

Fiche 11 - Impact humain sur l'environnement

Perturbations écologiques et développement durable

Niveau : 6ème | Thème : Écologie et développement durable

L'Homme et son environnement

Depuis la révolution industrielle (XIXe siècle), les activités humaines ont profondément modifié notre planète. Aujourd'hui, 8 milliards d'humains vivent sur Terre et notre impact sur l'environnement est devenu considérable.

Les 5 principales menaces :

- 1. POLLUTION : Air, eau, sols contaminés par nos activités
- 2. CHANGEMENT CLIMATIQUE : Réchauffement dû aux gaz à effet de serre
- 3. DÉFORESTATION : Destruction des forêts pour l'agriculture et l'urbanisation
- 4. PERTE DE BIODIVERSITÉ : Disparition accélérée des espèces
- 5. SURCONSOMMATION : Épuisement des ressources naturelles

Mais il y a de l'espoir ! Chacun peut agir pour réduire son impact et préserver la planète pour les générations futures. C'est le principe du **développement durable**.

Exercice 1 : La pollution atmosphérique à Paris

En mars 2024, Paris et l'Île-de-France ont connu un pic de pollution atmosphérique. Les autorités ont activé la circulation différenciée et recommandé d'éviter les activités sportives extérieures.

Données du jour de pic :

Polluant	Concentration mesurée	Seuil recommandé OMS	Source principale
Particules fines (PM2.5)	85 µg/m³	15 µg/m³	Voitures diesel, chauffage au bois
Dioxyde d'azote (NO₂)	120 µg/m³	25 µg/m³	Gaz d'échappement des véhicules
Ozone (O₃)	180 µg/m³	100 µg/m³	Réaction chimique sous l'effet du soleil

Questions :

1. Analyse du tableau :

- a) Pour chaque polluant, calcule combien de fois la concentration dépasse le seuil recommandé.
- b) Quel polluant est le plus présent ce jour-là ?

2. Sources de pollution :

- a) Quelle est la principale source commune à ces trois polluants ?
- b) Cite 3 activités humaines responsables de la pollution de l'air à Paris.

3. Conséquences sur la santé :

Les particules fines peuvent pénétrer profondément dans les poumons et provoquer :

- Asthme et difficultés respiratoires
- Irritation des yeux et de la gorge
- Maladies cardiovasculaires à long terme

Pourquoi les autorités recommandent-elles d'éviter le sport en extérieur lors des pics de pollution ?

4. Solutions :

- a) Propose 3 mesures que la ville de Paris pourrait prendre pour réduire la pollution.

b) Que peut faire un citoyen au quotidien pour limiter la pollution atmosphérique ?

☐ **Info France :** En France, la pollution de l'air cause environ 40 000 décès prématurés par an. Paris a créé la ZFE (Zone à Faibles Émissions) qui interdit progressivement les véhicules les plus polluants. Depuis 2024, les Crit'Air 3 et + sont interdits dans Paris intra-muros.

Exercice 2 : Pollution de la Garonne à Toulouse

En 2023, des analyses de l'eau de la Garonne à Toulouse ont révélé plusieurs types de pollution.

☐ **Résultats d'analyse (3 points de prélèvement) :**

Polluant	Amont (campagne)	Centre-ville	Aval (zone industrielle)
Nitrates (mg/L)	12	28	45
Phosphates (mg/L)	0,1	0,8	1,5
Pesticides (µg/L)	0,05	0,12	0,18
Métaux lourds (µg/L)	2	8	25

Questions :

1. Évolution de la pollution :

- Comment évoluent les concentrations de polluants de l'amont vers l'aval de la Garonne ?
- Entre le point amont et le point aval, par combien sont multipliés les nitrates ? Les phosphates ?

2. Sources de pollution :

Associe chaque polluant à sa source principale :

- Nitrates → _____
(Choix : engrais agricoles / eaux usées urbaines / industries chimiques / déchets plastiques)
- Phosphates → _____
(Choix : lessives / pesticides / gaz d'échappement / déforestation)
- Pesticides → _____
(Choix : agriculture intensive / chauffage / transport routier / élevage)
- Métaux lourds → _____
(Choix : industries / plastiques / CO₂ / déchets verts)

3. Conséquences :

- Ces polluants rendent l'eau impropre à la consommation. Quels autres impacts ont-ils sur l'écosystème de la rivière ?
- Que devient cette eau polluée ? Où va-t-elle finalement ?

☐ **Info cours d'eau :** La Garonne traverse 6 départements français sur 529 km avant de se jeter dans l'océan Atlantique (estuaire de la Gironde). Tous les polluants qu'elle accumule finissent dans l'océan. C'est un problème majeur : 80% de la pollution marine vient des terres !

