

Fiche séquence STI2D

Type d'enseignement : transversal

« Du carbone dans mon café »

L'intention générale de cette séquence est d'introduire des notions liées à l'impact environnemental des produits. Ces notions seront enrichies par la suite dans d'autres séquences.

Classe	Positionnement temporel	Nombre d'activités	Durée de la séquence
1ère	Début d'année	4	~ 9 h

Thème	<i>Éco construction des produits</i>	
Auteur / Lycée	David JADAUD	Lycée E. Pérochon - Parthenay Académie de Poitiers
Référence au programme	O2 - Identifier les éléments permettant la limitation de l'Impact environnemental d'un système et de ses constituants	
Support	<i>Cafetières électriques grand public</i>	








Les activités sont structurées essentiellement selon une démarche d'investigation. Etudes de dossier et activités pratiques alternent.

La simplicité du support et son faible coût permettent d'associer le même type de support à chaque équipe.

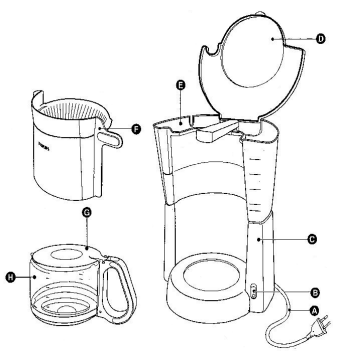
Les activités sont organisées pour que les élèves travaillent parfois en équipe, parfois en binômes au sein d'une même équipe.

Le codage proposé « format d'activité » vise à décrire la façon dont la classe est conduite à chaque séance (voir document annexe pour les clefs de lecture).






Description de l'organisation de la conduite de la séquence

Etape	Séance	Durée	« Format d'activité »		Commentaires
1	1	1h	Le professeur présente le problème au groupe ou à la classe		Echanges avec les élèves sur l'effet de serre, et les GES. Comment évaluer la contribution à l'effet de serre d'une chose aussi banale qu'une tasse de café ? On connaît déjà les émissions de GES liées à la quantité de café nécessaire à une tasse. Qu'en est-il de la cafetière ?
2	1	2h	Les élèves sont en activités en binômes, au sein des équipes.		Activité 1 : Estimation des émissions liées à la fabrication de la cafetière Activité 2 : Estimation des émissions liées au transport de la cafetière
3	2	30'	Le professeur fait le point sur l'avancée des travaux (groupe ou classe entière).		Resituer le travail de la séance dans le problème de la séquence
4	2	1h	Les élèves sont en activités en binômes, au sein des équipes.		Activité 3 : Estimation des émissions liées à l'utilisation de la cafetière Activité 4 : Estimation des émissions liées à la fin de vie de la cafetière
5	2	90'	Les élèves structurent leurs résultats en binômes, au sein des équipes.		Structuration des résultats : mise en forme du tableur et du poster.
6	3	1h	Certaines équipes présentent ses travaux au groupe.		Restitutions succinctes sous forme d'exposés. Les équipes exposent un aspect différent des activités conduites. Conclusion sur le contenu carbone de la tasse de café et sur l'étude réalisée
7	3	1h	Synthèse (groupe ou classe entière)		Généralisation et apports de connaissances complémentaires : cycle de vie d'un produit / Unité fonctionnelle / GES et facteur d'émissions

Description des activités

Activité 1	Formulation du problème : Quelles sont les émissions de CO2 liées à la fabrication de la cafetière ?	
	Intention	Les émissions liées à la fabrication de la cafetière sont estimées à partir des masses des différents matériaux qui composent ce produit.
	On donne	On demande
<p>Une cafetière et son emballage, sa notice, etc.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>GUIDE DES FACTEURS D'EMISSIONS -Version 6.1 - Chapitre 4 – Prise en compte des transports - Juin 2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Démontez la cafetière, regroupez les matériaux identiques, mesurez les masses de chaque catégories de matériaux. - A l'aide du guide des facteurs d'émissions de l'Ademe ou du tableau ci-après, évaluez les émissions de GES associées à la fabrication de la cafetière, en précisant les hypothèses retenues quant à la quantité de matière recyclée. - Présenter les résultats sous la forme d'un tableau en précisant les matériaux, les masses, les facteurs d'émissions et les émissions. 	

