

## Parcours EEDD : Les biocarburants

niveau	seconde
Disciplines concernées	Histoire-géographie ; Physique-chimie ; SES ; SVT
Durée de l'expérimentation Et déroulement de la séquence	Une séance de deux heures: prise des représentations( HG/SES) 1 séance de 3 heures de TP en SVT et Physique Chimie ( voir fiche 2) Une journée avec 4 ateliers 1heure 30 plus Une heure de bilan ... 1 -2 heures de préparation de la conférence ( SES SVT) Conférence : créneau 1 heure 30
objectifs	Partir des représentations élèves à propos des biocarburants pour proposer une évaluation des avantages et des inconvénients des biocarburants : « Une fausse bonne solution ? »
Production élèves	Collecte d'informations à partir de différents supports Prise de note Exposés écrit à partir d'une question problème fournie Préparation d'une conférence
évaluation	Autoévaluation Evaluation des fiches d'activité DS pluridisciplinaire de deux heures Evaluation de l'oral (conférence)

### 1- Les enjeux d'apprentissages.

Objectif principal : former l'esprit critique.

Les média véhiculent en général un discours favorable au développement des biocarburants : est-ce un consensus critiquable ?

La réalisation de cet objectif principal est difficile à mesurer... et n'est pas immédiatement observable.

Mais un certain nombre d'objectifs intermédiaires, plus mesurables peuvent y concourir

- Collecter, sélectionner, trier de l'information
- Hiérarchiser l'information et produire une synthèse
- Argumenter ( écrit /oral)
- Adopter une démarche expérimentale

### 2- Les modalités et critères d'évaluation

L'évaluation porte à la fois sur des connaissances et des compétences. Savoir réutiliser des connaissances pour produire une synthèse

### **3- La controverse choisie, sa thématique**

Biocarburants ou agrocarburants

Durabilité et pertinence de ce choix pour les transports

### **4- Le contexte d'enseignement**

Classe de seconde générale. Montrer qu'une analyse systémique d'un problème complexe nécessite une approche pluridisciplinaire . Montrer les intérêts des sciences « dures » et « molles » et leur complémentarité.

Initiation TPE seconde

### **5- Le déroulement de la séquence**

## Première séance : prise des représentations ( Deux heures)

En amont de la séance : renseigner le questionnaire suivant, de manière individuelle, en cours .

### Questionnaire à construire !!!

Affiche avec une voiture

1- Avec quelle énergie circule le véhicule de vos parents aujourd'hui ?

2- Estimez combien coûte le plein de votre voiture( en euros) :

3- Pensez-vous que ce prix, au cours de ces cinq dernières années a

-augmenté

- Stagné

-Baissé

4- Quel est le principal inconvénient de l'utilisation du pétrole ?

- Coût

- Emission de Co2

- Energie non renouvelable

- aucun

5- Avez-vous déjà entendu parlé des biocarburants ?

-oui

-Non

6- Pouvez-vous citer le nom d'un biocarburant ?

Oui, lequel

non

7-Les biocarburants sont-ils une solution intéressante pour répondre à la demande croissante d'énergie

Oui

Non

8- Citez un avantage qui vous ferait adopter les biocarburants.

1/ Mise en commun en classe des résultats : ( 20 minutes)

- Activité élèves : Calculs de pourcentage de répartition
- Premier constat sur les représentations (profs)

2/ Trois documents : de nature différente. Par groupe de 3 ou 4 , collecter des informations. Lister ( au moins 5) avantages et/ou inconvénients liés à la production et à l'utilisation de biocarburants. Essayer d'identifier les acteurs : Pour qui les biocarburants présentent-ils des avantages ?

Cf docs proposés ( publicité ; info libération sur la Rochelle ...)

[education.france5.fr/coteprofs/index.cfm?espld=1&discl=101&objld=14405](http://education.france5.fr/coteprofs/index.cfm?espld=1&discl=101&objld=14405) - 61k

3 videos sur le Brésil et les biocarburants, choisir la plus « générale » sur la demande croissante

Doc 2 : graphique p 70 dans cahier français

Texte la rochelle huile de friture

Interview d'un agriculteur

Photos Eybens ??? total

Publicité total

Doc alter éco page 47

15 minutes de recherche – 20 minutes de mise en commun , discussion

Mise en commun : compilation sur vidéoprojecteur. Chaque groupe donne un élément de réponse différent du groupe précédent. Construction collective d'un tableau de synthèse

La production et la consommation de biocarburants :

Acteurs	avantages

Discussion entre les élèves : êtes-vous tous d'accord avec ce qui est écrit ? N'y a-t-il pas des lignes que l'on peut contester ?