Exercice 3 : L'eutrophisation d'un lac breton

Le lac de Grand-Lieu en Loire-Atlantique souffre d'eutrophisation. Les habitants constatent que l'eau devient verte, les poissons meurent et une odeur désagréable se dégage.

☐ **Comprendre le mécanisme de l'eutrophisation :**

Voici les 6 étapes du processus dans le désordre. Remets-les dans l'ordre chronologique :

- Les algues meurent en grande quantité et tombent au fond du lac
- Les bactéries décomposent les algues mortes en consommant tout l'oxygène de l'eau

- C. Des engrais agricoles (riches en nitrates et phosphates) sont déversés dans le lac
- D. Les poissons et autres animaux aquatiques meurent par asphyxie (manque d'oxygène)
- E. Les algues se multiplient de façon explosive grâce aux nutriments (nitrates et phosphates)
- F. L'eau devient verte et trouble, la lumière ne pénètre plus en profondeur

Questions :

1. **Ordonne les étapes :** Écris la séquence correcte (exemple : C → E → F → A → B → D)
2. **Schéma légendé :** Dessine un lac en coupe et représente les 6 étapes avec des flèches et des légendes.
3. **Analyse :**
 - a) Quel est l'élément déclencheur de l'eutrophisation ?
 - b) Pourquoi les poissons meurent-ils ? (2 raisons)
 - c) Ce phénomène est-il naturel ou causé par l'Homme ? Justifie.

4. Solutions :

Pour sauver le lac de Grand-Lieu, quelles mesures peux-tu proposer ?

- À court terme (sauver le lac maintenant) :
- À long terme (éviter que ça recommence) :

□ **Cas réel :** En Bretagne, de nombreux cours d'eau et lacs souffrent d'eutrophisation à cause de l'élevage intensif de porcs et des cultures maraîchères. Les 'marées vertes' (algues vertes) sur les plages bretonnes sont un symptôme visible de ce problème. Des plans de lutte sont en place depuis 2010.

Exercice 4 : Déforestation en Amazonie et biodiversité

La forêt amazonienne, surnommée 'poumon de la planète', est menacée par la déforestation massive.

□ Données sur la déforestation en Amazonie :

Année	Surface déforestée (km²/an)	Équivalent
2010	7 000	1 million de terrains de football
2015	6 200	870 000 terrains de football
2020	10 800	1,5 million de terrains de football
2023	9 000	1,3 million de terrains de football

□ Quelques chiffres clés :

- La forêt amazonienne abrite 10% de toutes les espèces vivantes sur Terre
- 390 milliards d'arbres de 16 000 espèces différentes
- 1 300 espèces d'oiseaux, 3 000 espèces de poissons, 430 espèces de mammifères
- 20% de l'Amazonie a déjà été détruite depuis 1970

Questions :

1. Analyse du tableau :

- a) Quelle année a connu la déforestation la plus importante ?
- b) Entre 2015 et 2020, la déforestation a-t-elle augmenté ou diminué ? De combien de km² ?
- c) Si la tendance de 2023 continue, combien de km² seront détruits en 10 ans (2023-2033) ?

2. Causes de la déforestation :

Les principales causes sont :

- Agriculture (80%) : cultures de soja, élevage bovin

- Exploitation forestière illégale (bois précieux)
- Mines d'or et autres ressources
- Construction de routes

Explique le lien entre notre consommation en France (viande, soja) et la déforestation en Amazonie.

3. Conséquences sur la biodiversité :

- Si on détruit 20% de la forêt, estime combien d'arbres ont disparu (utilise le chiffre de 390 milliards).
- Pourquoi la disparition de la forêt entraîne-t-elle la disparition des animaux ?
- Certaines espèces n'existent QUE en Amazonie (espèces endémiques). Si la forêt disparaît, que deviennent ces espèces ?

4. Conséquences climatiques :

L'Amazonie joue un rôle crucial dans le climat mondial :

- Elle absorbe 2 milliards de tonnes de CO₂ par an (via la photosynthèse)
- Elle produit 20% de l'oxygène mondial
- Elle régule les pluies en Amérique du Sud

Explique pourquoi la destruction de l'Amazonie accélère le changement climatique.

□ Point de non-retour : Les scientifiques estiment que si 25% de l'Amazonie est détruite, la forêt ne pourra plus se régénérer naturellement. Elle se transformera en savane aride. Nous sommes à 20% actuellement. Il faut agir MAINTENANT !

Exercice 5 : Les déchets en France - Tri et recyclage

En France, chaque habitant produit en moyenne 580 kg de déchets par an. Le collège Pasteur de Lille organise une semaine de sensibilisation au tri.

