

# ÉCOLOGIE moderne - Objectifs d'apprentissage

## 1. L'usage de la pensée

### 1.1. Biais cognitifs

*Reconnaître un biais cognitif*

*Démontrer le biais de confirmation et le biais d'endogroupe élargi (famille, culture, maintenant, humain)*

*Résumer l'aversion pour la perte (et la lier à l'impopularité à dicter des restrictions)*

### 1.2. La tragédie des communs

*Développer la tragédie des communs dans le contexte de la mondialisation*

*Comparer les qualificatifs pantouflard et biophile à travers les actions humaines*

### 1.3. Pensée critique

*Examiner les postures d'écoute, de curiosité, d'autonomie, de modestie et de lucidité*

*Distinguer les faits des interprétations*

*Identifier les préjugés*

### 1.4. Arbitrer

*Évaluer la fiabilité d'une information*

*Hiérarchiser des informations, des priorités et des choix*

### 1.5. Subir VS choisir

*Examiner les différences entre subir et choisir en matière de choix de société*

## 2. Les modèles

### 2.1. La modélisation et ses limites

*Modéliser un système d'interactions entre des vivants*

*Repérer les limites d'un modèle*

### 2.2. Les graphiques et les courbes

*Définir les types de diagramme*

*Apprécier l'information fournie par un graphique linéaire*

*Distinguer une courbe linéaire et exponentielle*

*Représenter globalement une situation par un graphique*

*Construire un graphique linéaire*

### 2.3. La causalité et la corrélation

*Distinguer causalité et corrélation*

*Désigner le découplage comme le retrait de causalité*

# ÉCOLOGIE moderne - Objectifs d'apprentissage

## 3. Les besoins humains

### 3.1. Planchers sociaux

*Énumérer une douzaine de planchers sociaux fondamentaux*

### 3.2. Empreinte écologique

*Établir l'empreinte écologique d'un individu, d'une population, d'un objet et d'une action*

*Nommer les différentes empreintes : eau, énergie, carbone, territoire, ...*

*Mesurer l'empreinte écologique des grandes sphères d'activité humaine (se déplacer, se nourrir, se loger, acheter et dépenses publiques)*

### 3.3. Le consumérisme et le gaspillage

*Établir le concept de suffisance en fonction d'un besoin*

*Critiquer les effets de mode*

*Décrire l'effet rebond avec des ex. sociaux et environnementaux (paradoxe de Jevons)*

*Justifier l'usage de la publicité*

### 3.4. De la portée de nos actions

*Évaluer une action au regard de son empreinte écologique et des impacts sur les planchers sociaux à l'échelle mondiale*

### 3.5. L'équité sociale

*Définir le concept d'équité sociale*

*Situer le niveau d'équité sociale d'une population*

*Schématiser une société à grande équité sociale*

# ÉCOLOGIE moderne - Objectifs d'apprentissage

## 4. L'économie

### 4.1. L'utilité de l'économie

*Établir le but de l'économie*

### 4.2. PIB

*Définir le PIB comme une mesure d'échanges marchands*

*Relier toute activité économique à une demande en matière et en énergie*

*Spécifier ce qu'est une externalité en économie*

### 4.3. La mondialisation

*Examiner l'hégémonie du capitalisme*

*Associer le capitalisme à un impératif de croissance*

*Établir les impacts de l'import sur le calcul de l'empreinte écologique*

### 4.4. Les chaînes d'approvisionnement

*Énumérer les agents d'une chaîne d'approvisionnement*

### 4.5. La répartition des richesses

*Examiner la répartition des richesses à diverses échelles*

*Examiner la répartition des dettes mondiales*

*Discuter du coefficient de Gini*

### 4.6. Les fossiles combustibles

*Étiqueter la révolution industrielle à la découverte des sources d'énergie fossiles*

*Corréler des changements sociaux et techniques liés à l'usage de ces fossiles combustibles*

*Illustrer l'omniprésence intrinsèque dans nos modes de vie de l'utilisation des fossiles combustibles*

*Nommer les 4 piliers fondamentaux que sont : l'acier, le béton, le plastique et l'ammoniaque (engrais)*

### 4.7. Les super-organismes

*Discuter de l'émergence d'entités plus grandes que la somme de ses parties (socialement et environnementalement)*

*Évaluer les bénéfices, les torts et les vulnérabilités de la mondialisation (en regard des besoins humains et du système Terre)*

### 4.8. Le Donut (Donought Economy)

*Discuter de la construction d'un modèle économique en termes de durabilité*

### 4.9. Croissance et décroissance

*Conclure qu'un monde aux dimensions finies dresse des limites à la croissance*

*Apprécier la distinction entre croissance, décroissance, post-croissance et prospérité*

# ÉCOLOGIE moderne - Objectifs d'apprentissage

## 5. Le système Terre

### 5.1. Biodiversité

*Modéliser un écosystème*

*Distinguer une grande biodiversité d'une petite*

*Classer des écosystèmes en termes de biodiversité*

### 5.2. Biocapacité

*Paraphraser le concept de biocapacité*

### 5.3. Plafonds écologiques

*Énumérer 9 plafonds environnementaux*

*Articuler les conséquences d'un dépassement d'une limite planétaire*

### 5.4. L'environnement

*Explorer les paradigmes «être dedans» et «en être»*

### 5.5. L'explosion démographique

*Décrire les tendances démographiques mondiales*

*Reconnaître les dimensions éthiques reliées à la démographie*

## 6. Perturbations

### 6.1. Le dépassement (overshoot)

*Définir le jour du dépassement*

*Conclure le statut fondamental des dépassements comme étant à l'origine des perturbations*

