Alors, je mange quoi ?

Auteur(e)s : Laurence Simonneaux, Jean Simonneaux

Contexte scolaire

Le projet est destiné à des élèves et depuis la terminale jusqu'au master. C'est une activité réalisée en groupe de classe d'une quinzaine d'apprenants si possible, une trentaine d'élèves au maximum.

L'activité peut être conduite sur un temps compris entre 2 et 3 heures en fonction du temps donné aux débats.

Visées éducatives

Objectifs communs aux disciplines

- Sensibiliser les élèves à la complexité du développement durable
- Travailler l'interprétation des résultats de recherche scientifique

Capacités visées

- Développer une pensée critique : interroger les sources d'informations et les indicateurs scientifiques
- Comprendre comment la recherche peut orienter les problématiques et les conclusions en fonction des orientations de problématiques et de référence qui sont retenues.

Problématique

La question de la relation entre agriculture / environnement / alimentation est complexe, les solutions sont souvent locales et plurielles mais ne sont jamais uniques ou idéales. En fonction du problème posé (et donc des indicateurs retenus : GES, énergie, biodiversité, indicateur synthétique…), les solutions seront plus ou moins valides.

Production attendue des élèves

Les élèves utilisent le support « élèves » sous format papier dans la pj qui permet de garder une trace de l'activité.

Scénario didactique

Le choix qui est fait ici est de présenter une série de travaux de recherche qui viennent s'opposer aux représentations couramment admises dans notre société afin que les apprenants s'interrogent sur les limites de validité de solutions sur ces questions Alimentation / Environnement. Cette succession de questions conduit à une déstabilisation des apprenants (que nous avons appelé « dérangement épistémologique ») qui fait que souvent, arrivés à l'étape 5, les apprenants disent « Normalement, on vous dirait que c'est... mais vous allez nous démontrer le contraire »

Le scénario est construit comme une succession de 6 étapes. Chaque étape est composée :

- d'une question exposée, (cf. document élèves)
- d'une recherche individuelle des solutions,
- d'un échange sur les solutions proposées dans la classe,
- d'une présentation des résultats de la recherche (cf. document enseignant)
- d'un temps d'échanges et de débat sur la problématique et les conclusions de la recherche.

Ressources complémentaires

Documents en annexes :

- Document « élèves »
- Document « enseignant »

Documents scientifiques (articles du courrier de l'environnement utilisés pour construire la ressource) :

Schlich E. *et al*. (2006), La consommation d'énergie finale de différents produits alimentaires : un essai de comparaison, *Courrier de l'environnement de l'INRA n°53, décembre 2006,*
http://www7.inra.fr/lecourrier//wp-content/uploads/2012/01/C53Schlich.pdf

Barbara Redlingshöfer (2006). Vers une alimentation durable ? Ce qu'enseigne la littérature scientifique. *Courrier de l'environnement de l'INRA n°53, décembre 2006.*
http://www7.inra.fr/lecourrier//wp-content/uploads/2012/01/C53Redlingshofer.pdf

FICHE PÉDAGOGIQUE

« Alors je mange quoi...? »

Sous Titre : La relation alimentation-environnement

Auteur(s) : Laurence Simonneaux, Jean Simonneaux

Mots-clés : Modes d'alimentation / Alimentation durable / Energie / Indicateurs de durabilité / Consommateurs /

Disciplines concernées : Economie, EFS, Physique, Biologie-écologie, agronomie

Classes:

- BTS
- Bac techno STAV, Modules M7 pluri thème 3 (produit alimentaire, consommateurs, consommation, citoyenneté) / M8 / M9

Auteur photo : Jean Simonneaux

Durée : 2 / 3h

Intentions pédagogiques :

- Il s'agit de proposer une succession de « jeux » comportant questions/réponses/débat qui peuvent conduire à des prises de positions opposées et de remettre en question les représentations sociales autour de l'alimentation durable.
- Développer le questionnement sur la construction des savoirs scientifiques au travers d'une critique des indicateurs retenus

Contexte :

On s'intéresse aux régimes alimentaires et leur rapport à la consommation d'énergie primaire et aux émissions de GES, et à de nombreux autres aspects environnementaux qui se situent sous l'influence des activités agricoles, comme les pollutions du sol, de l'air et des eaux suite à l'utilisation d'intrants agricoles, comme l'érosion et l'acidification du sol ou les atteintes à la biodiversité pour lesquels il faut procéder à des « écobilans ».

