé en totalité. Par conséquent, l'ensemble du domaine numérique aurait jusqu'à présent engendré une augmentation, plutôt qu'une réduction, de la consommation mondiale de matériaux et d'énergie<sup>5</sup>. « L'optimisation continue des infrastructures et des équipements numériques ne permet pas de compenser l'accroissement des usages, si bien que l'empreinte carbone globale de nos réseaux, de nos centres de données, et de nos équipements terminaux tend à augmenter.<sup>6</sup>»</p> <p><b>Exemples d'actions pour limiter les effets rebonds :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adopter des comportements de consommation plus sobres et responsables,</li> <li>- Réduire le nombre d'objets connectés,</li> <li>- Augmenter la durée de vie des équipements,</li> <li>- Développer une « low-tech numérique » (technologies numériques robustes, simples, peu impactantes et très largement répandues : 2G, SMS, etc. pour répondre aux besoins quotidiens).</li> </ul>

<sup>3</sup> <https://blogs.letemps.ch/romande-energie/2023/04/24/leffet-rebond-ou-comment-le-gain-defficacite-energetique-peut-cacher-une-surconsommation/>

<sup>4</sup> Centre d'analyse stratégique, *Comment limiter l'effet rebond des politiques d'efficacité énergétique dans le logement ?*, La Note d'analyse n° 320 - février 2013 :

<https://www.credoc.fr/publications/comment-limiter-leffet-rebond-des-politiques-defficacite-energetique-dans-le-logement-limportance-des-incitations-comportementales>

<sup>5</sup> Plomteux A., *Conscience numérique durable, Rendre visible l'invisible*, Chap. 11 Consommation et production responsables, p.73-74.

<sup>6</sup> Combaz J., Effet rebond, In : Ressources du Mooc Impacts environnementaux du numérique, coproduction ClassCode et Inria, 2021.

<https://learninglab.gitlabpages.inria.fr/mooc-impacts-num/mooc-impacts-num-ressources/Partie2/FichesConcept/FC2.4.2-EffetsRebonds-MoocImpactNum.html?lang=fr#fn:2>

## U-A2.6 – Effet rebond



### Quelques exemples de l'effet rebond.



### C'est quoi l'effet rebond ?

# U-A2.6– Effet rebond et consommation de ressources



Un poisson s'il vous plaît !

Voilà ! C'est une bonne affaire, il est maintenant 2 X moins cher !

Ah ! Dans ce cas je vais plutôt vous en prendre 2 !

**Effet rebond DIRECT**

Un poisson s'il vous plaît !

Voilà ! C'est une bonne affaire, il est maintenant 2 X moins cher !

Super ! Du coup je vais aussi aller acheter des figurines pour ma collection !

**Effet rebond INDIRECT**

Courage ! Dans 2 jours j'aurai fini la petite piscine...

Parfait dans une heure c'est fini ! Au chantier suivant !

**Effet rebond SYSTEMIQUE : "accélérateur de production"**

Super, avec ce nouveau logiciel je vais 10 fois plus vite !

Du coup je peux traiter plus de dossiers !

Et ce soir j'aurai le temps de faire la route pour aller voir Maxime !

**Effet rebond SYSTEMIQUE : « accélérateur d'activité »**

Hé tu as vu le dernier épisode de Warrior 4 ?

Ah oui il est trop bien ! Bla bla bla...

Bon ben faut vraiment que je le regarde ce soir....

**Effet rebond SYSTEMIQUE : « transformation des normes sociales »**

Et voici l'IBM!

Et le Minitel!

Et le moteur de recherche Yahoo!

Et Linux!

Et le téléphone portable!

Et le wifi!

Et Wikipedia!

Et YouTube!

Et tout et tout!

