

Les clés de l'énergie

Guide pour découvrir,
enquêter et agir au sein
de son établissement
scolaire

GUIDE PÉDAGOGIQUE



Programme international
d'éducation au
développement durable

Un outil conçu par...

Teragir

Association d'éducation au développement durable de loi 1901, à but non lucratif, et reconnue d'intérêt général, Teragir a, depuis sa création en 1983, pour missions la sensibilisation et la mise en démarche de tous les acteurs de la société (personnels éducatifs, entreprises, institutionnels, particuliers, etc.) pour atteindre les 17 Objectifs de développement durable (ODD) définis par l'ONU. **Teragir anime un ensemble de programmes d'actions tels que le Pavillon Bleu, la Clef Verte, la Journée internationale des forêts, Jeunes Reporters pour l'Environnement et Eco-Ecole.**

Devant l'urgence climatique et écologique généralisée, prendre le temps de l'éducation est impératif pour agir en profondeur et permettre une appropriation naturelle des enjeux de développement durable. Au cœur de la mission de Teragir: la pédagogie, pour éclairer les citoyens sur la situation, les choix et les actions à mettre en œuvre pour transformer le monde.

Les projets de Teragir portent sur des thématiques aussi variées que les déchets, la lutte contre le gaspillage, la biodiversité, le climat, l'alimentation, la citoyenneté internationale, l'eau, l'éducation aux médias et à l'information, l'énergie, la forêt et le bois, les océans et les milieux marins, la santé, la solidarité... **Pour agir globalement sur les trois piliers du développement durable: économique, social et environnemental.**

Concrètement, dans cet écosystème Eco-Ecole a une place de choix. **À la fois programme et label international, Eco-Ecole suscite chaque année l'intérêt de milliers de porteurs de projet.** Eco-Ecole apporte son soutien aux établissements scolaires pour mettre en place une pédagogie de projet autour du développement durable, grâce à 8 thématiques et une méthodologie adaptée au contexte scolaire.

Les personnels éducatifs des établissements scolaires inscrits à Eco-Ecole sont accompagnés par les équipes de Teragir. Ils bénéficient d'outils pédagogiques pour faciliter l'appropriation des grands enjeux de développement durable par leurs élèves et mettre collectivement en place des actions concrètes d'amélioration de la gestion et du fonctionnement de leur établissement.

Comme chacun des programmes de Teragir, **Eco-Ecole s'appuie sur une fine compréhension et connaissance du terrain**, grâce, notamment, à un réseau de Relais

locaux, afin de créer des outils qui facilitent l'action sur la thématique choisie pour l'année scolaire. Il s'agit alors de transformer les énergies individuelles en milliers de projets collectifs au cœur des territoires, en France métropolitaine et ultramarine.

Reconnu par les plus grands acteurs institutionnels, en 2017, Teragir signe même avec le Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche **un accord-cadre de coopération pour l'éducation au développement durable (EDD)**. Eco-Ecole participe donc activement à la généralisation de l'EDD en France et à l'atteinte des Objectifs de développement durable (ODD).

Eco-Ecole s'entoure par ailleurs d'experts dans leur domaine et est soutenu par le Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse et le Ministère de la Transition écologique et solidaire, l'Ademe, l'Agence française de développement, Citeo, la MGEN et STEM Propreté.



eco-ecole.org
teragir.org

Soutenu par



Sommaire

AVANT PROPOS : Pourquoi un outil sur l'énergie ?	p. 4
INTRODUCTION : Découvrir l'énergie	p. 5
<ul style="list-style-type: none"> ● Approche historique ● Approche scientifique ● Approche géographique 	
ÉTAPE 1 : Enquêter dans son établissement	p. 12
<ul style="list-style-type: none"> ● Focus méthode d'enquête ● Énergie et bâti ● Énergie et alimentation ● Énergie et numérique ● Énergie et déplacements ● Fiche synthèse : enquête dans son établissement 	
ÉTAPE 2 : Découvrir des initiatives inspirantes sur son territoire	p. 25
<ul style="list-style-type: none"> ● Énergie et bâti ● Énergie et alimentation ● Énergie et numérique ● Énergie et déplacements ● Vous aussi, enquêtez sur votre territoire! ● Fiche synthèse : les initiatives inspirantes 	
ÉTAPE 3 : Agir dans son établissement	p. 37
<ul style="list-style-type: none"> ● Atelier Remue-méninges ● Plan d'action 	
RESSOURCES COMPLÉMENTAIRES	p. 41
SOURCES	p. 42
ANNEXES	p. 43

Avant-propos

Pourquoi un outil sur l'énergie ?

Ce guide a été conçu comme un outil pédagogique à destination des enseignants, principaux et proviseurs du second degré (de collèges plus particulièrement) portant des projets d'éducation au développement durable.

Il a pour objectif d'accompagner les équipes éducatives dans l'appropriation de la thématique de l'énergie. Utilisé dans le cadre de votre projet Eco-Ecole, ce guide vous permettra d'approfondir les connaissances de vos élèves sur ce thème.

Omniprésente dans nos vies, l'énergie est un sujet riche. Jugé souvent trop technique, il se prête pourtant à de nombreuses approches et peut donner lieu à des projets pédagogiques très divers. L'objectif de ce guide est de rendre l'énergie tangible en démontrant ses implications dans les sujets du quotidien.

L'énergie, un enjeu au cœur de l'Agenda 2030

En 2015, 193 États membres de l'ONU ont signé un cadre fixant 17 Objectifs de développement durable pour transformer le monde, appelé Agenda 2030.

À la fois transversaux et interdépendants, ces objectifs couvrent tous les grands sujets de société : l'éducation, la faim, la pauvreté, etc. L'ambition ? À l'horizon 2030, l'ensemble de ces objectifs devra être atteint.

La gestion de l'énergie est un enjeu présent dans l'Agenda 2030, notamment au sein de l'Objectif de développement durable (ODD) 7 « Énergie propre et d'un coût abordable ».

Réduire notre consommation énergétique et investir dans des énergies renouvelables et durables sont, en ce sens, des mesures essentielles pour lutter contre le dérèglement climatique et atteindre l'ODD 13 « Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques ».

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Pour en savoir plus, consultez le site des Nations Unies



Comment utiliser cet outil ?

L'introduction du guide vous offre des clés de lecture via les approches historique, scientifique et géographique de l'énergie.

Dans la première et la deuxième partie du guide, vous pourrez impliquer vos élèves pour :

- mener une enquête à l'échelle de votre établissement;
- découvrir des initiatives inspirantes sur votre territoire.

Dans ce guide, nous aborderons la thématique de l'énergie selon quatre grands axes : le bâti, l'alimentation, le numérique et les déplacements. Mais vous

pourriez aussi choisir d'autres axes tels que l'habillement, l'ameublement ou encore les fournitures.

Enfin, la dernière partie du guide vous propose de faire la synthèse de l'enquête précédemment menée avec vos élèves, afin de faire ressortir des pistes d'actions concrètes pour la gestion de l'énergie dans votre établissement.

Tout au long du guide, vous pourrez suivre la méthodologie proposée, étape par étape, pour une démarche complète sur la thématique de l'énergie ou utiliser les activités et rubriques indépendamment.

Introduction

DÉCOUVRIR L'ÉNERGIE :
APPROCHES HISTORIQUE,
SCIENTIFIQUE ET GÉOGRAPHIQUE

Approche historique

L'ÉNERGIE, UN ENJEU PRIMORDIAL DANS LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

La maîtrise de l'énergie est une des conditions *sine qua non* du développement des sociétés humaines. Au fil des siècles, **le choix de la matière première ou du combustible** servant à la produire a évolué.

Après un large recours au bois pour se chauffer et cuisiner, **le charbon a permis le développement de la société industrielle au tournant du XIX^{ème} siècle**. Puis la découverte de l'électricité et du pétrole au début du XX^{ème} siècle a modifié nos modes de vie. Ainsi, le secteur des transports (aérien, naval et terrestre) a subi un fort développement avec l'apparition du pétrole comme nouveau combustible.

Depuis 150 ans, l'intensification des activités humaines a provoqué l'augmentation de la concentration en Gaz à Effet de Serre (GES) à la surface du globe. Par exemple, l'élevage et l'agriculture intensifs conduisent à une déforestation massive dans le but de dégager davantage de terres cultivables. Mais ces modes de production sont doublement néfastes: ils privent la planète d'arbres qui captent les GES et en produisent encore davantage en utilisant la combustion d'énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole) comme source d'énergie. Ces GES retiennent la chaleur, ce qui entraîne une hausse de la température moyenne (+ 0,85 °C entre

1850 et 2010) dans notre atmosphère: c'est ce qu'on appelle le **réchauffement climatique**. Depuis le début des relevés de températures en 1850 (date de référence fixée par l'ONU), nous avons vécu en 2019 la deuxième année la plus chaude en moyenne planétaire.

Afin de limiter l'impact du **changement climatique**, il convient de combiner deux stratégies complémentaires: **l'atténuation** (à savoir la réduction des émissions de GES, comme le préconise **l'accord de Paris**) et **l'adaptation** qui signifie développer des stratégies pour se préparer au mieux aux dérèglements du climat (rendre les villes vivables malgré l'augmentation des températures par exemple).

Selon l'ONU, **la consommation énergétique est le principal facteur contribuant au changement climatique**, ce qui représente environ 60% des émissions mondiales de GES. En un siècle, la **consommation énergétique mondiale a été multipliée par 20**. En cause: la croissance démographique et les nouveaux usages de l'énergie au quotidien (utiliser son téléphone portable, prendre l'avion ou encore se connecter à Internet), d'où l'importance d'opérer une **transition énergétique**.

En 2019, la France a adopté la Loi Énergie-Climat (à la suite de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de 2015) qui fixe comme objectifs, d'ici 2030 de réduire de 40% la production de GES par rapport à 1990, et de réduire la consommation d'énergie de 20% par rapport à 2012.



S'INFORMER

- ↳ Infographie « Les énergies, comment éviter la surchauffe ? » (ADEME, QQF)
- ↳ Dossier « Le changement climatique en 10 questions » (ADEME)

ACTIVITÉ

Les grandes dates de l'histoire de l'énergie



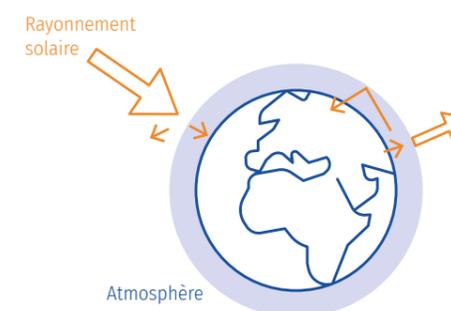
LES OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Connaître les dates clés de l'histoire de l'énergie
- Explorer les différents modes de production de l'énergie
- Comprendre la notion de transition énergétique

Les notions clés

Les Gaz à Effet de Serre (gaz carbonique, méthane et vapeur d'eau notamment) **captent et retiennent la chaleur dans l'atmosphère terrestre**. Ils forment une couche protectrice et, grâce à eux, la température à la surface de la Terre (15°C en moyenne) reste vivable. Ce phénomène naturel est appelé **l'effet de serre**.

LE PHÉNOMÈNE D'EFFET DE SERRE



Source: Guide « Le changement climatique en 10 questions » (ADEME)

Le changement climatique est un phénomène global **provoqué par une intensification de l'effet de serre**. On dit que son origine est anthropique, c'est-à-dire que ce sont les activités humaines qui en sont responsables. L'augmentation de la température à la surface du globe provoque alors **d'importants bouleversements climatiques sur la planète** comme des canicules, tempêtes et ouragans plus fréquents.

L'accord de Paris, signé lors de la COP21 en décembre 2015, est un accord universel qui engage 192 pays à **limiter leurs émissions de GES pour contenir le réchauffement moyen** en dessous de +2°C d'ici la fin du XXI^{ème} siècle.

La transition énergétique implique de **diminuer la part des énergies fossiles** utilisées (comme le charbon, le pétrole et le gaz) pour passer aux énergies renouvelables, comme celles issues du soleil, du vent, et des marées.



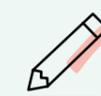
DURÉE

30 > 45 min



NOMBRE DE PARTICIPANTS

Des équipes de 5 élèves



MATÉRIEL

Frise chronologique et cartes de jeu imprimées par équipe



LE BUT DU JEU

Remplacer les dates clés de l'histoire de l'énergie dans l'ordre chronologique sur la frise

DÉROULÉ DE L'ACTIVITÉ

- 1 Chaque équipe place devant elle la frise chronologique à compléter et découpe les cartes de jeu figurant les dates clés.
- 2 Les élèves prennent connaissance des cartes représentant les dates clés de l'histoire de l'énergie et essaient de les replacer dans l'ordre chronologique sur la frise (cases blanches en pointillés.)
- 3 Toutes les équipes comparent les frises chronologiques obtenues.
- 4 Pour vérifier leurs réponses, les élèves peuvent consulter la frise corrective p. 56 (dans les annexes).