Photo : Jean Simonneaux

Déroulement proposé :

enfa TOULOUSE-AUZEVILLE Ecole nationale de formation agronomique
QSV Questions Socialement Vives
l'Europe s'engage en France pour la compétitivité régionale et l'emploi avec le FSE

Étapes	Activités élèves, consignes	Supports
Jeu 1 : Question d'évocation sur la relation alimentation-environnement;	- Lister les idées évoquées par la question : «qu'évoque pour vous la relation alimentation-environnement ? »; - Les classer par ordre d'importance; - Justifier la plus importante. - Débat (5 à 10mn)	
Jeu 2 : Classement des postes liés à l'alimentation en fonction de leur contribution aux GES	Remplir le tableau, Justifier ce classement Débat (5 à 10mn)	Tableau des postes liés à l'alimentation qui contribuent le plus à l'émission de GES Fig.1
Jeu 3 : Présentation de données « surprenantes » sur l'impact environnemental des différentes caractéristiques d'un kilo de légumes acheté; Mise en commun et débat	Commentaires par écrit Débat (5 à 10mn)	Extraits de l'article de Barbara Redlingshöfer Fig.2
Jeu 4 : Comparaison en termes d'énergie finale consommée des chaînes d'approvisionnement de viande d'agneau régionale et mondiale	Justifier par écrit cette comparaison Réactions par rapport au tableau 2 Débat (5 à 10mn)	Tableau 2
Jeu 5 : Présentation de la controverse scientifique sur les résultats analysés dans le jeu précédent;	Débat (10mn)	Extraits de la note d'introduction aux lecteurs de l'article de Schlich et al. rédigée par B. Redlingshöfer

Supports : Documents fournis dans le dossier élèves (article, tableaux, graphiques)

DOCUMENT PARTICIPANT

Alors je mange quoi ?

Étape 1 :

- Qu'évoque pour vous la relation alimentation-environnement ? Listez les idées qui vous viennent à l'esprit, les classer par ordre d'importance, puis justifier la plus importante.

Étape 6 :

Étape 2 :

- Indiquez dans le tableau suivant les postes liés à l'alimentation qui contribuent le plus à l'émission de GES, classez les par ordre de production de gaz décroissante, éventuellement en pourcentage et justifiez ce classement.

Postes	Classement	Pourcentage
La préparation, consommation au foyer (dont chauffage, réfrigération...)		
La distribution (dont emballage et transport)		
La transformation		
La production agricole animale		
La production agricole végétale		

Étape 3 :

Dans l'analyse de l'usage alimentaire des **légumes**, on vous demande d'ordonner (du moins important au plus important) les différents postes selon **leur impact environnemental,** au sein de chacune des étapes du cycle de vie :

Cycle de vie de l'usage des légumes	Impact environnemental *(du plus faible impact au plus fort impact : de 1 à 3 ou 4)*
Production	☐ Production sous serre ☐ Production intégrée (1) ☐ Production biologique (2)
Origine	☐ Région ☐ Transport en camion ☐ Transport en avion
Conservation	☐ Frais ☐ Réfrigéré ☐ En conserve ☐ Surgelé
Emballages	☐ Plastique ☐ Papier ☐ Métal ☐ Verre
Consommation	☐ Surgelé ☐ Réfrigéré ☐ Frais ☐ En conserve, réchauffé

(1) Méthode de production qui privilégie l'utilisation des auxiliaires des cultures pour lutter contre les ravageurs et maladies, sans pour autant renoncer aux produits chimiques de synthèse si nécessaire.
(2) Méthode de production qui renonce à l'utilisation de tout produit chimique de synthèse.

Étape 4 :

Comparaison des **consommations énergétiques** de production animale et végétale en fonction de leur **provenance géographique** et de la **taille des entreprises**.

