



Course d'orientation : « Alimentation et bilan carbone »

publié le 02/10/2017

Un enseignement pratique interdisciplinaire possible ?

Sommaire :

- Problématique
 - Niveaux de classe concernés
 - Disciplines impliquées et parties de programmes abordées
 - Temps et lieux d'apprentissage utilisés
 - Objectif général suite à une analyse des besoins
 - La notion construite en SVT
 - La démarche globale
 - Activités envisageables
 - Productions envisagées (voire mode de valorisation)
-

● Problématique

En quoi notre alimentation (système de production, régime et mode de consommation alimentaires) peut-elle avoir un impact sur le climat ?

● Niveaux de classe concernés

EPI destiné au cycle 4

● Disciplines impliquées et parties de programmes abordées

L'EPI peut mobiliser au moins les enseignants d'EPS, Mathématiques et SVT.

○ Cycle 4 - SVT (3°)

La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

Expliquer comment une activité humaine peut modifier l'organisation et le fonctionnement des écosystèmes en lien avec quelques questions environnementales globales

Proposer des argumentations sur les impacts générés par le rythme, la nature, l'importance et la variabilité des actions de l'être humain sur l'environnement

Le corps humain et santé

Diversité des régimes alimentaires

○ Cycle 4 - Mathématiques

Thème B : organisation et gestion des données, fonctions

Interpréter, représenter et traiter des données

Lire des données brutes sous la forme de tableau, de graphique

○ Cycle 4 - EPS

Attendu de fin de cycle 4

Réussir un déplacement planifié dans un milieu naturel aménagé ou artificiellement récréé plus ou moins connu.

Gérer ses ressources pour réaliser en totalité un parcours sécurisé

○ Pré-requis Cycle 4 - Histoire-Géographie (5°)

Thème 2 : des ressources limitées à gérer et renouveler

L'alimentation : comment nourrir une humanité en croissance démographique et aux besoins alimentaires accrus

● Temps et lieux d'apprentissage utilisés

Si l'EPI n'implique que les mathématiques, EPS et SVT, il est raisonnable de compter 3 séances au minimum pour les activités en elles-mêmes : 2 séances sur le terrain (EPS-SVT) et 1 séance en classe (Mathématiques).

● Objectif général suite à une analyse des besoins

La biodiversité disparaît à cause de nombreux facteurs comme la surexploitation des milieux, les espèces invasives et surtout la destruction des habitats. Parmi les nombreux facteurs d'érosion de la biodiversité se trouve notamment le réchauffement climatique lié aux émissions de dioxyde de carbone d'origine anthropique. Aussi, tout comportement visant à réduire nos émissions de CO₂ limitera également notre impact sur la biodiversité, et la préservera.

L'objectif de l'EPI proposé est de sensibiliser les jeunes aux émissions de CO₂ liés à notre manière de nous alimenter (nos systèmes de production alimentaire et nos modes d'alimentation) tout en leur proposant des solutions concrètes.

● La notion construite en SVT

Afin de freiner au maximum nos émissions en CO₂ liées à notre alimentation, il est préférable de limiter la viande, manger de saison, local, frais et le moins raffiné possible.

● La démarche globale

Lors d'une course d'orientation, il s'agira de mettre en place un système analogique entre la dépense énergétique (le chemin parcouru et émissions de CO₂ liées à la respiration) et le bilan carbone des systèmes de production alimentaire et les modes de consommation. A chaque balise, des informations à extraire d'un texte, d'un tableau, d'un graphique ou construction puis lecture d'un graphique, mettront en jeu des capacités différentes.

Physiquement, un déplacement long avec une dépense énergétique importante correspondra à un bilan carbone élevé, un impact sur la biodiversité négatif. Un déplacement plus court, avec une dépense physique moindre, révélera un système de production et/ou un mode d'alimentation moins impactant pour la biodiversité, et donc un choix éco-responsable à privilégier. **Il s'agira bien d'informer les jeunes sur des choix possibles sans porter de jugement, sans morale.**

● Activités envisageables

Étape 1 sur le terrain : Situation déclenchante avec formulation d'une problématique

Article de la COP21 sur l'impact du réchauffement climatique sur la biodiversité et/ou l'humanité

Problématique : En quoi notre alimentation (système de production, régime et mode de consommation alimentaires) peut-elle avoir un impact sur le climat ?

○ Parcours 1 : circuit bilan carbone de la production végétale

Le parcours que vous allez suivre va vous permettre de comprendre les différentes étapes nécessaires à la production d'un aliment d'origine végétale et les émissions de CO₂ liées à ce type de production alimentaire.

A chaque balise, reporter les informations relevées dans votre tableau.