Approche scientifique

À LA DÉCOUVERTE DES FORMES D'ÉNERGIE

On distingue **deux sources d'énergies principales** : non-renouvelables et renouvelables.

Les **énergies non-renouvelables** (appelées aussi fossiles) sont issues de matières premières comme le pétrole, le charbon, le gaz, ou l'uranium. Les stocks de ces dernières s'épuisent car elles se renouvellent moins vite qu'on ne les consomme. **La combustion de certaines de ces ressources pour produire de l'énergie émet des gaz à effet de serre (GES).**

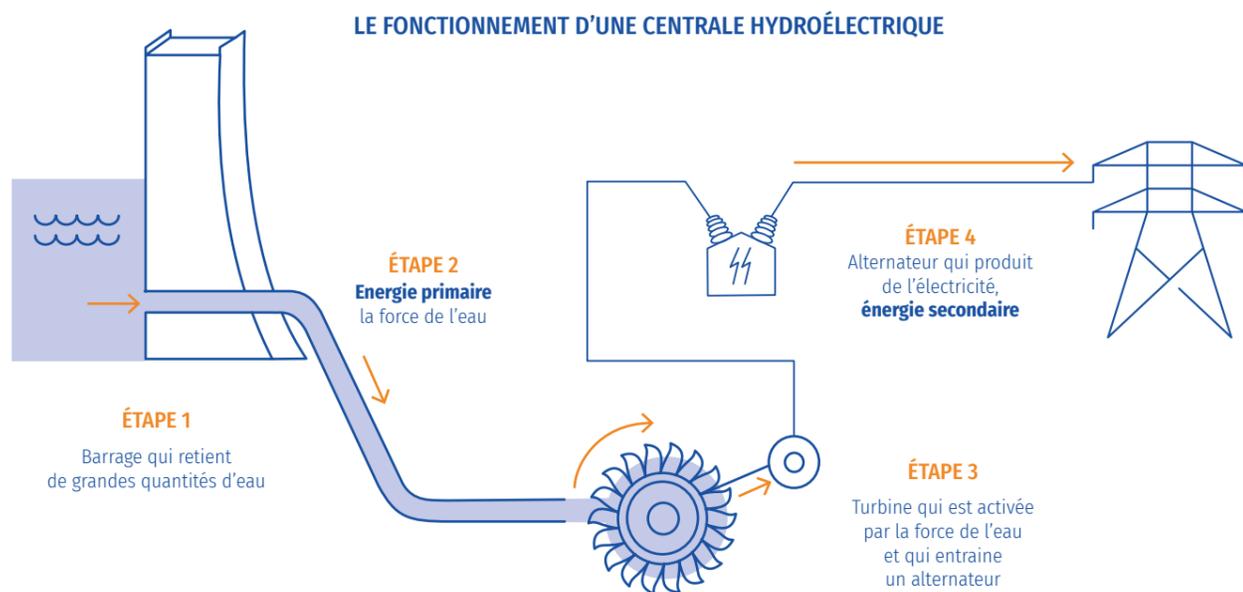
Les **énergies renouvelables** (solaire, éolienne, hydraulique, marémotrice, géothermique, biomasse), quant à elles, sont **produites à partir d'une source d'énergie qui se renouvelle sans cesse, selon le cycle naturel.** Ces ressources sont illimitées : le soleil, le vent, les fleuves, les mers, la chaleur contenue dans le sol et les matières organiques. **La production d'énergie renouvelable a tout de même un impact sur l'environnement** dans la mesure où la fabrication d'**éoliennes** ou de panneaux photovoltaïques par exemple, requiert l'extraction et l'utilisation de matières premières limitées (cuivre, lithium, terres rares...). Mais le bilan global est positif : en 6 mois, une éolienne a produit autant

d'énergie qu'il en a fallu pour la fabriquer. Ensuite, tout ce qu'elle produit sur sa durée de vie (au moins 20 ans) présente un bénéfice environnemental.

Une fois ces ressources captées, elles nécessitent d'être transformées pour pouvoir ensuite servir à se chauffer, à s'éclairer ou à un véhicule de se déplacer. C'est par exemple le cas des **éoliennes** qui, grâce à la force (l'énergie) du vent, produisent de l'électricité. Le courant électrique ainsi produit rejoint ensuite le **réseau de transport et de distribution.**

Néanmoins, il ne faut pas confondre électricité et énergie. **L'électricité est une forme d'énergie qui peut être produite grâce à différentes sources d'énergie (solaire, fossiles...).** Elle nous sert par exemple à faire fonctionner nos appareils électriques et électroniques et nous éclairer. On qualifie l'électricité d'**énergie secondaire** ou de vecteur d'énergie.

En 2018, **l'électricité** représentait seulement ¼ de l'énergie consommée en France. Cette électricité provient aux ¾ des **centrales nucléaires.**



Source : EDF

ACTIVITÉ

Produisez de l'énergie en classe



DURÉE
Variable selon les ateliers choisis



NOMBRE DE PARTICIPANTS
Des équipes, nombre d'élèves variable selon les ateliers choisis



MATÉRIEL
Variable selon les ateliers choisis

DÉROULÉ DE L'ACTIVITÉ

- 1 Débutez l'activité en interrogeant les élèves.
- 2 Choisissez le ou les ateliers que vous souhaitez réaliser avec les élèves :
 - ↳ L'énergie solaire
 - ↳ L'énergie éolienne
 - ↳ L'énergie produite à partir de biomasse
 - ↳ L'énergie hydraulique
 - ↳ L'énergie marémotrice
- 3 Répartissez les élèves en petites équipes (en fonction du/des ateliers choisis).
- 4 Chaque équipe réalise l'atelier ou les ateliers choisis.
- 5 Suite à la réalisation de l'atelier, demandez à chaque équipe d'élèves de présenter rapidement sa réalisation, de dire ce qui les a étonnés dans ce qu'ils ont vu et ce qu'ils ont appris.



LES OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Comprendre les mécanismes de la production d'énergie
- Comprendre le principe de conversion de l'énergie

Les notions clés

Le **nucléaire** peut entrer dans la catégorie des énergies non-renouvelables car il dépend de l'extraction d'un **métal lourd radioactif appelé uranium** utilisé comme combustible dans les **centrales nucléaires**. Son utilisation n'émet pas de CO₂ mais elle mobilise des ressources en eau (circuit de refroidissement) et la gestion des déchets radioactifs constitue une grande problématique. **La France compte 58 réacteurs nucléaires en 2020.**

Les **éoliennes** sont installées sur terre ou en mer. Une éolienne est constituée d'un mât et d'une hélice avec des pales. L'énergie mécanique du vent fait tourner les pales et le **mouvement engendré est converti en électricité par un alternateur.**

Le **réseau de transport et de distribution** a pour rôle **d'acheminer l'électricité depuis les centrales de production vers les centres de consommation.** Ce transport est possible au moyen de câbles conducteurs : la longueur cumulée de ce réseau en France, représente environ 100 000 km (soit 2,5 fois le tour de la Terre).

L'**énergie primaire** est détenue par la matière première. Par exemple, **l'énergie hydraulique est une énergie primaire fournie par le mouvement de l'eau** (chutes d'eau, courants marins, etc.).

L'**énergie secondaire**, est obtenue par la **transformation d'une énergie primaire.** Par exemple : l'électricité est une énergie secondaire que l'on produit grâce à la force de l'eau (énergie primaire) dans les centrales hydroélectriques (cf. schéma ci-contre).



S'INFORMER

- ↳ Dossiers « Les énergies » (Mtaterre, ADEME)
- ↳ Fondation La main à la pâte

Approche géographique

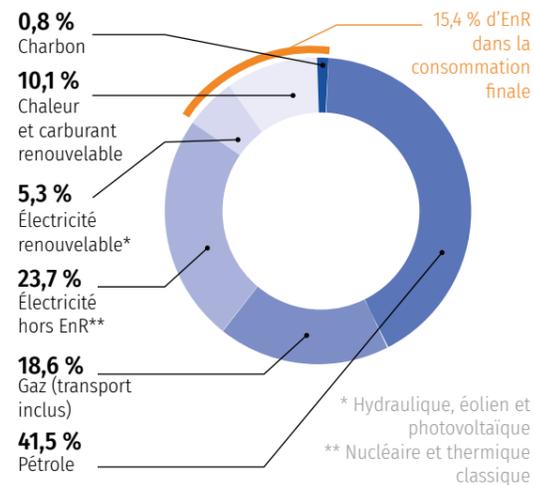
LES CHEMINS DE L'ÉNERGIE

La majorité de l'énergie produite dans le monde provient de **ressources fossiles (86,5%)**. Cependant, les pays n'ont pas à disposition les mêmes ressources et ne font pas les mêmes choix en matière de production et de consommation : **chaque pays a son propre mix énergétique.**

D'où provient l'énergie consommée en France? Majoritairement des énergies fossiles : **si l'électricité provient des centrales nucléaires françaises, certaines ressources sont importées** pour subvenir aux besoins énergétiques du pays (cf. le schéma du **mix énergétique** français ci-contre). La France importe 98,5 % de son pétrole (Afrique, pays de l'ex-URSS, Moyen-Orient, Mer du Nord), 98 % de son gaz naturel (Norvège, Pays-Bas, Algérie, Russie), tout son charbon (Australie, États-Unis, Afrique du Sud, Colombie) et tout son uranium (Australie, Canada, Gabon, Niger, Russie). **Les énergies renouvelables (EnR) ne représentent que 16 % de la consommation d'énergie actuellement en France.**

Cette situation crée une dépendance des pays consommateurs envers les pays producteurs. L'exploitation des ressources fossiles comme le pétrole est également lourde de conséquences environnementales et sociales. C'est par exemple le cas dans le Delta du Niger au sud du Nigéria (premier producteur de pétrole en Afrique), région pétrolière qui connaît d'importants conflits entre populations locales, pouvoirs publics et compagnies pétrolières étrangères.

PART DES ENR DANS LA CONSOMMATION FINALE ET RÉPARTITION PAR FILIÈRE



Source : Dossier « Chiffres-clés Climat, Air et Énergie », éditions 2018 (ADEME)

L'extraction du pétrole par les compagnies entraîne, depuis des décennies, une importante pollution de l'eau, de l'air et des sols dans cette région. Cette pollution compromet les moyens de subsistance des populations locales, qui vivent essentiellement de la pêche et de l'agriculture.

La majorité des pays a beaucoup utilisé et utilise encore le pétrole, en grande partie dans le secteur des transports, mais aussi comme matière première pour produire les objets du quotidien. Toutes les étapes du cycle de vie d'un objet, depuis l'extraction des matières premières qui le composent jusqu'à son élimination en fin de vie, génèrent des émissions de gaz carbonique (CO₂). C'est ce qu'on appelle le **poinds carbone**.



LES OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Explorer le modèle énergétique français
- Permettre une ouverture à l'échelle locale

Les notions clés

Le **mix énergétique** est la **répartition des diverses sources d'énergies dites primaires** (fossiles, nucléaires et renouvelables) à l'échelle d'un pays ou d'une zone géographique donnée (cf. schéma ci-contre).

Suivant les **objectifs européens**, la France a pour objectif à **l'horizon 2030** d'atteindre au moins **32% d'énergies renouvelables** dans sa consommation finale brute d'énergie.

Le **bois** représente **40 % des énergies renouvelables utilisées aujourd'hui en France**. Il sert notamment au chauffage domestique de beaucoup de foyers français.

La France dispose du **deuxième gisement éolien d'Europe** (production terrestre et en mer). Un gisement désigne une **zone où la concentration d'une ressource naturelle est importante** et dont l'exploitation est économiquement rentable.

Le **poinds carbone** rend compte des **émissions de CO₂ engendrées pour chaque produit sur l'ensemble de son cycle de vie** (pour sa fabrication, son transport, sa distribution, son utilisation et sa fin de vie).

La **matière mobilisée** correspond aux **matières premières nécessaires pour produire un objet**. Par exemple, les tonnes de terres excavées pour quelques grammes de minerai nécessaires à la fabrication des puces de nos smartphones, ou le pétrole utile à la fabrication des plastiques de nos équipements.



S'INFORMER

- ↳ Dossier « L'énergie en France », (ADEME)
- ↳ Dossier « Chiffres-clés Climat, Air et Énergie », éditions 2018 (ADEME)

ACTIVITÉ

À la recherche de l'énergie dans mon quartier



DURÉE

1 h 30



NOMBRE DE PARTICIPANTS

Des équipes de 5 élèves



MATÉRIEL

Une feuille de papier par équipe



LE BUT DU JEU

Explorer son quartier pour découvrir la place de l'énergie dans son quotidien

DÉROULÉ DE L'ACTIVITÉ

- 1 Définissez le périmètre et répartissez les zones que les élèves vont explorer : les rues adjacentes à votre établissement ou le centre ville. Définissez un horaire précis de rendez-vous qui marquera la fin de l'exploration.
- 2 Chaque équipe est associée à une forme d'énergie : **électrique** (lampadaires, feux tricolores, etc.), **thermique** (chauffage, cheminées, etc.) et **mécanique** (vélo, trottinette, skate, etc.).
- 3 Chaque équipe part explorer le périmètre choisi en notant les formes d'utilisation de l'énergie qu'elle rencontre sur son chemin.
- 4 Les élèves reportent leurs observations sur la feuille de papier : ils peuvent dessiner les postes de consommation de l'énergie qu'ils ont repéré et préciser où ils se situent.
- 5 Les équipes se retrouvent pour mettre en commun leurs résultats et faire le bilan : quelles sont les énergies qui sont le plus présentes dans notre quotidien ? A-t-il été difficile d'identifier certaines formes d'utilisation ?