**Effet rebond SYSTEMIQUE : « cascade d'innovations technologiques »**

## M2-A 2.6 – Effet rebond et Rénovation thermique

### Rénovation thermique : quels éléments place-t-on dans la balance ?

« C'est un phénomène dont on tient encore peu compte dans les rénovations énergétiques des bâtiments. Cependant, l'on commence à constater un très grand décalage entre les gains énergétiques calculés et les gains énergétiques réels à la suite de travaux. »<sup>1</sup>

#### FORCES SOUTENABLES

(Potentiel bénéfique de l'action/l'objet pour l'environnement)

Meilleure efficacité énergétique = moins de consommation d'énergie pour se chauffer.

Meilleure efficacité énergétique = moins de consommation d'énergie pour se refroidir.



### Rénovation thermique ?

#### FORCES DE L'EFFET REBOND

(Potentiel négatif de l'action/l'objet pour l'environnement)

Augmentation de la consommation d'énergie pour améliorer son confort (*liée à la diminution du coût énergétique*)

Augmentation de la consommation d'énergie et de matériaux pour la fabrication, le transport et l'installation des équipements utilisés pour améliorer l'efficacité énergétique.

Achats d'autres biens et services qui, eux-mêmes, exigent de l'énergie pour être produits et pour fonctionner (*liés aux économies permises par les améliorations de l'efficacité énergétique*).

<sup>1</sup> <https://blogs.letemps.ch/romande-energie/2023/04/24/leffet-rebond-ou-comment-le-gain-defficacite-energetique-peut-cacher-une-surconsommation/>

Source : [temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0066/Temis-0066610/Ademe\\_Strategie\\_24.pdf](https://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0066/Temis-0066610/Ademe_Strategie_24.pdf)

## M2-A 2.6 – Effet rebond et machine à vapeur

### La machine à vapeur conçue par James Watt : quels éléments place-t-on dans la balance ?

William Stanley Jevons, économiste et logicien britannique publie en 1865 un livre « Sur la question du charbon » dans lequel il décrit un paradoxe qu'on baptisera plus tard paradoxe de Jevons. La notion d'effet rebond est inspirée de ce paradoxe. Elle s'appuie sur une innovation technologique : la machine à vapeur de James Watt qui s'avère moins consommatrice en charbon que la précédente.

#### FORCES SOUTENABLES

(Potentiel bénéfique de l'action/l'objet pour l'environnement)

Réalisation d'économies de charbon par les industries (*baisse de la consommation de charbon par unité de production, la production d'une unité coûte moins cher car le coût énergétique baisse à production égale.*)



### Machine à vapeur conçue par James Watt ?

#### FORCES DE L'EFFET REBOND

(Potentiel négatif de l'action/l'objet pour l'environnement)

Augmentation de la production (*le produit est plus abordable, l'offre et la demande augmente. Plus d'objets sont vendus*)

Augmentation de la consommation totale de charbon (*allouée à l'augmentation de la production et à la multiplication des usages du charbon qui est devenue plus efficace qu'autrefois. D'autres acteurs qui ne l'utilisaient pas se mettent à le faire.*)

## M2-A2.6 – Effet rebond et Technologies numériques

### La miniaturisation et l'augmentation de la puissance des technologies numériques : quels éléments place-t-on dans la balance ?

#### FORCES SOUTENABLES

(Potentiel bénéfique de l'action/l'objet pour l'environnement)

Diminution de l'utilisation des matériaux (métaux...) à service égal (*les microprocesseurs sont de plus en plus petits, chacun d'entre eux requiert en valeur absolue moins de matériaux pour être fabriqué*)

Diminution de l'espace nécessaire au stockage des données, à quantité égale (*les microprocesseurs sont de plus en plus petits, chacun d'entre eux requiert en valeur absolue moins de matériaux pour être fabriqué*)

Diminution du temps nécessaire à une action donnée (*l'outil numérique plus efficace permet d'aller plus vite, l'outil numérique peut être utilisé moins longtemps*)