Bilan carbone d'une production alimentaire d'origine végétale			
Mode	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
A	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
B	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
C	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
D	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
E	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
F	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
G	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
H	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
I	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
J	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
K	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
L	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
M	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
N	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
O	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
P	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Q	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
R	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
S	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
T	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
U	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
V	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
W	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
X	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Y	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Z	Produit	Mode de transport	Mode de conservation

A la fin du parcours, calculer le bilan carbone d'une production exclusivement d'origine végétale (travail à la maison ou en mathématiques).

Réponses attendues suite à l'exploitation des documents au niveau de chacune des balises

Bilan carbone d'une production alimentaire d'origine animale			
Mode	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
A	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
B	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
C	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
D	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
E	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
F	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
G	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
H	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
I	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
J	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
K	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
L	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
M	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
N	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
O	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
P	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Q	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
R	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
S	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
T	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
U	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
V	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
W	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
X	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Y	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Z	Produit	Mode de transport	Mode de conservation

O Parcours 2 : circuit bilan carbone de la production animale

Le parcours que vous allez suivre va vous permet de comprendre les différentes étapes nécessaires à la production d'un aliment d'origine animale et les émissions de CO2 liées à ce système de production alimentaire.

A chaque balise, reporter les informations relevées dans votre tableau.

Bilan carbone d'une production alimentaire d'origine animale			
Mode	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
A	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
B	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
C	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
D	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
E	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
F	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
G	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
H	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
I	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
J	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
K	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
L	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
M	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
N	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
O	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
P	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Q	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
R	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
S	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
T	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
U	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
V	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
W	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
X	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Y	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Z	Produit	Mode de transport	Mode de conservation

A la fin du parcours, calculer le bilan carbone d'une production exclusivement d'origine animale (travail à la maison ou en mathématiques).

Réponses attendues suite à l'exploitation des documents au niveau de chacune des balises.

Bilan carbone d'une production alimentaire d'origine animale			
Mode	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
A	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
B	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
C	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
D	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
E	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
F	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
G	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
H	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
I	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
J	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
K	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
L	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
M	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
N	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
O	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
P	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Q	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
R	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
S	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
T	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
U	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
V	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
W	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
X	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Y	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Z	Produit	Mode de transport	Mode de conservation

Étape 2 en classe : Traitement des données recueillies sur le terrain et stratégie de résolution

Pour préparer une Course d'Orientation (CO) qui reflète la manière dont vous avez envie de vous alimenter :

- dans un premier temps, dans le tableau suivant (ci-dessous) :
 - reporter les valeurs carbone pour chaque type de production alimentaire, végétale et animale (lignes 1 et 2),
 - calculer les bilans carbone de chaque régime alimentaire, exclusivement végétarien ou omnivore (ligne 3) ;
- puis, dans un second temps, choisir votre mode de consommation alimentaire : un mode de transport (Balise A), deux modes de production (Balises B et C), un mode de conservation (Balise D) et un mode de préparation (Balise E) (l'élève peut surligner dans le tableau ce qu'il choisit pour plus de facilité de lecture).

Bilan carbone d'une production alimentaire d'origine animale			
Mode	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
A	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
B	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
C	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
D	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
E	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
F	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
G	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
H	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
I	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
J	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
K	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
L	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
M	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
N	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
O	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
P	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Q	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
R	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
S	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
T	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
U	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
V	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
W	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
X	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Y	Produit	Mode de transport	Mode de conservation
Z	Produit	Mode de transport	Mode de conservation

Les étapes (guidées, mais cela peut être plus intéressant de voir comment l'élève(ou binome) s'est comporté suite à l'élaboration de l'objectif sans guidage) :

- se fixer un objectif (seul ou en binome)
ex : " je veux batir une course d'orientation montrant que "tel menu " est plus dur/technique que "tel autre" et

donc qu'il entraîne une plus forte émission de CO₂".

- reporter les balises sur la carte (Exemple la balise A1 correspond aux coordonnées B12 sur la carte, la A2 la balise D7.....)



- élaborer votre plan de course.
- test du parcours créé : *circuit bilan carbone de notre mode de consommation alimentaire*
- lors de la Course d'orientation, à chaque balise, compléter votre tableau de contrôle avec la valeur en équivalent carbone indiquée à chaque poste. (ex : l'élève (ou binôme) ayant choisi le mode de transport A3 (qui correspond aux coordonnées F7 de la carte) trouvera sur la balise, l'inscription +13, correspondant au surplus d'eqC pour se mode de transport)
- en fin de course, faire le total des émissions de CO₂ correspondant au bilan carbone de la manière dont vous avez choisi de vous alimenter.
- comparer vos résultats avec celui de vos camarades.
(En fonction des régimes alimentaires, des produits d'origine animale sélectionnés (volaille, porc, bœuf) et des modes de consommation (local ou avec un transport plus ou moins important et/ou par bateau ou avion, bio ou non, de saison ou sous serre, réfrigérés, surgelé, conserve ou frais, raffinés ou non, les émissions globales ne seront pas les mêmes et porteront à débat).
- conclure.
(Le dernier parcours que vous allez suivre vous permet de comprendre comment notre alimentation influe sur nos émissions de CO₂. (voir tableau précédent dont les lignes 1 à 3 ont été complétées en cours de mathématiques).