Alternative

Vous pouvez aussi proposer aux élèves de réaliser cette activité sur le chemin entre l'établissement scolaire et leur domicile ou d'identifier les formes d'énergies sur un document (films, photos, etc.).



Enquêter dans son établissement

PISTES MÉTHODOLOGIQUES

1

Focus méthode d'enquête

Le « diagnostic en marchant » permet de **mobiliser la curiosité de vos élèves** et de les impliquer.

En partant à la découverte de leur établissement, au prisme du thème de l'énergie, ils peuvent émettre rapidement plusieurs constats. En reconnaissant d'abord les formes d'énergie utilisées, les **postes de consommation** voire même les pratiques de gaspillage. Les élèves deviennent moteurs avec **cette méthode de diagnostic dynamique, qui leur permet de s'impliquer et qui mobilise leur curiosité.**

À retenir

Les différents **postes de consommation d'énergie** dans un établissement scolaire : l'éclairage, le chauffage, les appareils électriques et électroniques, les aliments consommés à la cantine, les déplacements, l'énergie grise...

L'**énergie grise**, désigne tout l'énergie nécessaire à la **fabrication et l'acheminement de ce que nous consommons au quotidien** (alimentation mais aussi voiture, ordinateur, téléphone portable). Elle n'est pas évidente à repérer et pourtant, **son impact sur l'environnement est bien réel.**



ACTIVITÉ



LES OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Faire entrer les élèves dans une démarche d'enquête
- Prendre conscience des multiples formes de consommation d'énergie
- Découvrir la notion d'énergie grise
- Émettre différents constats concernant les postes de consommation et pratiques de gaspillage de l'énergie

Diagnostic en marchant



DURÉE

1 h 30



NOMBRE DE PARTICIPANTS

Des équipes de 5 élèves



MATÉRIEL

Un plan de l'établissement scolaire (imprimé ou dessiné) en format A4 par équipe et des gommettes jaunes et rouges



LE BUT DU JEU

Explorer son établissement pour débusquer les postes de consommation d'énergie

DÉROULÉ DE L'ACTIVITÉ

Au préalable : procurez-vous un plan de votre établissement scolaire auprès de la direction ou de la personne gestionnaire. Si cela n'est pas possible, vous pourrez également proposer aux élèves de dessiner un plan schématique de l'établissement au début de l'activité.

- 1 Chaque groupe se munit d'un plan de l'établissement imprimé ou dessiné.
- 2 Découpez l'établissement en différentes sections (cantine, espaces extérieurs, hall, salle informatique, par étage). Au début de l'activité, chaque section est attribuée à une équipe puis chaque équipe tourne, afin de couvrir l'intégralité des zones identifiées.
- 3 Au fur et à mesure de leur avancée dans l'établissement, les élèves repèrent les différents postes de consommation de l'énergie et ceux générant éventuellement du gaspillage (papier, aliments, etc.). Ils reportent ces constats sur le plan de l'établissement avec des gommettes jaunes (postes de consommation) et rouges (pratiques de gaspillage), et indiquent à quoi elles correspondent.
- 4 De retour en classe, c'est le moment de confronter leurs résultats. Toutes les équipes vont comparer les plans obtenus. Est-ce qu'elles ont toutes identifié les mêmes postes de consommation et de gaspillage ?

Énergie et bâti

En 2018, **45% de l'énergie** en France était consommée par les bâtiments, dont **66% pour le chauffage**. Qu'il soit électrique, au fioul ou au gaz, le chauffage est donc l'une des sources principales de dépenses en énergie au quotidien et de production de gaz à effet de serre (GES).

Certains bâtiments, construits avant **1974 et la première loi sur la réglementation thermique des bâtiments**, sont particulièrement énergivores et sont souvent mal isolés.

Quel que soit le type de chauffage, une bonne isolation est essentielle pour éviter les déperditions, c'est-à-dire des pertes de chaleur entre l'intérieur et l'extérieur. L'isolation consiste à utiliser des matériaux adaptés dans le bâti afin d'éviter le gaspillage énergétique et donc notre impact sur le climat.

Les nouvelles constructions et les rénovations doivent aujourd'hui prendre en compte **l'efficacité énergétique: consommer moins d'énergie pour un même résultat**. Ainsi, les bâtiments nouvellement construits doivent être économes en énergie en repensant par exemple leur architecture: favoriser l'entrée de lumière naturelle permet de moins éclairer et donc de réduire ses besoins en éclairage électrique. Aujourd'hui, il est possible de concevoir des bâtiments qui produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment, même si c'est encore extrêmement rare. Le bâtiment devient alors producteur d'énergies renouvelables, on parle de bâtiments à énergie positive (BEPOS).

À retenir

● **19°C**

est la **température conseillée dans une pièce**.

● **4000 kg**

de **CO₂** par an, ce sont les rejets dans l'atmosphère générés par le **fonctionnement des équipements d'une classe**. Cela correspond à l'énergie nécessaire pour gonfler **quatre montgolfières de dix mètres de diamètre**.



S'INFORMER

- Guide «Se chauffer mieux et moins cher» (ADEME, FAIRE)
- Guide «40 trucs et astuces pour économiser l'eau et l'énergie» (ADEME, FAIRE)

● **7%**

d'économies d'énergies peuvent être réalisées si on baisse son thermostat d'un degré.

Qui sont **les acteurs de l'énergie** en France ?

● **Les producteurs** d'énergie transforment les énergies fossiles ou renouvelables afin de les revendre à des fournisseurs.

● **Les fournisseurs** vendent l'énergie aux ménages, aux entreprises, etc.: le contrat d'électricité ou de gaz est conclu entre le fournisseur et le consommateur.

● **Les gestionnaires** du réseau de distribution assurent l'entretien des réseaux et la qualité de l'énergie.

ACTIVITÉS



LES OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Prendre conscience de la consommation énergétique d'un bâtiment
- S'interroger sur les changements de pratique possibles

Diagnostic bâtiment



DURÉE
30 min



NOMBRE DE PARTICIPANTS
Des équipes de 5 élèves



MATÉRIEL
Grille de diagnostic - Bâtiment

DÉROULÉ DE L'ACTIVITÉ

- 1 Imprimez une grille par équipe.
- 2 Distribuez la grille aux équipes, demandez-leur d'en prendre connaissance et de réfléchir à la manière dont ils veulent enquêter.
- 3 Les élèves répondent aux questions posées dans la grille et reportent leurs observations et constats au bas de la feuille.
- 4 Chaque équipe partage ses résultats et la discussion s'ouvre. Les élèves ont-ils des questions? Quels constats peut-on en tirer? La consommation énergétique est-elle égale toute l'année?

Diagnostic éclairage



DURÉE
30 min



NOMBRE DE PARTICIPANTS
Des équipes de 5 élèves



MATÉRIEL
Grille de diagnostic - Éclairage

DÉROULÉ DE L'ACTIVITÉ

- 1 Munissez-vous de la grille diagnostic.
- 2 Créez des équipes en associant chacune à une partie de l'établissement: les salles de classes, les couloirs, la cantine... Chaque équipe doit réaliser le diagnostic de la pièce où elle se trouve en remplissant la grille.
- 3 Réunissez les équipes et comparez les différentes observations pour faire un diagnostic de l'éclairage dans l'établissement. Certaines pièces sont-elles plus équipées? Quels constats peut-on en tirer?

Énergie et alimentation

En France, les émissions de gaz à effet de serre (GES) issues de l'alimentation représentent **24 % de l'empreinte carbone totale** des ménages.

La production agricole génère les 2/3 de l'empreinte carbone totale de l'alimentation, suivie par le transport des marchandises à hauteur de 19%. **Les principaux responsables de ces émissions de GES?** Le méthane provenant de la fermentation entérique des ruminants et des effluents d'élevages, et le protoxyde d'azote issu de la fabrication et de l'usage d'engrais. L'empreinte énergétique de l'alimentation est, quant à elle, davantage répartie sur l'ensemble de la chaîne agro-alimentaire. **De leurs lieux de production à nos assiettes, nos aliments génèrent une consommation d'énergie très importante pour :**

- **cultiver les fruits et légumes, élever les animaux** pour leur viande ou leur lait (utilisation d'engrais et de pesticides, fonctionnement des exploitations et des machines agricoles, chauffage des serres);
- **transformer, préparer et conditionner les aliments** (fonctionnement des usines de transformation des aliments et de fabrication des emballages);
- **transporter, stocker et distribuer** (acheminement et réfrigération des marchandises);

- **consommer nos aliments** (se rendre en magasin, traiter les déchets issus de notre consommation alimentaire, etc.). Une partie de l'énergie consommée à la maison est également liée à la **conservation des aliments et la préparation des repas**: réfrigérateur, congélateur, four, micro-ondes, etc.

En 2050, la France comptera **72 millions d'habitants parmi 9 milliards d'individus sur Terre, qui devront se nourrir en partageant équitablement les ressources**. Il est donc urgent de chercher à réduire les impacts environnementaux de notre alimentation.

À retenir

• **3 t**

de **pétrole** sont nécessaires pour fabriquer une **tonne d'engrais**.

• **30 %**

du **transport de marchandises** en France est consacré aux **denrées agricoles et alimentaires**.

• **1/3**

des **légumes consommés** en France est produit à l'étranger.

• **1 kg**

de **fraises produit en hiver** peut nécessiter l'équivalent de **5 litres de gasoil** pour arriver dans notre assiette.

• **10 Mt**

d'**aliments** par an sont gaspillées sur l'ensemble de la chaîne de production alimentaire en France, soit 150kg par personne.

DES IMPACTS À TOUTES LES ÉTAPES: des exemples pour un steak haché



ÉTAPE 1 Production de la viande

Impacts de la fabrication des engrais, de la culture des aliments du bétail, de l'élevage des animaux



ÉTAPE 2 Fabrication des steaks hachés

Impacts du transport des animaux, de la transformation du bœuf en steaks hachés, de l'emballage des steaks



ÉTAPE 3 Distribution

Impacts du transport réfrigéré et du stockage réfrigéré en supermarché



ÉTAPE 4 Consommation

Impacts du transport par le consommateur, de la conservation réfrigérée à la maison, de la cuisson, du gaspillage alimentaire, des emballages du steak

Source: Guide « Manger mieux, gaspiller moins » (ADEME)

ACTIVITÉS



LES OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Découvrir les liens entre énergie et alimentation
- Explorer les notions de provenance et de saisonnalité des fruits et légumes
- Approfondir la notion d'énergie grise

Analyse d'un menu



DURÉE
45 min



NOMBRE DE PARTICIPANTS
Des équipes de 3 à 5 élèves



MATÉRIEL
Grille d'analyse d'un menu de votre cantine et le calendrier des fruits et légumes et légumes de saison (ADEME)

DÉROULÉ DE L'ACTIVITÉ

- 1 Donnez à chaque équipe un exemplaire du menu servi sur une semaine dans votre cantine que vous aurez choisi (ou affichez-le en grand) et une grille d'analyse.
- 2 Demandez à chaque équipe d'essayer de répondre, en se concertant, aux questions posées dans la grille d'analyse.
- 3 Fournissez ensuite le calendrier des fruits et légumes de saison à chaque équipe d'élèves afin qu'ils puissent corriger leurs réponses concernant la saisonnalité des fruits et légumes. Vous pouvez également projeter au tableau le calendrier de l'ADEME.
- 4 Mise en commun: partagez les résultats et ouvrez la discussion. Les élèves ont-ils des questions? Quels constats peut-on en tirer? La saisonnalité des produits est-elle prise en compte dans les menus?

Interview du gestionnaire de cantine



DURÉE
45 min



NOMBRE DE PARTICIPANTS
Une équipe de 3 à 5 élèves



MATÉRIEL
Grille d'interview

DÉROULÉ DE L'ACTIVITÉ

- 1 Identifiez le ou la personne en charge de la gestion de la cantine.
- 2 Discutez des questions de la feuille d'interview avec les élèves.
- 3 Les élèves réalisent l'entretien auprès du gestionnaire en reportant ses réponses dans la fiche d'interview.
- 4 Partagez les réponses obtenues en classe et demandez aux élèves ce qu'ils ont retenu de l'interview : la gestion de la cantine prend-elle en compte la saisonnalité et la provenance des aliments? Y a-t-il des actions en place pour lutter contre le gaspillage alimentaire?