### 6.2. Boucle de rétroaction

*Décrire ce qu'est qu'une boucle de rétroaction (ex: fonte des pôles)*

### 6.3. Cycle du carbone

*Expliquer le cycle naturel du carbone*

*Démontrer le lien entre les activités humaines et le cycle du carbone*

*Articuler le vocable « équivalent CO<sub>2</sub> »*

### 6.4. Effet de serre

*Reconnaître l'aspect naturel et bénéfique de l'effet de serre*

*Examiner les perturbations de l'effet de serre durant les 100 dernières années*

*Discuter des impacts d'un effet de serre accru*

### 6.5. Pollution

*Identifier des agents de pollution (air, eau et sol)*

*Ordonner l'ampleur des agents pollueurs*

*Évaluer les conséquences d'une pollution*

### 6.6. Changements climatiques

*Définir le GIEC et ses objectifs*

*Définir l'anthropocène*

### 6.7. Changements dans l'affectation des sols

*Identifier des exemples de changements d'affectation*

*Prédire les conséquences d'un changement d'affectation*

### 6.8. Extinctions de masses

*Examiner les périodes d'extinction massive*

*Conclure en la 6e extinction de masse*

# ÉCOLOGIE moderne - Objectifs d'apprentissage

## 7. La réalité biophysique

### 7.1. L'énergie du monde

*Identifier le caractère inéluctable de la dépense énergétique du monde vivant  
Dresser l'ordre chronologique de l'utilisation des formes d'énergie*

### 7.2. La matérialité du monde

*Lier la matière à la loi de la conservation de la matière  
Décrire la finitude du monde*

### 7.3. La temporalité du monde

*Discuter des limites temporelles de l'humain*

### 7.4. Empreinte du numérique

*Repérer et nommer les implications de l'usage du numérique*

### 7.5. Le recyclage et ses limites

*Différencier durable, soutenable et renouvelable  
Nommer des facteurs limitant au recyclage*

### 7.6. Les pics

*Expliquer les pics pétrole, pics minéraux, ...*

### 7.7. Le TRE (taux de retour énergétique)

*Décrire les tendances du TRE*

### 7.8. Les énergies dites renouvelables

*Repérer la dépendance aux fossiles combustibles et aux ressources minières des énergies renouvelables  
Démontrer la nature non renouvelable d'un véhicule électrique*

### 7.9. La production alimentaire

*Articuler l'inégale capacité de la production alimentaire à l'échelle territoriale  
Corréler la production alimentaire, l'empreinte écologique, la taille d'une population et la biocapacité*

## 8. Informer et s'informer

### 8.1. Apprendre

*Décrire l'utilité de l'apprentissage  
Énumérer des façons d'apprendre*

### 8.2. Médias de communication

*Reconnaître le bon média pour le bon usage  
Baliser la rigueur scientifique et les publications scientifiques  
Interpréter les rôles possibles de l'IA*

### 8.3. Communiquer, partager et inspirer

*Articuler les différences entre communiquer et influencer  
Explorer les bénéfices du partage et de la contribution  
Lier l'engagement à l'inspiration*

### 8.4. Limitations

*Organiser nos limites que sont : les biais cognitifs, contextes, temps donné, modèles choisis  
Reconnaître le problème de l'alignement en IA*

# ÉCOLOGIE moderne - Objectifs d'apprentissage

## 9. Pensée holistique

### 9.1. Le tout

*Expliquer l'émergence de tout plus grand que ses parties*

*Explorer ses origines ancestrales*

*Explorer les origines de l'espèce humaine*

*Explorer l'unicité de la planète Terre*

### 9.2. La raison

*Explorer les limites de la raison et du scientisme*

*Distinguer intelligence et sagesse (les vivants sont intelligents, l'IA l'est davantage)*

### 9.3. L'interdépendance

*Repérer l'interdépendance des individus, des populations et des vivants*

*Discuter de la valeur du travail non rémunéré*

## 10. Inventer

### 10.1. Se questionner, appliquer et résoudre

*Formuler les limites d'une réponse et d'une conclusion*

*Mettre en marche une solution impliquant plusieurs acteurs*

*Réagir et proposer des solutions à des problèmes de mise en application*

### 10.2. Concevoir et innover

*Construire un prototype d'un objet simple répondant à une fonction courante*

*Illustrer des solutions de conception différentes répondant à un objectif*

### 10.3. Créer, construire et raconter

*Créer à partir d'une page blanche*

*S'exprimer de manière structurée*

*Produire une rédaction organisée à partir de sources multiples*

*Explorer sa créativité autre qu'artistique*

### 10.4. Évaluer et améliorer

*Confronter une solution à son objectif ou son but*

*Élaborer des critères d'évaluation*

### 10.5. Collaborer et coopérer

*S'impliquer partiellement dans plusieurs projets*

*Faire participer plusieurs personnes à un projet*

*Laisser des traces chronologiques d'un raisonnement, d'un prototype*

*Adapter une solution existante avec de nouvelles contraintes*