Coefficients à prendre en compte pour les différents calculs

Mode de transport	Mode de consommation	Mode de production	Mode de valorisation
1. Transport individuel (voiture particulière)	1. Consommation locale (produits locaux)	1. Production locale (produits locaux)	1. Valorisation locale (produits locaux)
2. Transport individuel (voiture particulière)	2. Consommation nationale (produits nationaux)	2. Production nationale (produits nationaux)	2. Valorisation nationale (produits nationaux)
3. Transport individuel (voiture particulière)	3. Consommation internationale (produits internationaux)	3. Production internationale (produits internationaux)	3. Valorisation internationale (produits internationaux)
4. Transport individuel (voiture particulière)	4. Consommation internationale (produits internationaux)	4. Production internationale (produits internationaux)	4. Valorisation internationale (produits internationaux)
5. Transport individuel (voiture particulière)	5. Consommation internationale (produits internationaux)	5. Production internationale (produits internationaux)	5. Valorisation internationale (produits internationaux)
6. Transport individuel (voiture particulière)	6. Consommation internationale (produits internationaux)	6. Production internationale (produits internationaux)	6. Valorisation internationale (produits internationaux)
7. Transport individuel (voiture particulière)	7. Consommation internationale (produits internationaux)	7. Production internationale (produits internationaux)	7. Valorisation internationale (produits internationaux)
8. Transport individuel (voiture particulière)	8. Consommation internationale (produits internationaux)	8. Production internationale (produits internationaux)	8. Valorisation internationale (produits internationaux)
9. Transport individuel (voiture particulière)	9. Consommation internationale (produits internationaux)	9. Production internationale (produits internationaux)	9. Valorisation internationale (produits internationaux)
10. Transport individuel (voiture particulière)	10. Consommation internationale (produits internationaux)	10. Production internationale (produits internationaux)	10. Valorisation internationale (produits internationaux)

● Productions envisagées (voire mode de valorisation)

Présentation des différents points de l'étape 3 :

objectif, carte avec les parcours, sensations lors du test de la course, échanges avec les camarades, conclusion sur l'alimentation la moins impactante notamment sur l'effet de serre.

Cette présentation pourra prendre la forme souhaitée par l'élève.

Remarque :

l'ensemble des valeurs carbone sont extraites d'un document officiel (Bilan Carbone©) et d'un travail réalisé par David JADAUD, enseignant de SI au lycée Ernest Pérochon, ancien consultant pour l'ADEME, que je remercie beaucoup pour son aide précieuse. Si parfois, certaines valeurs sont modifiées à la marge pour faciliter les calculs, les proportions ont été respectées.

Les facteurs d'émissions sont les coefficients qui permettent de convertir les données observables dans le quotidien d'une personne (consommation d'électricité, de carburant...) en émissions de GES. Ils sont exprimés en deux unités : **le kg ou g équivalent carbone (EqC) et le kg ou g équivalent CO₂ (ou EqCO₂).**

Un rapport des masses atomiques de carbone et d'oxygène nous donne le ratio suivant :

$$1 \text{ kg EqCO}_2 = 0.272 \text{ kg EqC}$$

ou encore

$$1 \text{ kg EqC} = 3.67 \text{ kg EqCO}_2.$$

C12 (C = 12 de masse atomique) et O16 soit pour le CO₂ = 44 de masse moléculaire

$$\text{Si } C = 12 \text{ ----> } CO_2 = 44$$
$$1 \text{ kg de } C_{12} = 3,67 \text{ kg de } CO_2$$

Il est donc possible de calculer un bilan carbone avec des valeurs en « Equivalent carbone – EqC » ou en « Equivalent CO₂ – EqCO₂ ».

L'équivalence permet de ne travailler qu'avec un seul gaz à effet de serre. En effet, tous les gaz à effet de serre n'ont pas le même Pouvoir Réchauffant Global. Une molécule de CH₄ par exemple équivaut à 23 molécules de CO₂, une molécule de NO₂ à 296 molécules de CO₂. En comptabilisant tout avec le même gaz à effet de serre on simplifie les comparaisons entre les facteurs d'émission.

En ce qui concerne l'équivalence C ou CO₂, **c'est un choix de communication**. Pour ma part, **les élèves entendent parler de CO₂, il semble plus simple de travailler en EqCO₂**.



Académie
de Poitiers

Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.

Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.