S'INFORMER

- ↳ Infographie MIAMM (Teragir, Département du Val d'Oise, l'ANEGJ)
- ↳ Guide « Manger mieux, gaspiller moins » (ADEME)

Énergie et numérique

Le numérique nous est devenu quasiment indispensable :

amélioration des échanges, meilleur partage de l'information, communication instantanée...

Même si nous avons parfois l'impression qu'il n'est pas tangible et qu'il n'a pas d'impact sur l'environnement, c'est tout le contraire : **le numérique n'a rien d'immatériel, c'est une pollution invisible.**

Le plus gros de cet impact est généré par l'achat et l'utilisation de nos **appareils numériques**. Nous en changeons très souvent et puisons de plus en plus dans les réserves de matières premières et d'énergies pour en produire de nouveaux. **Ces appareils consomment de l'énergie** pour leur fabrication, leur acheminement, leur distribution, leur utilisation bien sûr et enfin leur fin de vie (revalorisation dans le meilleur des cas).

Les actions quotidiennes que nous faisons avec nos appareils numériques (regarder une vidéo, faire une recherche sur internet, envoyer un mail) ont toutes un impact. **Les données circulent de nos ordinateurs vers des data centers via des câbles** et

nécessitent de l'énergie pour être acheminées. **Toutes les données que nous échangeons et postons en ligne sont stockées sur des serveurs** qui fonctionnent en permanence et consomment beaucoup d'énergie (notamment pour le système de refroidissement, afin d'éviter leur surchauffe).

À retenir

• **4 %**

c'est le pourcentage des **émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES)** dont le secteur du numérique était responsable en 2019.

• **47 %**

des **émissions de GES du numérique** sont dues aux **équipements des consommateurs** (ordinateurs, smartphones, tablettes, objets connectés, GPS...).

• **4 tours du monde :**

c'est ce à quoi équivaut la **fabrication d'un smartphone**, entre la conception, l'extraction et la transformation des matières premières, la fabrication des composants, l'assemblage et la distribution.

• Entre **50 W**
140 W / heure

c'est ce qu'un **ordinateur en veille** consomme. Les veilles qui évitent d'éteindre les appareils, généralement pensées comme économes, sont en réalité consommatrices d'énergie.

• **15 000 km**

c'est la **distance moyenne parcourue par une donnée numérique.**

• Un **data center** est un **centre de traitement et de stockage des données** qui rassemble des équipements électroniques et informatiques (ordinateurs, matériel de télécommunication...).



S'INFORMER

- ↳ Guide « La face cachée du numérique » (ADEME)
- ↳ Guide « Les impacts du smartphone » (ADEME)

ACTIVITÉ



LES OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Explorer les liens entre énergie et numérique
- Approfondir la notion d'énergie grise
- Ouvrir sur les enjeux d'Internet et la dimension internationale de l'énergie

L'ENVOI D'UN MAIL : COMMENT ÇA MARCHE ?



Vous envoyez un mail avec une pièce jointe



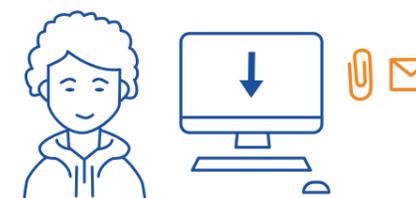
Data center de votre fournisseur d'accès

Il réceptionne, traite, stocke votre message et le retransmet au réseau

Votre message transite par des points éloignés du globe

Data center du fournisseur d'accès de votre correspondant

Il réceptionne, traite, stocke votre message et le retransmet au réseau



Votre correspondant reçoit votre message

Source : Guide « La face cachée du numérique » (ADEME)

Jeu des équivalences



DURÉE

30 min



NOMBRE DE PARTICIPANTS

Des équipes de 5 élèves



MATÉRIEL

Support de jeu



LE BUT DU JEU

Associer les notions présentes dans les 2 colonnes pour former des paires

DÉROULÉ DE L'ACTIVITÉ

- 1 Distribuez une feuille de jeu à chaque équipe.
- 2 S'il y a des notions que les élèves ne connaissent ou ne comprennent pas, renseignez-les.
- 3 Chaque équipe doit associer par paires les notions qui se trouvent dans les deux colonnes pour retrouver les bonnes équivalences.
- 4 Une fois que toutes les équipes ont fini, vous pouvez passer à l'étape de mutualisation. Si possible, projetez la feuille de jeu vierge au tableau et entamez la discussion. Quelles sont les découvertes ? Les élèves sont-ils surpris par ce qu'ils ont appris ?

Énergie et déplacements

Que ce soit pour venir à l'école, aller au travail, faire les courses, **les déplacements font partie de notre vie quotidienne.**

Il existe divers moyens de se déplacer, dont certains **particulièrement polluants car ils nécessitent de l'énergie fossile pour fonctionner** : les voitures et bus qui roulent au pétrole, les avions qui ont besoin de kérosène et les bateaux de fioul.

Cependant, tous les modes de transport n'ont pas le même coût énergétique : sur un trajet de distance égale en France, **l'avion consomme dix fois plus d'énergie que le TGV** et émet cent fois plus de CO₂ car l'électricité française (utilisée par le TGV) est très peu carbonée.

Nos déplacements, à travers les émissions de gaz à effet de serre (GES) qu'ils engendrent, ont un impact sur le climat. En 2018, **1/3 de l'énergie en France** était consommée par le secteur des transports.

Il est donc nécessaire de **s'interroger sur notre manière de nous déplacer et de favoriser les comportements éco-responsables** : marcher, faire du vélo, utiliser les transports collectifs (métro, bus, tramway) ou partager les transports individuels (covoiturage).

À retenir

• **7H12** / semaine

C'est le temps qu'un Français actif passe en moyenne à se déplacer (tous modes de transports confondus), soit près de **deux semaines par an.**

• **1/3**

des émissions de **pollutions atmosphériques** en France sont dues au **trafic routier.**

• **50 %**

des trajets quotidiens effectués en **voiture** font moins de 5 km.

• Un **Plan de déplacement établissement scolaire** (PDES) ou Plan de mobilité scolaire (PMS) permet de repenser, de manière globale, les trajets des élèves entre leur domicile et leur établissement scolaire.

• **650 kg** de CO₂

(par personne et par an) économisés en se déplaçant à vélo, soit l'équivalent d'une **télévision LCD allumée 162 jours non-stop.**



• **62 fois -**

de CO₂ qu'une **voiture**, c'est ce qu'émet un tramway. Pour un métro, cela correspond à 54 fois moins.



S'INFORMER

- ↳ Guide pédagogique de la mobilité durable (France Nature Environnement)
- ↳ Infographie « La mobilité de demain » (ADEME, QCF)
- ↳ Guide sur la mise en place d'un PDES (ADEME)

ACTIVITÉ



LES OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Comprendre le lien entre énergie et déplacements
- S'interroger sur les changements de pratique possibles

Enquête sur les déplacements des usagers de l'établissement



DURÉE

45 min



NOMBRE DE PARTICIPANTS

Autant que vous voulez



MATÉRIEL

Questionnaire d'enquête

DÉROULÉ DE L'ACTIVITÉ

- 1 Servez-vous du questionnaire tel quel ou inspirez vous-en afin de constituer le vôtre.
- 2 Discutez des questions avec les élèves.
- 3 Diffusez-le auprès des élèves et de l'équipe pédagogique : chaque élève doit interroger 10 personnes.
- 4 Regroupez-vous et analysez les réponses obtenues : d'où viennent les élèves ? La distance qui les sépare de l'établissement a-t-elle une influence sur leur mode de transport ? Quels sont les moyens les plus utilisés ?
- 5 Munissez-vous d'une carte du quartier et déterminez avec les élèves les moyens de transports pour relier l'établissement et le domicile des élèves (pistes cyclables, routes, voies piétonnes, etc.).
- 6 Quels constats peut-on en tirer ? La distance entre le domicile et l'établissement influence-t-elle le mode de déplacement ?

Alternative

Proposez une séance d'observation de la sortie de l'établissement. Les élèves doivent observer les modes de transports utilisés par leurs camarades pour rentrer chez eux. Rentrent-ils à pied, à vélo, en bus ou en voiture ? Y a-t-il beaucoup de circulation devant l'établissement ?

Enquête dans son établissement

FICHE
SYNTHÈSE

Après avoir exploré un ou plusieurs des quatre grands axes d'enquête pour découvrir les consommations d'énergie dans votre établissement, réalisez une synthèse en vous inspirant du modèle de fiche ci-dessous. Elle vous permettra de faire un bilan de l'enquête réalisée dans votre établissement.

ENQUÊTE SUR	PAR QUI ?	COMMENT ?	PRINCIPAUX CONSTATS	PISTES D'AMÉLIORATION
<i>Énergie et bâti...</i>				
<i>Énergie et alimentation...</i>				
<i>Énergie et numérique...</i>				
<i>Énergie et déplacements...</i>				

Découvrir des initiatives inspirantes sur son territoire

DES STRUCTURES QUI AGISSENT POUR
UNE GESTION ÉNERGÉTIQUE DURABLE



Comment utiliser les fiches « Découvrir des initiatives inspirantes » ?

Dans cette partie, vous découvrirez des initiatives développées par des structures (associations, collectivités, etc.) qui agissent pour une gestion responsable et durable de l'énergie.

Ces projets pourront vous inspirer et vous aider à trouver des idées d'actions concrètes et de sensibilisation à mettre en oeuvre dans votre établissement.

2

Énergie et bâti

UN PROJET DE PRODUCTION D'ÉNERGIE SOLAIRE PORTÉ PAR DES CITOYENS



STRUCTURE

Coopérative citoyenne Électrons Solaires

Est-Ensemble et environs (Seine-Saint-Denis)

Créée en juin 2018, la **coopérative citoyenne Électrons Solaires** propose de prendre part à la transition énergétique en investissant dans l'énergie solaire. Pour ce faire, la coopérative installe des panneaux photovoltaïques sur le territoire d'Est Ensemble pour **produire localement une électricité renouvelable**. Celle-ci est ensuite revendue à Enercoop pour rembourser les investissements. Chaque citoyen peut participer: en investissant son argent dans la coopérative, chacun prend part au processus de décision et devient un acteur de la **transition écologique à l'échelle locale**.

En installant 117 panneaux photovoltaïques sur le toit de l'école Waldeck-Rousseau aux Lilas en septembre 2019, la Coopérative Électrons Solaires a ainsi réalisé la **première centrale solaire citoyenne d'Île-de-France**. Ces panneaux produiront l'équivalent de la consommation annuelle de 12 à 15 foyers, de quoi inspirer d'autres collectivités qui ont rejoint la dynamique comme le collège Jean Zay à Bondy!

“
Un projet citoyen,
local et écologique
pour relocaliser
l'énergie!

Pierre Stoerber,
président de la coopérative

PROBLÉMATIQUE

La majorité de l'énergie que nous consommons en France provient du nucléaire ou de combustibles fossiles. **10% de l'énergie produite en France est perdue dans le transport**, entre son lieu de production et celui de consommation.



Les panneaux photovoltaïques de l'école Waldeck-Rousseau, Les Lilas (93) (© DR Coopérative Électrons solaires)

SOLUTION PROPOSÉE

→ **Produire une énergie renouvelable** pour augmenter la part de ce type d'énergie dans le mix énergétique français.

→ **Relocaliser l'énergie** sur le territoire de la Seine-Saint-Denis.

CETTE INITIATIVE RÉPOND AUX OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE...

- 7 ÉNERGIE PROPRE ET D'UN CÔTÉ ABORDABLE** → Car elle permet de relocaliser la production d'énergie et aux citoyens de se réapproprier ce processus.
- 11 VILLES ET COMMUNAUTÉS DURABLES** → Car produire localement de l'énergie réduit l'empreinte environnementale: en réduisant l'énergie grise liée à l'acheminement de l'énergie de son lieu de production à son lieu de consommation.
- 13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES** → Car l'énergie solaire est une énergie renouvelable qui représente une alternative à l'utilisation d'énergies fossiles, émettrices de gaz à effet de serre.



electrons-solaires93.org

Pour en savoir plus, contactez:
contact@electrons-solaires93.org

ADAPTER LA VILLE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN IMAGINANT DES BÂTIMENTS RÉSILIENTS



STRUCTURE

Groupe scolaire Vandana Shiva - Frida Kahlo

Aubervilliers (Seine-Saint-Denis)

Inauguré en 2016, le **groupe scolaire Vandana Shiva - Frida Kahlo** abrite une école maternelle, une école élémentaire (24 classes en tout) et deux centres de loisirs associés.

Ce **bâtiment à haute qualité architecturale et environnementale** a été pensé pour faire face au changement climatique et au réchauffement des températures en cours et à venir, notamment en milieu urbain. Les consommations d'énergie y sont **inférieures de 30% par rapport à la réglementation en vigueur**.