Optimisation de consommation de ressources grâce à un pilotage précis dans de nombreux domaines (*eau, énergie, intrants agricoles...*)



### Miniaturisation et augmentation de la puissance technologies numériques ?

#### FORCES DE L'EFFET REBOND

(Potentiel négatif de l'action/l'objet pour l'environnement)

Multiplication du nombre de petits appareils numériques et augmentation des matériaux nécessaires à leur fabrication (*liée à la baisse des prix de ces nouvelles technologies qui requièrent moins de matériaux pour être fabriquées ou aux nouveaux usages qu'elles permettent*)

Accélération de l'obsolescence (*liée à la rapidité d'apparition des nouveaux modèles plus rapide et/ou petits*)

Augmentation de la quantité de données stockées, partagées, consultées (images et résolution, vidéos, HD, Ultra HD, archivages, sms, mms ...) (*la technologie est plus efficace, le prix des services chute, la consommation de données est décuplée*)

Multiplication du nombre d'actions réalisées ou temps dédié à d'autres actions (*plus de bien vendus/produits en une journée, temps libre pour d'autres actions potentiellement polluantes, nombre de vidéos partagées plus grands, etc.*)

Sources : Hervé Rivano, Nicolas Stouls, Jean-François Trégouët. Le numérique menace-t-il la transition énergétique ?.

2020, pp.1-41. fhal-03128593f, <https://hal.science/hal-03128593/document>

<https://ecoinfo.cnrs.fr/2020/10/09/colloque-effets-rebonds-dans-le-numerique-comment-les-detecter-comment-les-mesurer-comment-les-eviter/>

<https://ecoinfo.cnrs.fr/thematiques/consequences-du-numerique/effets-rebond-du-numerique/>

## M2-A 2.6 – Effet rebond et télétravail

### Le télétravail : quels éléments place-t-on dans la balance ?

#### FORCES SOUTENABLES

(Potentiel bénéfique de l'action/l'objet pour l'environnement)

Diminution de l'impact environnemental lié aux transports (*moins de trajets effectués*)

Diminution de l'impact environnemental lié aux économies d'énergie au bureau (*baisse éclairage, chauffage, ventilation, etc. Ex : Si les bureaux ferment pendant au moins une journée, les gains d'énergie peuvent atteindre 20 à 30% selon l'ADEME*)

Diminution du gaspillage alimentaire et développement de la cuisine maison



Télétravail ?

#### FORCES DE L'EFFET REBOND

(Potentiel négatif de l'action/l'objet pour l'environnement)

Augmentation de l'impact environnemental lié aux transports (*augmentation de la distance travail-domicile / augmentation du nombre de trajets non-professionnels et déplacements désorganisés*)

Augmentation de l'impact environnemental lié au numérique (*achat d'équipement numérique et augmentation des visio-conférences*)

Augmentation de l'impact environnemental lié à la consommation d'énergie (*les éventuelles consommations élevées dans les entreprises sont réintroduites au domicile*)

Augmentation de l'impact environnemental lié à la consommation et du tourisme (*le télétravail permet des économies et peut favoriser une augmentation des trajets pour aller en villégiature*)

Sources :

<https://bibliothèque.ademe.fr/mobilite-et-transport/3776-caracterisation-des-effets-rebond-induits-par-le-teletravail.html>

<https://www.vie-publique.fr/en-bref/275095-crise-sanitaire-et-teletravail-moins-de-gaz-effet-de-serre#:~:text=En%20t%C3%A9l%C3%A9travail%2C%20les%20Fran%C3%A7ais%20ont,37%25%20pour%20la%20premi%C3%A8re%20fois.>

## U-2.6 – Effet rebond et Voiture électrique

### La voiture électrique : quels éléments place-t-on dans la balance ?

Grâce aux progrès technologiques, les voitures électriques sont maintenant beaucoup plus efficaces : elles consomment beaucoup moins d'énergie fossile par kilomètre (incluant la fabrication du véhicule).