Identifier que ce ne sont que des hypothèses .... Qu'il nous faut les vérifier ....

Définir les biocarburants

Arriver à la question centrale de ce parcours : Les biocarburants sont-ils une source d'énergie propre et durable ?

Sont-ils capables de répondre à la croissance de la demande énergétique

3 / Le contexte : resituer : Pourquoi ce débat aujourd'hui ? ( 20 minutes)

Fournir quelques éléments de connaissances autour de ces deux axes

- Hausse du prix du pétrole et épuisement des hydrocarbures
- Réchauffement climatique
- Forte demande énergétique

Doc Chine / croissance éco

4/ explicitation de la démarche, du parcours. Mise en place des groupes ... du matériel nécessaire .... Calendrier .... Evaluation ( 15 minutes)

### **Deuxième séance : TP de SVT et physique chimie**

La photosynthèse TP mixte SPC SVT durée 3heures dans des salles mitoyennes

Dans un tube à essai : empois d'amidon + eau iodée : observation de la coloration + test du glucose (liqueur de fehling) 15 min

Mise au point sur la molécule d'amidon = polymère de glucose  $C_6H_{12}O_6$  5 min

Feuilles de géranium à la lumière + cache puis mise en évidence et localisation de l'amidon 30 min

Élodée + rouge de crésol à la lumière et à l'obscurité : absorption du  $CO_2$  à la lumière 30 min

Schéma bilan des échanges de  $CO_2$  entre la plante et son milieu et de la synthèse de matières organiques à la lumière et à l'obscurité 20 min

Bilan des flux de carbone sur une plante en croissance et sur une plante qui a fini sa croissance, loi de conservation de la matière 15 min

Les réactions chimiques de la photosynthèse et de la respiration : écrire, équilibrer, état final et état initial 15 min

Calcul de la quantité de CO<sub>2</sub> fixé en fonction de l'accroissement de la masse de la plante : calcul de la masse molaire du glucose, calcul de la quantité de glucose formé lors de la croissance, calcul de la masse puis du volume de CO<sub>2</sub> fixé. 30 min

**Troisième séance : Aujourd'hui, on roule au biocarburant**

4 ateliers d'une heure trente environ

Prévoir un temps en fin de journée pour un bilan et l'élaboration de questions-problème, permettant la réalisation des exposés préparatoires à la conférence. ( 30 minutes)

Les élèves circulent par groupe de 4 entre les ateliers, pour chercher des réponses aux questions posées.

**Thème : Les enjeux de la production et de la consommation de biocarburants**

Les quatre ateliers : un par discipline

Elèves circulent par groupe de 3 en fonction d'un ordre pré-établi.

1 salle par matière

Thème 1 : La production de biocarburants : une agriculture intensive

Thème 2 : L'impact environnemental de l'agriculture intensive

Thème 3 : Les biocarburants : une solution réaliste et rentable ?

Thème 4 : Biocarburants : Quels enjeux ? Quelles stratégies ? ( pour les différentes régions)

**Activités proposées**

	Thème 1	Thème2	Thème 3	Thème 4
Histoire géographie	Définitions qu'est ce qu'une agriculture intensive  Etude de paysage  Commerciale  Marché	Irrigation  Déforestation  OGM	Impacts sociaux	Se nourrir ou se déplacer

	mondiaux Intégrée (total)			
Physique- Chimie	Les biocarburants : synthèses de biocarburants	Qu'est-ce qu'un engrais ?  Test de mise en évidence des ions		
SES	Définition et activité autour de la notion de productivité .  Quelques conséquences de la hausse de la productivité  Productivité et compétitivité  Groupe  Concentration  Conglomérale  (total)	PIB et prise en compte des externalités :  L'ex de la pollution de l'eau.	Comparaison des coûts de production des biocarburants  Rentabilité :  Pays émergents/  Pays développés    quelle place pour les agrocarburants ?	<b>Site total fina elf</b>  Effets sur les prix mondiaux: effet d'éviction ...  <b>Alternatives économiques Juin 07</b>  Emergents ( groupe de Cairns)  Sud  Nord ???
SVT	Rôle de engrais	Engrais et santé humaine	Calcul de superficie	

Fiches d'activité pluridisciplinaire thématique ( 4 fiches)

## Les biocarburants, une fausse bonne solution ?

9 heures 12 heures : atelier

13h 30 16h00 : atelier

16h 16 heures 30 : bilan ; peut être à ce moment bilan sur les positions des différents acteurs ; élaboration des questions problème

Atelier 1 : La production de biocarburants : une agriculture intensive

Sciences économiques et sociales

Distinguez croissance intensive et croissance extensive

Qu'est-ce que la productivité ?