Les 600 enfants qui fréquentent le groupe scolaire bénéficient d'un toit-jardin de 1 800 m² accessible pour les activités pédagogiques en plein-air. Cet aménagement a une **évidente fonction pédagogique et récréative mais permet aussi d'isoler la toiture et de rafraîchir le bâtiment**. La façade composée d'une résille matorcée protège le bâtiment au sud et à l'ouest des fortes chaleurs. Enfin, deux bassins de récupération des eaux de pluie assurent en grande partie l'arrosage des plantations de la toiture et le nettoyage de la voirie du quartier.



aubervilliers.fr

PROBLÉMATIQUE

De nombreux bâtiments scolaires en France souffrent de **problèmes d'isolation thermique dus à la vétusté des installations**. À cause de leur faible performance énergétique, ces bâtiments consomment énormément. De plus, en période de fortes chaleurs ou de froid, le confort thermique dans les locaux et les bonnes conditions de travail pour les élèves sont compromis.



Vue de la cour du groupe scolaire (© Sergio Grazia)

CETTE INITIATIVE RÉPOND AUX OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE...

- 6 EAU PROPRE ET ASSAINISSEMENT** → Car récupérer l'eau pluviale dans des bassins de rétention permet d'éviter d'utiliser l'eau potable pour arroser la végétation et de saturer les réseaux d'assainissement du quartier.
- 7 ÉNERGIE PROPRE ET D'UN CÔTÉ ABORDABLE** → Car les dispositifs d'isolation mis en place permettent de réduire la consommation énergétique du bâtiment.
- 13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES** → Car le bâtiment a été conçu pour être résilient et s'adapter au réchauffement des températures en ville, dans une perspective de changement climatique.

Énergie et alimentation

PRODUIRE LOCALEMENT ET VENDRE EN CIRCUITS COURTS



STRUCTURE

Association Permapolis
Saint-Denis et environs
(Seine-Saint-Denis)

Permapolis, association dionysienne des professionnelles du paysage et de l'agriculture urbaine a créé l'Aromathèque, un réseau de micro-fermes urbaines participatives.

Sur la toiture de la Bourse du travail de Saint-Denis notamment, elle **cultive et transforme, en plein centre-ville, des plantes aromatiques et médicinales (PAM)**. De plus, en proposant des ateliers aux habitants, l'association cherche à reconnecter les urbains à la nature, en leur apprenant à cultiver, à cuisiner et à prévenir les petits maux du quotidien grâce à l'utilisation de ces plantes.

Destinées en grande partie à préparer des tisanes, les PAM cultivées à l'Aromathèque sont séchées sur place en suivant un procédé peu énergivore.

L'association commercialise ensuite ses tisanes en **circuits courts de proximité**.

La forme d'agriculture urbaine développée par Permapolis participe à la **création d'une ville résiliente en rendant les services écosystémiques** suivant: atténuation de l'îlot de chaleur urbain, rétention des eaux de pluie, utilisation d'un substrat issu à 100% du recyclage urbain, renforcement de la biodiversité et production alimentaire locale.

“ *Cultiver, sécher, commercialiser et promouvoir des plantes médicinales ultra locales.* ”

Adelaida Uribe, co-fondatrice de Permapolis

PROBLÉMATIQUE

La production alimentaire est un secteur à fort impact environnemental car il **consomme beaucoup d'énergie et produit des gaz à effet de serre (GES)** pour la culture, la transformation, le transport, le conditionnement, la consommation des aliments. 20% des émissions de GES en France, proviennent de l'agriculture.



L'Aromathèque, sur la toiture de la Bourse du travail de Saint-Denis (93) (© Permapolis)

SOLUTION PROPOSÉE

→ En plein centre-ville, **cultiver en permaculture des plantes aromatiques et médicinales vendues localement**, réduisant ainsi drastiquement l'impact environnemental de leurs production et commercialisation.

CETTE INITIATIVE RÉPOND AUX OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE...



→ Car elle a permis la création de deux emplois en insertion pour la gestion courante de l'Aromathèque et pour les activités de formation et d'animation.



→ Car commercialiser localement les denrées issues de l'agriculture urbaine permet une meilleure résilience des villes.



→ Car vendre en circuits courts permet une réduction importante des émissions de GES de l'activité agricole.



permapolis.fr

Pour en savoir plus, contactez:
aromatheque@permapolis.fr

PROPOSER DES PRODUITS BIO ET LOCAUX EN RESTAURATION COLLECTIVE



STRUCTURE

Restaurants administratifs du Conseil Départemental de la Seine-Saint-Denis: sites Picasso et Colombe à Bobigny (Seine-Saint-Denis)

Le département de Seine-Saint-Denis s'est engagé depuis plusieurs années dans une démarche environnementale. Il a été récompensé en 2018 par l'obtention du **Label « Ecocert en cuisine – niveau 1 »**. Ce label, dédié à la restauration collective, impose des critères au contenu de l'assiette mais aussi à l'établissement. Il prend en compte les enjeux sociétaux, environnementaux et de santé publique en 3 niveaux de labellisation.

Le département de Seine-Saint-Denis, en lien avec la société de restauration Elios, a ainsi mis en place dans les **restaurants de Picasso et Colombe** des ateliers de sensibilisation à l'écologie et au gaspillage alimentaire, des menus clairs et contrôlés, sans OGM et additifs et développé **les produits bio et locaux dans les repas** (plus de 10% de produits bio et au moins une composante bio et locale par mois). Les déchets alimentaires issus de ces restaurants sont collectés par une société qui les transforme et les livre ensuite à des agriculteurs qui s'en servent pour **produire du biogaz** dans des méthaniseurs.

Il souhaite aujourd'hui obtenir la certification niveau 2 qui renforce la part des produits bio, locaux et de saison dans les menus et valorise les actions de lutte contre le gaspillage alimentaire ainsi qu'une gestion globale des déchets.

“ *De la fourche à la fourchette, la qualité est dans votre assiette. Du bio, du bon, du brut!* ”

Mireille Le Méro, Cheffe du bureau de la restauration, des déchets et de la propreté

PROBLÉMATIQUE

La restauration collective représente **68 % des repas servis hors domicile chaque année** en France. 66 600 repas/an pour le restaurant administratif de Picasso, 32 600 repas/an pour le restaurant administratif de Colombe. C'est un enjeu primordial pour limiter l'impact environnemental de notre alimentation.



Atelier « confitures à base de fruits destinés à être jetés » (@Franck Rondot)

SOLUTION PROPOSÉE

→ **Proposer davantage de produits locaux** dans la restauration collective.
→ **Valoriser sa démarche d'amélioration** continue par une labellisation Ecocert «en cuisine».

CETTE INITIATIVE RÉPOND AUX OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE...



→ Car le recyclage et le traitement des déchets alimentaires provenant des restaurants administratifs permet de produire de l'énergie (électricité, gaz).



→ Car le département propose des ateliers pour sensibiliser ses agents à la problématique du gaspillage alimentaire. Certains aliments destinés à la poubelle peuvent être revalorisés.



→ Car favoriser l'approvisionnement en fruits et légumes locaux et de saison réduit l'impact en CO₂ de notre alimentation.



labelbiocantine.com

Pour en savoir plus, contactez:
• mlemero@seinesaintdenis.fr
• sselmi@seinesaintdenis.fr

Énergie et numérique

RECONDITIONNER NOS ÉQUIPEMENTS NUMÉRIQUES POUR RÉDUIRE LEUR IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET LUTTER CONTRE L'EXCLUSION



STRUCTURE

Association Emmaüs Connect
Antenne de Saint-Denis
(Seine-Saint-Denis)

Emmaüs Connect est une association membre du Mouvement Emmaüs qui agit sur tout le territoire français pour permettre **l'inclusion numérique des plus fragiles et faire des nouvelles technologies un levier d'insertion** dans une optique socio-environnementale.

L'association propose, entre autres, aux particuliers de faire don des appareils numériques (téléphones, ordinateurs portables) hors d'usage qui dorment dans leurs placards. Une fois ces objets collectés, réparés et reconditionnés, ils sont **mis à disposition (dons ou vente à prix solidaire) des personnes en situation de précarité** dans les points d'accueil Emmaüs Connect (par exemple à Saint-Denis, en Île-de-France).

En donnant une seconde vie à un téléphone ou un ordinateur, l'association oeuvre pour rendre le numérique accessible à tous. Mais elle contribue également à **limiter l'impact environnemental de ces appareils numériques**.

L'association propose également à ses bénéficiaires des formations à l'utilisation des outils numériques pour leur permettre d'accéder à Internet et aux services en ligne (recherche d'emploi, accès à ses documents administratifs, etc.).

PROBLÉMATIQUE

L'obsolescence rapide de nos équipements numériques entraîne une production massive de nouveaux appareils. La fabrication et le transport des équipements numériques (téléphones portables, ordinateurs, etc.) sont fortement consommateurs d'énergie. De plus, certaines personnes sont exclues de l'accès à ces équipements en raison de leur coût et/ou d'une méconnaissance de leur utilisation.



Un point d'accueil accessible aux bénéficiaires Emmaüs Connect (© Alex Giraud, MAIF)

SOLUTION PROPOSÉE

→ **Reconditionner et vendre à prix solidaire** des équipements numériques (téléphones portables, ordinateurs, recharges).
→ **Former des personnes vulnérables** à leur utilisation.

CETTE INITIATIVE RÉPOND AUX OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE...

- 10 INÉGALITÉS RÉDUITES** → Car elle oeuvre à réduire les inégalités dues à l'exclusion numérique de personnes précaires.
- 12 CONSOMMATION ET PRODUCTION RESPONSABLES** → Car réparer le matériel numérique et lui donner une seconde vie permet de diminuer les déchets.
- 13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES** → Car en évitant la production de nouveaux appareils numériques, elle permet de diminuer les émissions de gaz à effet de serre générées par toute leur chaîne de fabrication et distribution.



emmaus-connect.org/saint-denis/

Pour en savoir plus, contactez:
cssaintdenis@emmaus-connect.org

“*Le numérique me sort de l'isolement et me facilite énormément la vie.*”

Véronique,
une bénéficiaire Emmaüs Connect

SENSIBILISER LE JEUNE PUBLIC À L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE



STRUCTURE

Association e-graine IDF
(Île-de-France)

En Île-de-France, **l'association e-graine** propose un atelier sur l'énergie et le numérique à travers le décryptage du **cycle de vie d'un smartphone, de sa fabrication jusqu'à sa fin de vie** grâce à l'atelier « e-dechets, qu'est-ce qu'on fait? ». L'association prépare également un atelier sur la pollution numérique pour analyser **l'impact de notre utilisation des moyens technologiques de communication**. À travers ses interventions, e-graine IDF propose une éducation à la citoyenneté mondiale afin de construire un monde responsable et solidaire.

Présente dans toute la France, l'association adapte ses interventions aux territoires afin de penser global et d'agir local. Elle intervient notamment en Seine-Saint-Denis.

PROBLÉMATIQUE

Le public dispose d'une faible connaissance de **l'impact énergétique et environnemental du numérique**.

SOLUTION PROPOSÉE

→ **Sensibiliser le jeune public** à l'impact du numérique en abordant la question de l'empreinte environnementale de nos objets numériques (smartphone) tout au long de leur cycle de vie.



Village de l'éco-consommation (© e-graine)

CETTE INITIATIVE RÉPOND AUX OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE...

- 4 ÉDUCATION DE QUALITÉ** → Car elle promeut le développement durable et la solidarité à travers l'éducation à la citoyenneté mondiale.
- 12 CONSOMMATION ET PRODUCTION RESPONSABLES** → Car elle encourage à repenser nos comportements et à adopter des modes de consommations responsables et durables.
- 13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES** → Car la sensibilisation du jeune public à l'impact carbone du secteur numérique est un enjeu primordial si on veut réussir à le réduire dans le futur.



e-graine.org

Pour en savoir plus, contactez:
contact@e-graineidf.org

“*L'éducation, c'est être en capacité d'amener les gens à faire des choix éclairés.*”

Julien,
coordinateur e-graine IDF

Énergie et déplacements

CONCILIER ÉCOLOGIE ET SOLIDARITÉ POUR RENDRE LE VÉLO ACCESSIBLE À TOUS

STRUCTURE

Réseau d'associations Bicyclo
Plaine Commune (Seine-Saint-Denis)

Le **réseau Bicyclo** rassemble des associations et collectifs des villes de Plaine Commune (Aubervilliers, Saint-Ouen, l'Île-Saint-Denis, Saint-Denis et Stains) qui proposent plusieurs activités : recyclage de vélos destinés au rebut, ateliers d'auto-réparation et vélo-école.

Le lien social est au cœur du projet : proposer à la vente des vélos à un prix accessible à tous, aider jeunes et adultes à se (re)mettre en selle et à se familiariser avec le fonctionnement de leur vélo...

Dans une démarche associant bénévoles et salariés en insertion, les membres du réseau se mobilisent pour aller à la rencontre des habitants et des acteurs du territoire.

Bicyclo souhaite **rendre le vélo accessible à tous** et montrer que **réparer plutôt que jeter permet d'économiser de l'argent et de l'énergie**. Solidarité et écologie sont ainsi réunies dans un projet qui incite à adopter des déplacements plus respectueux de l'environnement... et meilleurs pour la santé!