#### FORCES SOUTENABLES

(Potentiel bénéfique de l'action/l'objet pour l'environnement)

Diminution des émissions de GES (gaz à effet de serre) et particules fines

Diminution des besoins annuels d'extraction de pétrole



Voiture électrique ?

#### FORCES DE L'EFFET REBOND

(Potentiel négatif de l'action/l'objet pour l'environnement)

Construction de voitures plus lourdes à modèle équivalent liées à la taille de la batterie (*pneus plus larges qui s'usent, extraction de métaux plus grande...*)

Allongement des distances parcourues et augmentation des trajets (*argument économique, écologique et psychologique (je pollue moins, je peux rouler plus)*)

Augmentation de la consommation (achats divers) (*liée aux économies d'argent réalisées mensuellement grâce à la baisse de dépenses en carburant*)

Eventuelle atténuation de la montée des prix du pétrole (*rendu plus disponible car une partie du parc est électrique et n'en consomme plus*) engendrant la poursuite du développement l'usage de voitures thermiques

Soutien du réseau routier pouvant éventuellement participer à une réorganisation de la société (ex : *axes routiers plus larges ou plus nombreux au détriments du développement d'alternatives (bus, train, voies cyclables)*)

#### Sources :

<https://bonpote.com/la-voiture-electrique-solution-ideale-pour-le-climat/>

<https://librairie.ademe.fr/cadic/7432/avis-ademe-voitures-electriques-et-bornes-recharges-2022-012013.pdf>

Schneider F. Sur l'importance de la décroissance des capacités de production et de consommation dans le Nord Global pour éviter l'Effet Rebond, In: *La décroissance économique pour la soutenabilité écologique et l'équité sociale*, Mylondo (Ed), Recherche et Décroissance, Collection Ecologica, Editions du Croquant: Bellecombe-en-Bauges, France, 2009, pp 197-214. <https://www.degrowth.org/wp-content/uploads/2011/08/D%C3%A9croissancecapacit%C3%A9scroquant.pdf>