□ Répartition des déchets français :

Type de déchet	% du total	Taux de recyclage
Déchets organiques (épluchures...)	32%	Compostage possible
Papier-carton	20%	55% recyclé
Plastique	11%	28% recyclé
Verre	12%	85% recyclé
Métaux	3%	42% recyclé
Textiles	4%	38% recyclé
Autres (non recyclables)	18%	Incinération ou enfouissement

Questions :

1. Calculs :

- Combien de kg de déchets organiques produit un Français par an ? (32% de 580 kg)
- Combien de kg de plastique sont effectivement recyclés ? (11% de 580 kg, puis 28% de ce résultat)

2. Analyse du recyclage :

- Quel matériau a le meilleur taux de recyclage en France ?
- Quel matériau a le pire taux de recyclage ?
- Pourquoi le plastique est-il si difficile à recycler ?

3. Les 5R du zéro déchet :

Pour chaque R, donne 2 exemples concrets applicables au collège ou à la maison :

- REFUSER (ce dont on n'a pas besoin) : _____
- RÉDUIRE (sa consommation) : _____
- RÉUTILISER (au lieu de jeter) : _____
- RÉPARER (au lieu de racheter) : _____
- RECYCLER (en dernier recours) : _____

□ **Défi classe** : Pesez les déchets de votre classe pendant 1 semaine. Calculez la moyenne par élève. Proposez 3 actions pour réduire de 20% les déchets la semaine suivante. Mesurez les résultats !

Exercice 6 : Énergies renouvelables en France

La France s'est engagée à produire 33% de son énergie à partir de sources renouvelables d'ici 2030. Étudions les principales énergies vertes françaises.

Type d'énergie	Comment ça marche ?	Avantages	Inconvénients
ÉOLIENNE	Vent fait tourner des pales	Inépuisable, propre	Production variable, impact paysage
SOLAIRE	Panneaux captent lumière soleil	Disponible partout, silencieux	Pas la nuit, coût installation
HYDROÉLECTRIQUE	Force de l'eau fait tourner turbines	Fiable, stockage possible	Impact sur écosystèmes aquatiques
BIOMASSE	Combustion bois, déchets végétaux	Utilise déchets, renouvelable	Pollution si mauvaise combustion
GÉOTHERMIE	Chaleur du sous-sol	Constant 24h/24	Sites limités

□ **Mix énergétique français 2023** :

- Nucléaire : 63%
- Hydroélectrique : 12%
- Éolien : 9%
- Solaire : 4%
- Biomasse : 2%
- Énergies fossiles (gaz, charbon) : 10%

Questions :

1. Calcule le pourcentage total d'énergies renouvelables en France en 2023.
2. Quelle énergie renouvelable produit le plus en France ?
3. Projet de collège : Ton collège veut installer des panneaux solaires sur le toit. Fais une liste des avantages et inconvénients spécifiques à ton établissement.
4. Pourquoi est-il important de diversifier les sources d'énergie renouvelable plutôt que de n'en utiliser qu'une seule ?

⚡ **Record France** : Le parc éolien en mer de Saint-Nazaire (Loire-Atlantique) inauguré en 2022 comprend 80 éoliennes et produit assez d'électricité pour 700 000 personnes ! Les éoliennes offshore (en mer) sont plus efficaces car le vent y est plus fort et constant.

Exercice 7 : Agriculture intensive vs Agriculture raisonnée

Deux fermes voisines en Beauce (région céréalière) pratiquent des agricultures différentes. Compare leurs impacts environnementaux.

Pratique	FERME A (Intensive)	FERME B (Raisonnée/Bio)
Pesticides	Traite 15 fois/an	Zéro produit chimique
Engrais	Engrais chimiques	Compost, fumier
Biodiversité	Monoculture blé, haies arrachées	Rotation cultures, haies préservées
Sol	Labour profond, terre compactée	Travail superficiel, terre aérée
Eau	Irrigation intensive	Économie d'eau, paillage
Rendement	80 quintaux/hectare	55 quintaux/hectare
Prix vente	200 €/tonne	400 €/tonne (label bio)

Questions :

1. Impacts environnementaux :

- Quels sont les 3 principaux problèmes environnementaux causés par la Ferme A ?
- Comment la Ferme B protège-t-elle mieux l'environnement ?

2. Calculs économiques :

Pour 1 hectare de blé :

- Ferme A : $80 \text{ quintaux} \times 200 \text{ € la tonne} = ? \text{ € de revenu}$
(Rappel : 1 tonne = 10 quintaux)
- Ferme B : $55 \text{ quintaux} \times 400 \text{ € la tonne} = ? \text{ € de revenu}$

Quelle ferme gagne le plus par hectare ? Pourquoi ?