“ Les membres permanents et les bénévoles de cet atelier sont toujours disponibles pour nous montrer les trucs et astuces du métier et prendre soin de ce superbe moyen de transport!
Xavier, adhérent

PROBLÉMATIQUE

En France, seuls **3% des déplacements sont réalisés à vélo**, pourtant l'un des moyens de transport les plus respectueux de l'environnement. Chaque année **on achète autant de vélos neufs qu'on en détruit**, la production de vélos neufs consommant énergie et matériaux.



La façade de La maison du vélo à Saint-Denis (93), association membre du réseau Bicyclo (© Études et Chantiers Île-de-France)

CETTE INITIATIVE RÉPOND AUX OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE...

9 INDUSTRIE, INNOVATION ET INFRASTRUCTURE → Car elle permet la création d'une économie circulaire et d'emplois autour du vélo.

11 VILLES ET COMMUNAUTÉS DURABLES → Car rendre le vélo accessible à tous permet de promouvoir une mobilité durable en réduisant l'impact environnemental des transports en ville.

13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES → Car réparer les vélos au lieu de les jeter permet de diminuer les déchets en leur donnant une seconde vie.



bicyclo.org

Pour en savoir plus, contactez :
contact@bicyclo.org



SOLUTION PROPOSÉE

→ Réparer des vélos usagés
→ Rendre le vélo accessible en proposant des vélos recyclés, des cours d'initiation et d'auto-réparation.

RÉALISER UN PLAN DE MOBILITÉ SCOLAIRE (PMS) AVEC LES ÉLÈVES

STRUCTURE

Collège André Maurois
Epinay sur Orge (Essonne)

Le **collège André Maurois**, labellisé Eco-Collège, est un établissement de proximité, où l'essentiel des élèves habitent à moins de 2km. Pourtant, près de **21% d'entre eux viennent en voiture**, suscitant des problèmes de sécurité et de pollution aux heures d'ouverture.

Dans le cadre du Club Développement Durable, qui réunit près de 70 élèves répartis dans plusieurs thématiques, un groupe s'est constitué pour **promouvoir l'éco-mobilité**.

Des élèves ont mené un diagnostic pour connaître les habitudes de transports de leurs camarades et comprendre les freins à l'utilisation du vélo. Ils ont réfléchi à différentes solutions, tant dans le collège qu'à l'échelle de la ville. Le fruit de leur travail a été consigné dans un document officiel, le **Plan de Mobilité Scolaire (PMS)**, avec l'objectif d'une diffusion auprès des parents mais aussi du personnel et des élus des municipalités concernées.

En Seine-Saint-Denis, d'autres collèges s'engagent en faveur du développement de la pratique du vélo, à l'instar de l'Eco-Collège Jean Moulin à Montreuil qui prévoit de mettre en place un projet ambitieux au printemps 2021 : un mini-voyage à vélo. En parallèle, la mise en place d'un brevet de validation des compétences en réparation vélo (en ciblant les filles en particulier) et un programme d'apprentissage de la pratique du vélo en ville avec une vélo-école voisine permettra de développer une culture du vélo parmi les élèves.

PROBLÉMATIQUE

Malgré la faible distance qui les sépare de l'établissement scolaire, **beaucoup de parents utilisent la voiture pour conduire leurs enfants au collège**. Cette pratique génère beaucoup de trafic aux heures pleines et est émettrice de gaz à effet de serre (GES) qui pourraient être facilement évités.



SOLUTION PROPOSÉE

→ **Sensibiliser les élèves, les parents et les décideurs publics** à travers la création d'un PMS. L'enjeu : réduire la trop forte utilisation de la voiture et promouvoir le vélo pour se rendre au collège.

“ Mettre les élèves en situation d'acteurs du changement, c'est leur permettre de comprendre la complexité du développement durable.

Matthieu Remblière,
Professeur référent DD



clg-maurois-epinay.ac-versailles.fr

Pour en savoir plus, contactez :
matthieu.rembliere@ac-versailles.fr

CETTE INITIATIVE RÉPOND AUX OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE...

3 BONNE SANTÉ ET BIEN-ÊTRE → Car elle promeut les modes de transports actifs, l'exercice physique, contribue à respirer un air moins pollué et améliore la santé.

11 VILLES ET COMMUNAUTÉS DURABLES → Car elle suscite la création d'aménagements cyclables (voies dédiées, parking à vélo, etc.).

13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES → Car en promouvant des stratégies d'évitement de la voiture, elle permet de réduire les émissions de GES.

Vous aussi, enquêtez sur votre territoire!

DÉROULÉ DE L'ACTIVITÉ



MATÉRIEL

Modèle vierge de fiche



NOMBRE DE PARTICIPANTS

Des équipes de 2 à 3 élèves



LE BUT DU JEU

En s'inspirant des fiches précédentes, trouver d'autres initiatives pour une gestion durable de l'énergie sur le territoire

- 1 Chaque équipe est chargée de faire des recherches sur Internet pour trouver des projets développés dans le domaine de l'énergie sur son territoire. Vous pouvez donner des consignes plus précises aux élèves en leur demandant par exemple de se concentrer sur un ou plusieurs aspect(s) en particulier (bâti, alimentation, numérique, déplacements, ou autre). Il peut s'agir de projets portés par des associations, des entreprises ou des collectivités, à l'image des projets présentés dans les fiches précédentes.
- 2 Une fois qu'ils ont identifié un projet, à l'aide des informations présentes sur le site internet de la structure, les élèves vont tenter de remplir le modèle de fiche d'enquête, à savoir : des informations sur la structure, la problématique posée, les solutions proposées....
- 3 Pour obtenir plus d'informations, les élèves peuvent entrer en contact avec la structure qu'ils ont repérée. Pour ce faire, ils doivent identifier la personne ressource à contacter et le moyen de la contacter (mail, téléphone).
- 4 Pour préparer leur échange avec la structure, les élèves identifient les questions à poser pour compléter leur fiche. Par exemple :
 - Quelle est la fonction de la personne, que fait-elle concrètement?
 - Qui a été à l'origine de ce projet et pourquoi?
 - À quel problème souhaitait-on répondre?
 - Quelles sont les personnes et structures qui sont impliquées dans la réalisation du projet?
 - Est-ce que cela a été facile, difficile de réaliser ce projet?
 - Quels sont les résultats du projet?
 Puis ils contactent la personne ressource afin d'avoir un échange (mail ou téléphone) avec elle pour lui poser leurs questions.
- 5 Une fois que les élèves ont collecté le maximum d'informations sur le projet, ils essayent de trouver à quel(s) ODD il peut répondre. Ils peuvent s'aider de cet outil développé par l'Agence Française de Développement qui explicite chaque ODD.
- 6 Enfin, une fois leur fiche remplie, chaque équipe pourra présenter le projet qu'il a trouvé à ses camarades.

Les initiatives inspirantes

Après avoir pris connaissance d'initiatives présentées dans les fiches précédentes et être partis à la découverte d'autres projets par vous-mêmes, réalisez avec les élèves une synthèse en vous inspirant du modèle ci-dessous. Cela vous permettra de faire le bilan des solutions développées par les structures à l'initiative de ces projets et de commencer à réfléchir à comment vous en inspirer pour agir dans votre établissement.

ENQUÊTE SUR	QUEL PROJET ?	PAR QUI ?	QU'EN RETIENT-ON ?	QUE POURRAIT-ON REPRODUIRE ET/OU ADAPTER DANS NOTRE ÉTABLISSEMENT SCOLAIRE ?
<i>Énergie et bâti...</i>				
<i>Énergie et alimentation...</i>				
<i>Énergie et numérique...</i>				
<i>Énergie et déplacements...</i>				



Agir dans son établissement

FAIRE ÉMERGER DES IDÉES ET DÉFINIR
UN PLAN D'ACTION AUTOUR DE LA THÉMATIQUE
DE L'ÉNERGIE DANS SON ÉTABLISSEMENT

3

Atelier Remue-méninges

DÉROULÉ DE L'ACTIVITÉ

Au préalable : rassemblez les fiches synthèses de l'enquête dans votre établissement et des initiatives inspirantes que vous avez complétées précédemment.



DURÉE

1h30



NOMBRE DE PARTICIPANTS

En classe entière ou groupe d'éco-délégués



MATÉRIEL

Une grande feuille de papier (format A3 par exemple), des blocs-notes, des gommettes



LE BUT DU JEU

Vous inspirer des pistes d'améliorations identifiées lors de la phase d'enquête réalisée dans votre établissement et des solutions mises en oeuvre dans les projets, pour passer à l'action à votre tour

- 1 En s'inspirant **du modèle que vous voyez sur la page suivante**, les élèves écrivent au centre d'une feuille de papier grand format les sujets sur lesquels votre enquête a porté : bâti, alimentation, numérique, déplacements.
- 2 En haut, ils ajoutent d'un côté une rubrique qui regroupera les pistes d'améliorations identifiées à partir des activités d'enquête réalisées dans l'établissement (présentées dans ce guide ou découvertes avec les élèves). De l'autre côté, une rubrique détaillera les solutions proposées par les projets identifiés sur votre territoire. Les élèves complètent ces deux rubriques en se concertant.
- 3 En bas de la feuille, les élèves écrivent la question suivante : « **Quelles solutions peuvent être mises en place dans notre établissement ?** »
- 4 Distribuez quelques feuilles de bloc-notes aux élèves. Ils ont alors cinq minutes pour écrire toutes leurs idées d'actions à mettre en place dans l'établissement, en veillant à ne proposer qu'une seule idée d'action par feuille de bloc-notes.
Précisez aux élèves que les actions proposées doivent découler des constats réalisés dans l'établissement à l'étape d'enquête et qu'ils peuvent s'inspirer des projets existant sur le territoire mais sont également libres de proposer leurs propres idées.
- 5 Récupérez les feuilles de bloc-notes et collez-les sur la feuille de papier où est écrite la question.
- 6 Regroupez les idées qui se rejoignent puis synthétisez-les à voix haute. Demandez aux élèves d'explicitier leurs idées si certaines ne sont pas suffisamment concrètes et proposez aux autres de réagir pour compléter.
- 7 Distribuez trois gommettes par élève : chacun doit voter pour les actions qu'il souhaite mettre en place en priorité dans l'établissement en collant une gommette sur chacune de ses trois actions préférées.
- 8 Identifiez les actions ayant obtenues le plus de gommettes et questionnez les élèves sur la façon dont vous pourriez les mettre en place dans l'établissement.
- 9 À l'issue de cette séance vous disposez d'idées d'actions à mettre en place au sein de votre établissement scolaire pour agir sur la thématique de l'énergie. Avec les différents acteurs de votre établissement, étudiez la faisabilité des actions et formalisez-les dans un plan d'action (modèle fourni p. 40).

ACTIVITÉ

GABARIT À REPRODUIRE

Pistes d'améliorations identifiées dans notre établissement...

-
-
-

Actions et solutions découvertes sur notre territoire...

-
-
-



Passer à l'action dans notre établissement : quelles solutions peuvent être mises en place ?



Sources

INTRODUCTION

Approche historique

- ↘ Guide « Le changement climatique en 10 questions » (ADEME)
- ↘ Dossier « Adaptation au changement climatique et plan climat » (AREC)
- ↘ Dossier « Et sans le pétrole, on fait quoi ? » (Mtaterre)

Approche scientifique

- ↘ Dossier « L'énergie en France » (ADEME)
- ↘ Comment est transportée l'électricité ? (Engie)
- ↘ Quiz : « Mieux comprendre les Objectifs de développement durable » (AFD)
- ↘ Fondation La main à la pâte

Approche géographique

- ↘ Dossier « L'énergie en France » (ADEME)
- ↘ Bilan énergétique de la France en 2018 (Ministère de la transition écologique et solidaire)
- ↘ Quiz : « Mieux comprendre les Objectifs de développement durable » (AFD)
- ↘ Dossier « Chiffres-clés climat, Air et Énergie » éditions 2018 (ADEME)

ÉTAPE 1

Energie et bâti

- ↘ Dossier « L'énergie en France » (ADEME)
- ↘ Guide « Se chauffer mieux et moins cher » (ADEME, FAIRE)

Energie et alimentation

- ↘ Infographie « Mieux manger, moins gaspiller, moins polluer » (ADEME, QQF)
- ↘ Dossier « Énergie durable : comprendre, s'exprimer et agir pour demain » (ADEME, Région Île-de-France, Deci-Dela, Tralalère)
- ↘ Guide « Des gaz à effet de serre dans mon assiette ? » (Réseau Action-Climat)
- ↘ Synthèse de l'étude « L'empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France »

Energie et numérique

- ↘ Guide « La face cachée du numérique » (ADEME)
- ↘ Fiche pratique « Le numérique et le développement durable » (Helloasso, CERDD)
- ↘ Dossier « Énergie durable : Comprendre, s'exprimer et agir pour demain » (ADEME, Région Île-de-France, Deci-Dela, Tralalère)
- ↘ Guide « Les impacts du smartphone » (ADEME)