<https://www.carbone4.com/analyse-faq-voiture-electrique>

<https://www.carbone4.com/analyse-faq-voiture-electrique>

<https://wikimemoires.net/2012/08/effets-negatif-des-voitures-electriques/>

## M2-A 5 – Effets rebonds et innovation

<p><b>La rénovation thermique</b></p>	<p>Augmentation de la consommation d'énergie pour améliorer son confort (<i>liée à la diminution du coût énergétique</i>)</p>
<p>Meilleure efficacité énergétique = moins de consommation d'énergie pour se chauffer.</p>	<p>Achats d'autres biens et services qui, eux-mêmes, exigent de l'énergie pour être produits et pour fonctionner (<i>liés aux économies permises par les améliorations de l'efficacité énergétique</i>).</p>
<p>Meilleure efficacité énergétique = moins de consommation d'énergie pour se refroidir.</p>	<p>Augmentation de la consommation d'énergie et de matériaux pour la fabrication, le transport et l'installation des équipements utilisés pour améliorer l'efficacité énergétique.</p>
<p><b>FORCES SOUTENABLES</b> (Potentiel bénéfique de l'action/l'objet pour l'environnement)</p>	<p><b>FORCES DE L'EFFET REBOND</b> (Potentiel négatif de l'action/l'objet pour l'environnement)</p>
<p><b>La machine à vapeur conçue par James Watt</b></p>	<p>Augmentation de la production (<i>le produit est plus abordable, l'offre et la demande augmente. Plus d'objets sont vendus</i>)</p>
<p>Réalisation d'économies de charbon par les industries (<i>baisse de la consommation de charbon par unité de production, la production d'une unité coûte moins cher car le coût énergétique baisse à production égale.</i>)</p>	<p>Augmentation de la consommation totale de charbon (<i>allouée à l'augmentation de la production et à la multiplication des usages du charbon qui est devenue plus efficace qu'autrefois. D'autres acteurs qui ne l'utilisaient pas se mettent à le faire.</i>)</p>
<p><b>FORCES SOUTENABLES</b> (Potentiel bénéfique de l'action/l'objet pour l'environnement)</p>	<p><b>FORCES DE L'EFFET REBOND</b> (Potentiel négatif de l'action/l'objet pour l'environnement)</p>
<p><b>Télétravail</b></p>	<p>Augmentation de l'impact environnemental lié aux transports (<i>augmentation de la distance travail-domicile / augmentation du nombre de trajets non-professionnels et déplacements désorganisés</i>)</p>
<p>Diminution de l'impact environnemental lié aux transports (<i>moins de trajets effectués</i>)</p>	<p>Augmentation de l'impact environnemental lié au numérique (<i>achat d'équipement numérique et augmentation des visio-conférences</i>)</p>
<p>Diminution de l'impact environnemental lié aux économies d'énergie au bureau (<i>baisse éclairage, chauffage, ventilation, etc. Ex : Si les bureaux ferment pendant au moins une journée, les gains d'énergie peuvent atteindre 20 à 30% selon l'ADEME</i>)</p>	<p>Augmentation de l'impact environnemental lié à la consommation et du tourisme (<i>le télétravail permet des économies et peut favoriser une augmentation des trajets pour aller en villégiature</i>)</p>
<p>Diminution du gaspillage alimentaire et à davantage de cuisine maison</p>	<p>Augmentation de l'impact environnemental lié à la consommation d'énergie (<i>les éventuelles consommations élevées dans les entreprises sont réintroduites au domicile</i>)</p>
<p><b>FORCES SOUTENABLES</b> (Potentiel bénéfique de l'action/l'objet pour l'environnement)</p>	<p><b>FORCES DE L'EFFET REBOND</b> (Potentiel négatif de l'action/l'objet pour l'environnement)</p>

<b>La voiture électrique</b>	Diminution des besoins annuels d'extraction de pétrole
Allongement des distances parcourues et augmentation des trajets ( <i>argument économique, écologique et psychologique (je pollue moins, je peux rouler plus)</i> )	Augmentation de la consommation (achats divers) ( <i>liée aux économies réalisées grâce à la baisse de dépenses en carburant</i> )
Diminution des émissions de GES (gaz à effet de serre) et particules fines	Construction de voitures plus lourdes à modèle équivalent liées à la taille de la batterie ( <i>pneus plus larges qui s'usent, extraction de métaux plus grande...</i> )
Soutien du réseau routier pouvant éventuellement participer à une réorganisation de la société ( <i>ex : axes routiers plus larges ou plus nombreux au détriments du développement d'alternatives (bus, train, voies cyclables)</i> )	Eventuelle atténuation de la montée des prix du pétrole ( <i>rendu plus disponible car une partie du parc est électrique et n'en consomme plus</i> ) engendrant la poursuite du développement l'usage de voitures thermiques
<b>FORCES SOUTENABLES</b> (Potentiel bénéfique de l'action/l'objet pour l'environnement)	<b>FORCES DE L'EFFET REBOND</b> (Potentiel négatif de l'action/l'objet pour l'environnement)
<b>Miniaturisation et augmentation de la puissance des technologies numériques</b>	Diminution de l'utilisation des matériaux (métaux...) à service égal ( <i>les microprocesseurs sont de plus en plus petits, chacun d'entre eux requiert en valeur absolue moins de matériaux pour être fabriqué</i> )
Diminution de l'espace nécessaire au stockage des données, à quantité égale ( <i>les microprocesseurs sont de plus en plus petits, chacun d'entre eux requiert en valeur absolue moins de matériaux pour être fabriqué</i> )	Diminution du temps nécessaire à une action donnée ( <i>l'outil numérique plus efficace permet d'aller plus vite, l'outil numérique peut être utilisé moins longtemps</i> )
Multiplication du nombre de petits appareils numériques et augmentation des matériaux nécessaires à leur fabrication ( <i>liée à la baisse des prix de ces nouvelles technologies qui requièrent moins de matériaux pour être fabriquées ou aux nouveaux usages qu'elles permettent</i> )	Accélération de l'obsolescence ( <i>liée à la rapidité d'apparition des nouveaux modèles plus rapide et/ou petits</i> )
Augmentation de la quantité de données stockées, partagées, consultées (images et résolution, vidéos, HD, Ultra HD, archivages, sms, ...) ( <i>la technologie est plus efficace, le prix des services chute, la consommation de données est décuplée</i> )	Multiplication du nombre d'actions réalisées ou temps dédié à d'autres actions ( <i>plus de bien vendus ou produits en une journée, temps libre pour d'autres actions potentiellement polluantes, nombre de vidéos partagées plus grands, etc.</i> )
Optimisation de consommation de ressources grâce à un pilotage précis dans de nombreux domaines ( <i>eau, énergie, intrants agricoles...</i> )	
<b>FORCES SOUTENABLES</b> (Potentiel bénéfique de l'action/l'objet pour l'environnement)	<b>FORCES DE L'EFFET REBOND</b> (Potentiel négatif de l'action/l'objet pour l'environnement)