Activité 2	Formulation du problème : Quelles sont les émissions de CO2 liées au transport de la cafetière ?	
	Intention	Pour estimer les émissions liées au transport de marchandises par des moyens terrestres ou aériens, on peut considérer la masse de marchandise transportée sur une distance. On parle alors de tonnes.kilomètres. En revanche, pour les transports maritimes par porte-conteneurs, on s'intéresse au volume. La cafetière est fabriquée à Wuhan (Chine), transportée par tracteur routier jusqu'à Shanghai (Chine), puis par porte conteneurs 5000 evp jusqu'au port du Havre (France). La dernière étape du parcours, Le Havre – votre ville, se fait en utilitaire léger.
	On donne	On demande
<p>evp est le terme standard utilisé par la marine marchande pour qualifier la capacité d'un porte conteneur. Ce terme signifie "équivalent vingt pieds", c'est à dire le volume d'un conteneur standard, dont la longueur est de 20 pieds. Le volume d'un tel conteneur est de 36,6 m³ (soit 6m x 2,44m x 2,5 m). 500 evp signifie donc que le bateau peut transporter 500 conteneurs standard de 36,6 m³ ou encore un volume total de 18300 m³ de fret.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluer les distances des différents segments de la chaîne logistique avec le site EcoTransit World (http://www.ecotransit.org). On se limitera à renseigner les lieux de départ et d'arrivée, et on s'attachera à vérifier la cohérence des trajets proposés avec l'affichage dans Google Map. Dans un souci de cohérence, les émissions de GES seront estimées à partir des facteurs d'émissions proposés par l'Ademe. - La masse de l'ensemble {cafetière + emballage} est de 2 kg. Calculer les tonnes.km pour le 1^{er} et le dernier segment. Mesurer l'emballage de la cafetière et déterminer le nombre de m³.km pour le trajet Shanghai – Le Havre. - A l'aide du guide des facteurs d'émissions de l'Ademe ou du document ressources, 	

	Poids: ? <input type="text" value="100"/> Tonnes Type: ? marchandises mo. <input type="text"/>	<p>évaluer les émissions de GES associées au transport de la cafetière, en précisant les hypothèses retenues le cas échéant.</p> <p>- Présenter les résultats sous forme de tableau en notant pour chaque segment : la distance, la masse transportée, le mode de transport, le facteur d'émissions et les émissions.</p>
	Definir manoeuvre: ? <input type="text"/>	
	Origine type de lieu: <input type="text" value="Quartier"/> Nom: <input type="text" value="insérer au moins 3 lettres et appuyer sur entrer."/> <input checked="" type="checkbox"/> voie de raccordement ?	
	Choisir mode de transport:     	
	Destination type de lieu: <input type="text" value="Quartier"/> Nom: <input type="text" value="insérer au moins 3 lettres et appuyer sur entrer."/> <input checked="" type="checkbox"/> voie de raccordement ?	
	<input type="button" value="nouveau calcul"/> <input type="button" value="Calculer"/>	
	<i>Extrait du masque à renseigner sur EcoTransit World.</i>	

Activité 3	Formulation du problème : Quelles sont les émissions liées à l'utilisation de la cafetière ?	
	Intention	Pour estimer les émissions liées à l'utilisation de la cafetière, il faut d'une part mesurer la consommation d'énergie pour une utilisation, et d'autre part estimer le nombre d'utilisations sur la durée de vie de la cafetière.
	On donne	
	GUIDE DES FACTEURS D'EMISSIONS -Version 6.1 - Chapitre 4 – Prise en compte des transports - Juin 2010	On demande <ul style="list-style-type: none"> - Proposer un scénario « standard » pour une utilisation de la cafetière (nombre de tasses et durée du maintien au chaud et mesurer la consommation d'énergie correspondante. - Estimer le nombre de tasses produites sur la durée de vie de la cafetière et la quantité d'énergie associée. - A l'aide du guide des facteurs d'émissions de l'Ademe ou du document ressources, évaluer les émissions de GES associées à l'utilisation de la cafetière, en précisant toutes les hypothèses retenues. - Présenter les résultats sous la forme d'un tableau.

Activité 4	Formulation du problème : Quelles émissions liées à la fin de vie de la cafetière ?	
	Intention	La cafetière est un DEEE, elle doit donc faire l'objet d'un recyclage. En revanche, plusieurs scénarios peuvent être proposés pour le carton le carton d'emballage.
	On donne	
	GUIDE DES FACTEURS D'EMISSIONS - Version 6.1 - Chapitre 7 – Déchets - Juin 2010 GUIDE DES FACTEURS D'EMISSIONS -Version 6.1 - Chapitre 8 – Fin de vie emballage - Juin 2010	On demande <p>Observer la cafetière. S'agit-il d'un déchet banal ? Doit-elle faire l'objet d'une attention particulière en fin de vie ? En déduire un scénario de fin de vie souhaitable pour la cafetière.</p> <p>Et pour le carton d'emballage ?</p>