Est-ce que la production de biocarburant s'inscrit dans le cadre d'une agriculture intensive ?

Quel est l'objectif de la PAC à l'origine ? Cet objectif a-t-il été atteint ?

Atelier 2 : L'impact environnemental de l'agriculture intensive

### Atelier 3 : Les biocarburants : une solution propre, réaliste et rentable ?

A- Les agrocarburants : Propres ? :

Une réduction des émissions de gaz à effet de serre très variables... ( alternatives économiques page 46)

Faites une phrase pour les huiles végétales

Quel biocarburant aurait l'effet le plus significatif en termes de réduction de la pollution ?

B- Les agrocarburants : Réalistes?

La place des agrocarburants



Lecture de graphique ( alternatives économiques page 47 juin 2007)

- Quels sont les principaux pays producteurs d'agrocarburants ? Comment a évolué la production mondiale de biocarburants ?
- En confrontant les deux graphiques, expliquez pourquoi il ne faut pas confondre stock et flux

Texte :

En 2005, le monde a consommé 1215 milliards de litres d'essence et 1207 milliards de litre de gasoil. Avec les technologies actuellement disponibles, on ne peut espérer produire, au mieux, que 1500 litres de carburants par hectare en moyenne mondiale, une fois déduit le pétrole nécessaire à la production des agrocarburants.

Alternatives économiques, N°259, juin 2007

- 1- Combien faudrait-il d'hectares cultivés dans le monde pour substituer complètement les agrocarburants aux hydrocarbures ?
- 2- Dans le monde 1540 millions d'hectares sont cultivés : quelles seraient alors la part de cette surface nécessaire à la production d'agrocarburants ?
- 3- Déduire : Quelles contraintes pèsent sur la production d'agrocarburants ?

C- Les agrocarburants : rentables ?

Graphique : des écarts importants de rendement et de coûts. ( page 48)

- Définir : coûts de production, rendement
- Illustrer : Listez des coûts de production pour : la production d'éthanol de céréales ; la production d'essence
- Lire : Quel est le type de biocarburant le moins coûteux à produire ? Quel est le type de biocarburant dont le rendement est le plus important à l'hectare ?
- Déduire : Quel type de biocarburant est-il le plus rentable ? Justifiez
- Comparer : Les biocarburants européens sont-ils compétitifs ? Justifiez

## Atelier 4 : Biocarburants : Quels enjeux ? Quelles stratégies ?

### **Bilan de la journée**

#### **Refaire le questionnaire**

Quels acteurs ?

Producteurs ; consommateurs ; citoyens et représentants ; Etats .

Pour chaque type d'acteurs, listez un opposant / un promoteur des biocarburants et chercher à justifier sa position.

**Ex emple : Le Brésil encourage la production d'agrocarburant car il possède suffisamment de terres arables , et un climat favorable à la culture de la canne à sucre , qui permet de produire pour un coût faible du bioéthanol.**

Type d'acteurs	exemples	Position favorable ou défavorable ?	Pourquoi ?
<b>Producteurs</b>			
<b>Consommateurs</b>			
<b>Citoyens et associations</b>			
<b>Représentants (élus, partis politiques, ...)</b>			
<b>Etats</b>			

**Ramassage des fiches**

**Correction**

**Liste de thèmes ( 10 ) imposés pour la conférence.**

**DS**

**Questions sur docs**

**Questions de connaissances**

**Réutilisation des connaissances dans la synthèse.**

**Photosynthèse**

**Engrais**

**Bilan de carbone**

**Se Nourrir / rouler :**

**Doc : agriculture intensive commerciale intégrée : texte multinationale ; deux questions**

**Tests d'identification d'une espèce chimique**

## **Technique de la distillation**

Après avoir défini ce que sont les biocarburants, vous préciserez quelles sont les avantages et les inconvénients de leur production pour une utilisation dans les transports