### Effet rebond DIRECT

L'augmentation de l'efficacité provoque une augmentation de l'usage de ce même bien ou service.

### Effet rebond INDIRECT

L'augmentation de l'efficacité provoque une augmentation de la consommation d'autres biens ou services

### Effet rebond SYSTEMIQUE : "accélérateur de production"

L'augmentation de l'efficacité augmente en parallèle la productivité car moins de travail est nécessaire à la même action. La productivité est généralement source de croissance économique, et donc liée à l'augmentation de l'impact environnemental.

### Effet rebond SYSTEMIQUE : « accélérateur d'activité »

Le temps gagné permet d'effectuer d'autres activités, qui auront-elles-mêmes un impact environnemental.

### Effet rebond SYSTEMIQUE : « transformation des normes sociales »

Les attentes au sein de la société augmentent et les comportements de consommation s'adaptent à ces nouvelles normes.

### Effet rebond SYSTEMIQUE : « cascade d'innovations technologiques »

Une baisse des coûts de production, une augmentation de la performance ou encore une augmentation de la production peuvent permettre de rendre envisageables certaines innovations qui ne l'étaient pas. Ces innovations en cascade ont le potentiel de radicalement changer la société et d'avoir un grand impact environnemental.

Source : Présentation schématique de différents effets rebonds issue de la publication « Comprendre pour agir, le numérique de A à Z » (projet « CND » 2020) : la classification des effets rebonds est complexe et la liste n'est pas exhaustive.