Energie et déplacements

- ↘ Guide pédagogique de la mobilité durable (France Nature Environnement)
- ↘ Plan de déplacement établissement scolaire André Maurois, Epinay-sur-Orge
- ↘ Infographie « La mobilité de demain » (ADEME, QQF)
- ↘ Site de l'OMS
- ↘ L'impact des déplacements sur le climat (Ecolab, ADEME)

Sommaire des annexes

ANNEXE 1: Les grandes dates de l'histoire de l'énergie	p. 44
ANNEXE 2: Produisez de l'énergie en classe	p. 47
ANNEXE 3: Diagnostic en marchant	p. 48
ANNEXE 4: Grille de diagnostic - bâtiment	p. 49
ANNEXE 5: Grille de diagnostic - éclairage	p. 50
ANNEXE 6: Grille d'analyse d'un menu	p. 51
ANNEXE 7: Grille d'interview du gestionnaire de cantine	p. 52
ANNEXE 8: Jeu des équivalences	p. 53
ANNEXE 9: Questionnaire d'enquête sur les déplacements	p. 54
ANNEXE 10: Vous aussi, enquêtez sur votre territoire!	p. 55
ANNEXE 11: Frise corrective pour activité frise chronologique	p. 56
ANNEXE 12: Poster des Objectifs de développement durable	p. 57

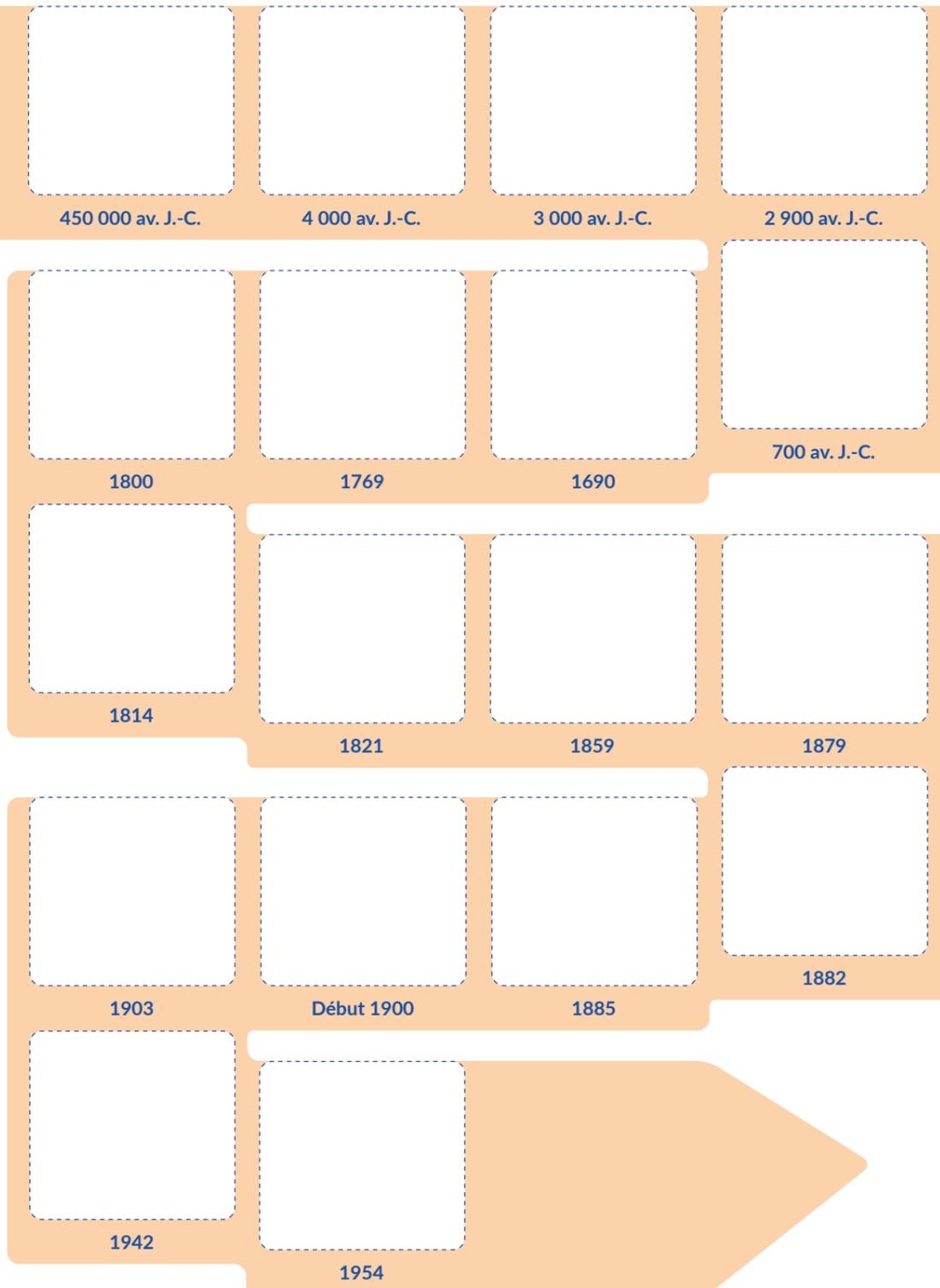


Annexe 1

ACTIVITÉ

LES GRANDES DATES DE L'HISTOIRE DE L'ÉNERGIE

Frise chronologique

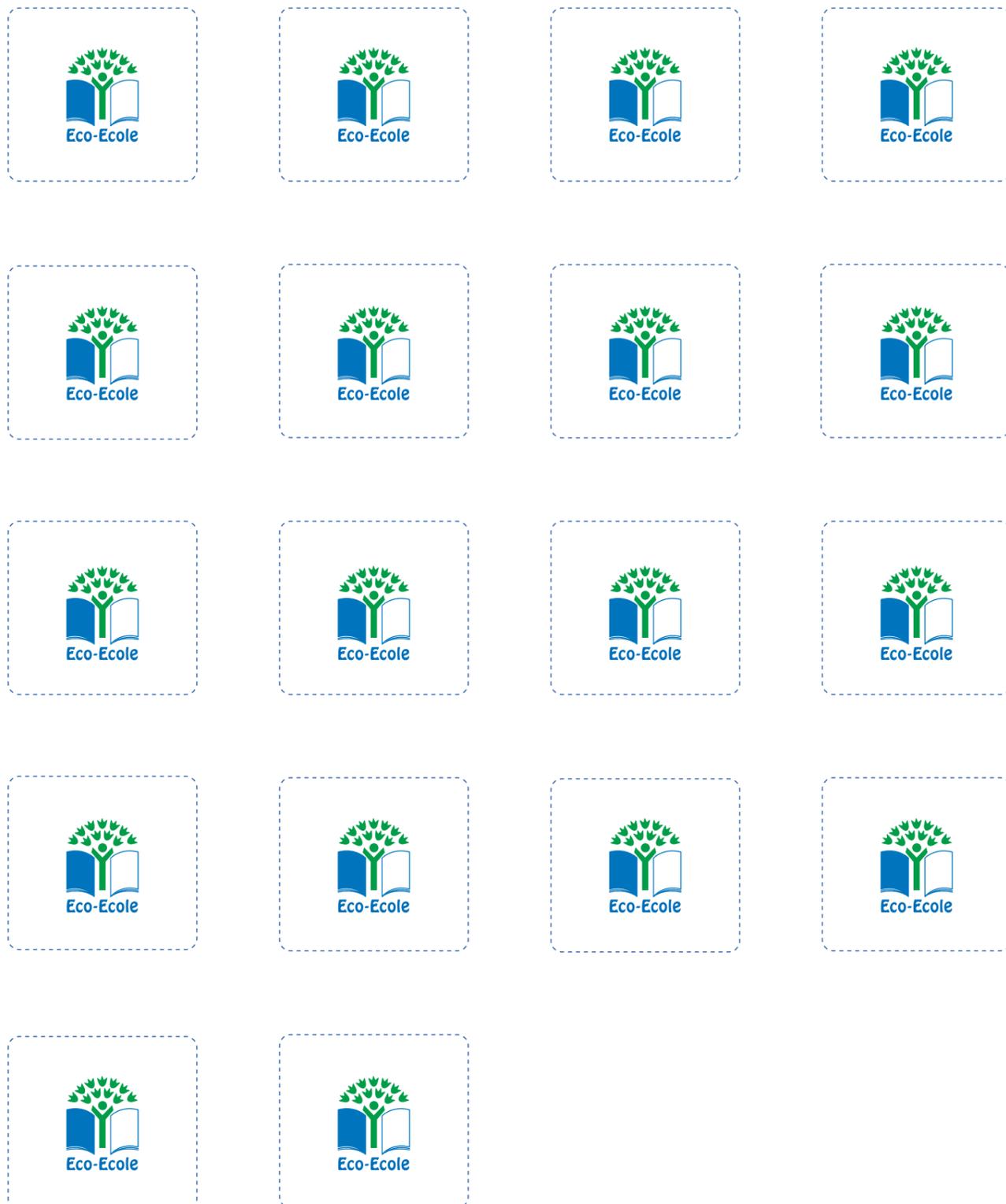


Cartes de jeu (à découper)

L'Homme maîtrise le feu	L'Italien Fermi réalise la première réaction nucléaire marquant le début de l'industrie nucléaire	Utilisation de la force du vent pour naviguer	L'Allemand Siemens fait rouler la première locomotive électrique
Invention du moulin à vent, utilisation de la force du vent pour moudre	Le Français Papin conçoit la machine à vapeur	Les frères Wright font voler le premier avion à hélices	Utilisation du charbon et perfectionnement de la machine à vapeur par l'Écossais Watt
La première locomotive à vapeur roule en Angleterre	L'Allemand Benz lance la première automobile à essence	Le premier puits de pétrole est exploité aux États-Unis	Les premiers barrages hydrauliques apparaissent
Invention du moulin à eau, utilisation de la force des rivières pour moudre le grain	Première production d'électricité à partir d'une cellule solaire	L'Américain Edison crée l'ampoule électrique	L'Italien Volta crée la pile électrique
Utilisation de la force animale pour les travaux agricoles	L'Anglais Faraday invente le moteur électrique		

Annexe 2 ACTIVITÉ

PRODUISEZ DE L'ÉNERGIE EN CLASSE



1

Qu'est ce qu'une source d'énergie ?
(plusieurs réponses possibles)

- A. C'est l'ensemble des matières premières, ou des phénomènes naturels, qui permettent de produire de l'énergie.
- B. C'est un endroit d'où coule une énergie.
- C. C'est une façon de fabriquer de l'énergie.
- D. C'est une force, de la chaleur ou de la lumière.

2

Certaines énergies sont dites renouvelables. Pourquoi ?

- A. Parce qu'elles ne polluent pas.
- B. Parce qu'elles sont nouvelles.
- C. Parce qu'elles peuvent être reconstituées par la nature rapidement.

4

Comment appelle-t-on des panneaux solaires qui transforment le rayonnement du Soleil en électricité ?

- A. Des panneaux solaires énergétiques.
- B. Des panneaux solaires photovoltaïques.
- C. Des panneaux solaires écologiques.

3

Quelle énergie utilise les mouvements de l'eau (chutes, eau des cours d'eau...)?

- A. L'énergie éolienne.
- B. L'énergie hydraulique.
- C. L'énergie thermique.

5

Quel est le principe de l'éolienne ?

- A. Utiliser la chaleur du soleil.
- B. Utiliser la force motrice de l'eau.
- C. Utiliser la force motrice du vent.
- D. Récupérer la chaleur du sol.