3. Biodiversité :

Dans la Ferme A, on observe :

- Très peu d'insectes (tués par les pesticides)
- Pas d'oiseaux (plus de haies pour nicher, plus d'insectes à manger)
- Sol pauvre en vers de terre

Explique les conséquences à long terme de cette perte de biodiversité sur la fertilité des sols.

4. Solutions intermédiaires :

Propose 3 pratiques que la Ferme A pourrait adopter pour réduire son impact sans passer complètement au bio.

□ **Transition en cours :** En France, 10% des surfaces agricoles sont en bio (2023), contre 3% en 2010. L'objectif est 18% en 2027. De plus en plus d'agriculteurs adoptent l'agroécologie : réduction pesticides, haies, rotation cultures. C'est possible de nourrir la planète ET de préserver l'environnement !

Exercice 8 : Mes actions pour la planète - Engagement personnel

Tu as découvert les grands problèmes environnementaux. Maintenant, place à l'action ! Chaque geste compte.

PARTIE 1 : Auto-évaluation - Mon empreinte actuelle

Coche les actions que tu fais déjà régulièrement :

Action quotidienne	Je le fais ☐
--------------------	-------------------------------------

1. J'éteins les lumières en sortant d'une pièce	☐
2. Je trie mes déchets (recyclage)	☐
3. Je prends des douches courtes (5 min max)	☐
4. Je vais au collège à pied/vélo quand c'est possible	☐
5. Je finis mon assiette (pas de gaspillage alimentaire)	☐
6. J'utilise une gourde réutilisable	☐
7. Je privilégie les produits locaux et de saison	☐
8. Je répare/donne mes objets au lieu de jeter	☐
9. Je limite mon temps d'écran (économie d'énergie)	☐
10. J'évite les emballages plastiques jetables	☐

Compte tes ☒ : ____/10

- 8-10 : Éco-citoyen exemplaire ! Continue comme ça ☐
- 5-7 : Bien ! Identifie 2-3 actions à adopter
- 0-4 : C'est le moment de changer ! Fixe-toi 3 objectifs faciles

PARTIE 2 : Mon plan d'action personnel

Choisis 3 actions que tu t'engages à faire pendant 1 mois :

Action 1 : _____

Impact positif attendu : _____

Action 2 : _____

Impact positif attendu : _____

Action 3 : _____

Impact positif attendu : _____

PARTIE 3 : Projet de classe

Propose un projet environnemental pour ton collège. Sois créatif et réaliste !

Exemples d'idées :

- Installer un composteur à la cantine
- Créer un potager pédagogique
- Organiser une journée sans écrans
- Mettre en place un système de covoiturage parents
- Installer des récupérateurs d'eau de pluie

Mon projet : _____

Objectif : _____

Matériel nécessaire : _____

Personnes à impliquer : _____

Impact environnemental attendu : _____

□ **Citation inspiration :** "Soyez le changement que vous voulez voir dans le monde" - Gandhi. Tu as le pouvoir d'agir ! À 11-12 ans, tu es la génération qui va sauver la planète. Tes choix d'aujourd'hui façonnent le monde de demain. Engage-toi, inspire ton entourage, ne baisse jamais les bras ! □□

□ Bilan - Les 10 commandements de l'éco-citoyen

Domaine	Action concrète
1. ÉNERGIE	Éteindre les appareils en veille, privilégier LED, limiter chauffage/clim
2. EAU	Douches courtes, fermer robinet, récupérer eau de pluie
3. DÉCHETS	Trier, composter, refuser emballages inutiles, réparer
4. TRANSPORT	Marche, vélo, transports en commun, covoiturage
5. ALIMENTATION	Local, saison, moins de viande, zéro gaspillage
6. CONSOMMATION	Acheter d'occasion, emprunter, louer, partager
7. NATURE	Protéger biodiversité, planter arbres, nichoirs, hôtels à insectes
8. NUMÉRIQUE	Limiter streaming, supprimer emails, éteindre box la nuit
9. SENSIBILISATION	Parler autour de soi, montrer l'exemple, projets collectifs
10. ENGAGEMENT	Rejoindre associations, participer clean walks, voter écolo adulte

□ **Mot de fin :** L'environnement n'est pas un luxe, c'est notre maison à tous. Chaque geste compte. Si les 8 milliards d'humains faisaient ne serait-ce que 3 gestes éco-responsables par jour, l'impact serait COLOSSAL. Tu fais partie de la solution, pas du problème. Continue d'apprendre, d'agir et d'inspirer. La planète a besoin de toi ! □□□