# BELLES FORMATIONS À VOUS !



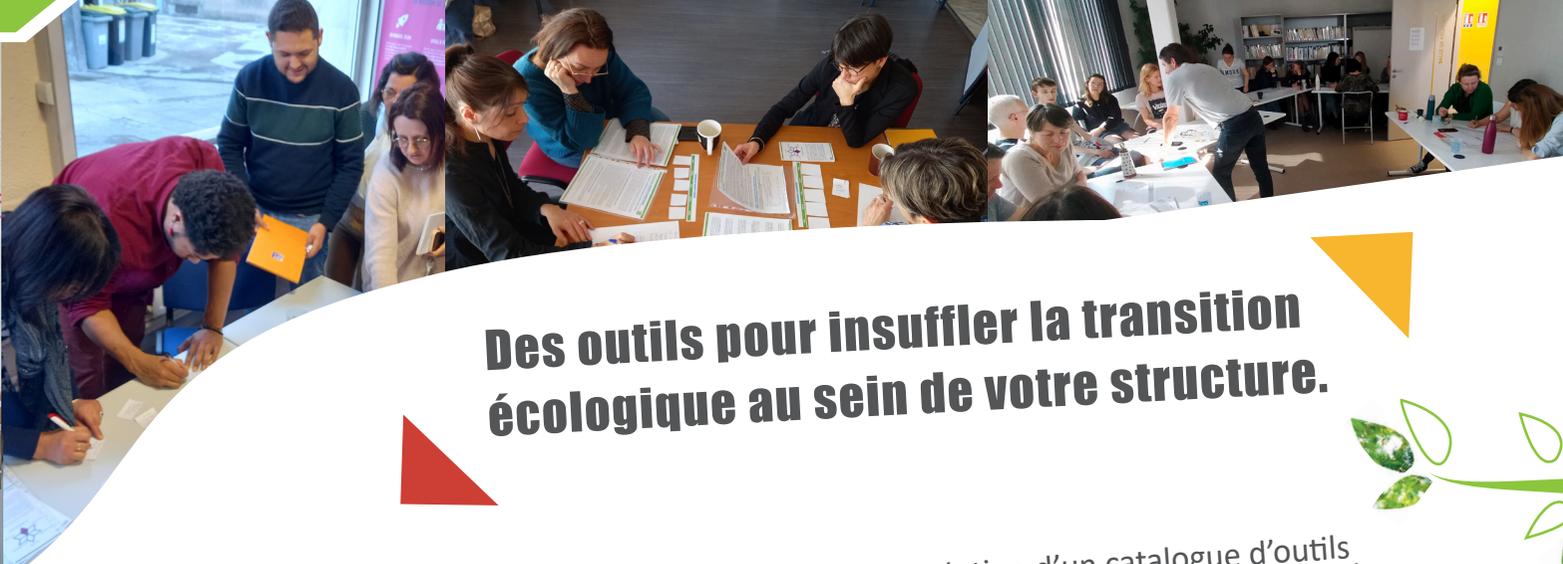
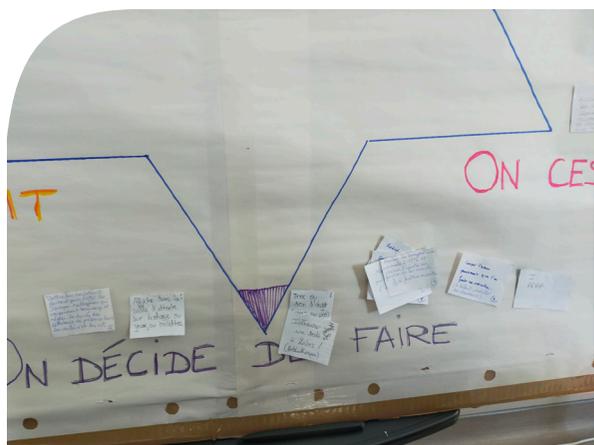
## Contacts projet :

**France :** Franck BEYSSON  
cedecole@laligue42.org / 0033 477 71 25 81

**Espagne :** Bianca GALUSCA  
b.galusca@fagic.org / 0034 93 305 10 71

**Italie (et autres pays) :** Milvia Rastrelli  
milvia.rastrelli@lemilleeunanotte.coop / 0039 334 997 12 85





## Des outils pour insuffler la transition écologique au sein de votre structure.

**TRANSFORMER** est un projet européen de création d'un catalogue d'outils d'animation destinés à être utilisés au sein d'une structure (association, collectivité, entreprise, etc.) pour insuffler une dynamique de transition écologique.

Ce catalogue propose des outils pour :

1. S'engager dans une démarche collective permettant de fédérer les équipes autour d'un enjeu transversal dans les services,
2. Faire culture commune autour de connaissances de la transition écologique,
3. Mettre en place des actions concrètes pour entrée pleinement dans la transition écologique.



AVEC LE SOUTIEN ET LA PARTICIPATION DE :



Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.