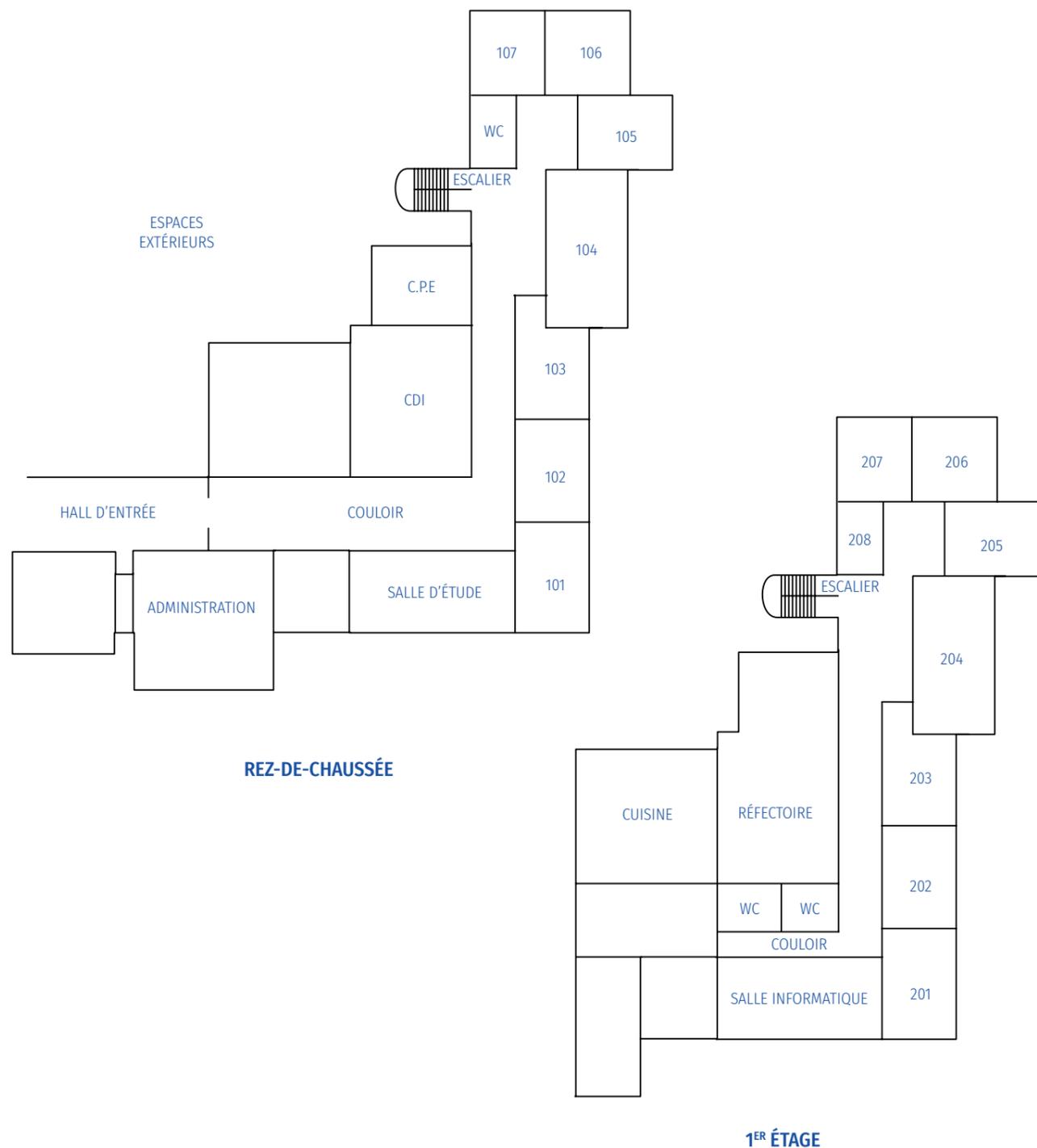
Réponses

1: A et D. 2: C. 3: B. 4: B. 5: C.

Annexe 3 ACTIVITÉ

DIAGNOSTIC EN MARCHANT

Schéma d'un plan d'établissement scolaire



Annexe 4 ACTIVITÉ

GRILLE DE DIAGNOSTIC - BÂTIMENT

Quel est le mode de chauffage dans votre établissement ?

Qui est responsable de régler la température du chauffage ?
Est-ce possible de régler les radiateurs manuellement ?

Inscrivez le relevé de consommation de chauffage (électrique ou gaz) des mois suivants:

	SEPTEMBRE	JANVIER	MARS	MAI
Comparez-les. Remarquez-vous des différences ?				

En quelle année a été construit votre établissement scolaire ?

Avez-vous identifié les postes, les usages, ou les bâtiments les plus consommateurs d'énergie ?

Savez-vous comment est produite l'énergie consommée dans l'établissement et le trajet qu'elle parcourt depuis son lieu de production ?

...

Annexe 5 ACTIVITÉ

GRILLE DE DIAGNOSTIC - ÉCLAIRAGE

	SALLE 1: SVT	SALLE 2: ...	COULOIR	CANTINE	HALL
Combien y a-t-il de points d'éclairage ?					
Combien y a-t-il d'ampoules ?					
Quel est le type d'ampoule utilisé ?					
Y a-t-il des ampoules économes en énergie ? (LED par exemple)					
Y a-t-il des interrupteurs ou des détecteurs de mouvement ?					
La lumière est-elle maintenue éteinte dans les pièces, les classes et les espaces collectifs lorsqu'ils sont vides ou lorsque la lumière du jour est suffisante ?					

Annexe 6 ACTIVITÉ

GRILLE D'ANALYSE D'UN MENU

Menu scolaire - semaine du ... au ...

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Quels produits sont de saison ?					
Quels produits ne sont pas de saison ?					
Selon vous, certains produits sont-ils cuisinés à partir de conserves ou de surgelés ?					
Quels sont les produits cultivés en France ?					
Quels produits sont cultivés ailleurs ?					

Annexe 7

ACTIVITÉ

GRILLE D'INTERVIEW DU GESTIONNAIRE DE CANTINE

QUESTIONS	RÉPONSES
PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT	
Connaissez-vous la provenance des produits ?	
Est-ce que les produits viennent de France ? (légumes, fruits, viande, œufs)	
Par quels moyens de transport sont-ils acheminés ?	
Est-ce que les produits proviennent directement des producteurs ou est-ce qu'il y a des intermédiaires ?	
Les repas sont-ils préparés sur place ou à l'extérieur ?	
Quelle proportion de produits frais, surgelés ou en conserve utilisez-vous ?	
Quelle est la part de produits issue de l'agriculture biologique ?	
...	
GESTION DE LA CANTINE	
Qui établit les menus ?	
Les fruits et légumes utilisés varient-ils selon les saisons ? Par exemple : • En été : tomates, courgettes, melons, nectarines, etc. • En hiver : choux, potirons, clémentines, kiwis, etc.	
Y a-t-il des repas spéciaux pour les personnes allergiques, les végétariens... ?	
Combien de temps conservez-vous au maximum les aliments ? Comment ?	
Que faites-vous des produits non consommés à la fin du service ?	
Où vont les déchets alimentaires et d'emballages ? Y a-t-il un système de recyclage pour chacun ?	

Annexe 8

ACTIVITÉ

JEU DES ÉQUIVALENCES

Reliez chaque énoncé présent dans la colonne de gauche à son équivalence dans la colonne de droite

équivalent à ...

<p>1</p> <p>Le nombre total de mails envoyé dans le monde en une heure (soit 8 à 10 milliards)</p>	<p>A</p> <p>7 ans de chauffage pour un appartement de 3 pièces</p>
<p>2</p> <p>L'envoi d'un mail avec une pièce jointe d'1 Mo</p>	<p>B</p> <p>La quantité de CO₂ qu'un arbre peut absorber en un jour (10g de CO₂)</p>
<p>3</p> <p>Le nombre total de recherche Google en un jour</p>	<p>C</p> <p>L'énergie annuelle produite par 40 centrales nucléaires</p>
<p>4</p> <p>L'empreinte énergétique totale d'internet en un an, soit 1037 TWh d'électricité</p>	<p>D</p> <p>4000 vols aller-retour Paris-New York</p>
<p>5</p> <p>L'envoi d'un mail simple</p>	<p>E</p> <p>La consommation d'un ordinateur en veille pendant + de 8h</p>

Réponses

1 : D. 2 : E. 3 : A. 4 : C. 5 : B.


S'INFORMER

▼ Vidéo du tatou

▼ Dossier Helloasso et CERDD

Annexe 9 ACTIVITÉ

QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE SUR LES DÉPLACEMENTS DES USAGERS DE L'ÉTABLISSEMENT

Nom _____ Prénom _____ Classe _____

Comment te déplaces-tu entre chez toi et le collège ?

MODES DE TRANSPORT	LE MATIN	LE SOIR
à pied		
à vélo		
en bus		
en métro / RER		
en voiture		
autre		

À quelle distance du collège habites-tu ?

Moins de 1 km
 de 1 à 5 km
 de 5 à 10 km
 plus de 10 km

Le matin, combien de temps passes-tu dans les transports pour te rendre au collège ?

Moins de 10 min
 10-30 min
 30-60 min
 plus de 1 h

Le soir, combien de temps passes-tu dans les transports pour rentrer chez toi ?

Moins de 10 min
 10-30 min
 30-60 min
 plus de 1 h

Avec qui te rends-tu au collège ?

Seul
 Amis, frères, sœurs
 Un des parents
 Un autre adulte

Le chemin te semble-t-il dangereux pour les piétons ou les cyclistes ?

Oui
 Non
 Si oui, pourquoi ? _____

Est-ce que tu serais prêt à changer ton mode de déplacement pour avoir moins d'impact sur l'environnement ?

Oui
 Non
 Comment ? _____

Annexe 10 ACTIVITÉ

VOUS AUSSI, ENQUÊTEZ SUR VOTRE TERRITOIRE!

Logo

STRUCTURE

→ Nom
Asso / collectivité
Territoire d'action

DÉTAILS DE LA SOLUTION DÉVELOPPÉE

PROBLÉMATIQUE

SOLUTION PROPOSÉE

Photo

CETTE INITIATIVE RÉPOND AUX OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE...

 → Car

 → Car

→ Car

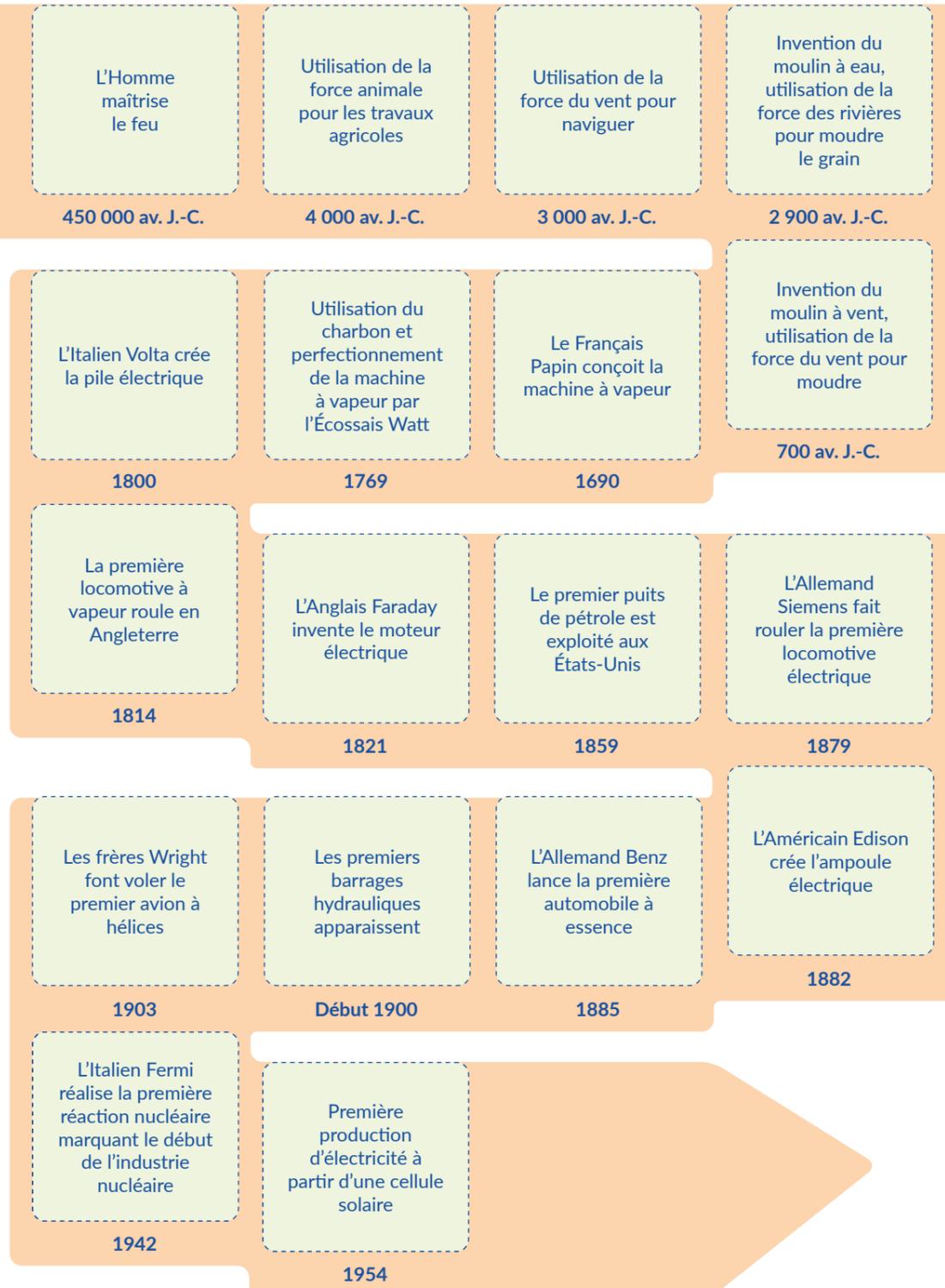
→ Car

“



Annexe 11 ACTIVITÉ

FRISE CORRECTIVE POUR ACTIVITÉ FRISE CHRONOLOGIQUE



Annexe 12

POSTER DES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Eco-Ecole est un programme de Teragir



Les partenaires du programme Eco-Ecole :

Soutenu par



Le Conseil départemental de Seine-Saint-Denis soutient
l'accompagnement des Eco-Collèges du département :

seine-saint-denis
LE DÉPARTEMENT

e-mail eco-ecole@teragir.org
téléphone 01 73 77 12 00
web www.eco-ecole.org