Étape 4.1 :

- Ordonnez (de 1 à 4) les différents systèmes du plus performant au moins performant sur le plan énergétique (énergie nécessaire / Kg de produit consommé)

	Entreprise de petite taille	Entreprise industrielle
Provenance locale		
Production importée		

Étape 4.2 :

Tableau 1. Produit, pays d'origine et principales caractéristiques des études de cas

Produits	Nature	Pays d'origine	Caractéristiques
Jus de fruit	végétale	Allemagne (Bundesland de la Hesse), Pologne, Italie, Angleterre, Brésil	Transformation importante ; transport réfrigéré des concentrés ; emballage : bouteille en verre consignée, embouteillage à chaud
Viande d'agneau	animale	Allemagne (Bundesland de la Hesse), Nouvelle-Zélande	Transformation moyenne ; transports congelés et réfrigérés ; emballage : film polyéthylène, conditionnement sous vide
Vin	végétale	Allemagne (Bundesland de la Hesse), Hongrie, Afrique du Sud	Transformation importante ; mise en bouteille par le producteur ; emballage : bouteille en verre non consignée, embouteillage à froid

- **Justifiez** par écrit quelle est la chaîne la moins coûteuse en énergie : celle de la viande d'agneau « régionale » ou celle de la viande d'agneau « mondiale » de Nouvelle - Zélande ?

Étape 5 :

Lors de la parution de l'article de Schlich et al. concernant la comparaison de consommation énergétique entre la viande d'agneau local ou néo-zélandaise, il y eut des réactions concernant les conclusions de l'article.

Vous trouverez ci-dessous un extrait de la note d'introduction aux lecteurs, rédigée par Barbara Redlinger, lorsque cet article a été publié en français (Courrier de l'environnement de l'INRA, N°53, décembre 2006).

Les premiers résultats des travaux d'Elmar Schlich, financés par la DEG, l'agence de moyens pour la recherche publique allemande ont été publies en 2003. Ces résultats allaient à l'encontre d'une idée tres répandue selon laquelle les produits de proximité consomment moins d'énergie que les autres. Ils ont été largement repris par la presse allemande. Une vive controverse s'est alors ouverte en Allemagne, dans les milieux scientifique et écologiste, tant sur la validité des résultats que sur la manière de les interpréter et de les vulgariser.
Dans une lettre a l'éditeur, d'autres chercheurs (Martin Dernmeler, Niels Jungbluth…) attaquent cette publication et finissent par juger les conclusions de l'étude précoces et trop fragiles au vu des résultats. Les critiques portent sur le fait que Schlich ne suit pas l'intégralité du cycle de vie d'un produit selon la méthode d'analyse de cycle de vie (« du berceau à la tombe ») et qu'il isole un seul critère, la consommation d'énergie finale. On lui reproche également un échantillon non représentatif et le fait de ne pas exclure le facteur climat pour comparer la production de deux pays à climat différent. Les chercheurs déplorent que les multiples fonctions de l'agriculture (en matière d'économie locale, de tourisme et de paysages) ne soient pas prises en compte. Schlich, de son côté, rejette les critiques en répondant dans la même revue. Plusieurs articles scientifiques concernant l'énergie dans la filière pommes voient ensuite le jour pour relativiser ou contrer les résultats de Schlich. En 2006, l'équipe de Schlich soumet à la même revue internationale un article avec les premiers résultats sur trois nouveaux produits (les viandes de bœuf et de porc et le vin). Il a été publié en ligne fin 2006.

- Relevez les éléments et arguments qui critiquent la démarche et/ou les résultats :

- Quels sont les différents indicateurs que vous avez utilisés dans les étapes précédentes ?

Etape 2 : Etape 3 : Etape 4 :

- Est-ce que vous remettez en cause les conclusions ou généralisations des étapes précédentes ? Justifiez

DOCUMENT ENSEIGNANT

« Alors je mange quoi… ? »

Réponse à l'étape 2 :

Figure 1 : Extrait de Redlingshöfer Barbara (décembre 2006), Vers une alimentation durable ? Ce qu'enseigne la littérature scientifique, Courrier de l'environnement de l'INRA n°53, p.85

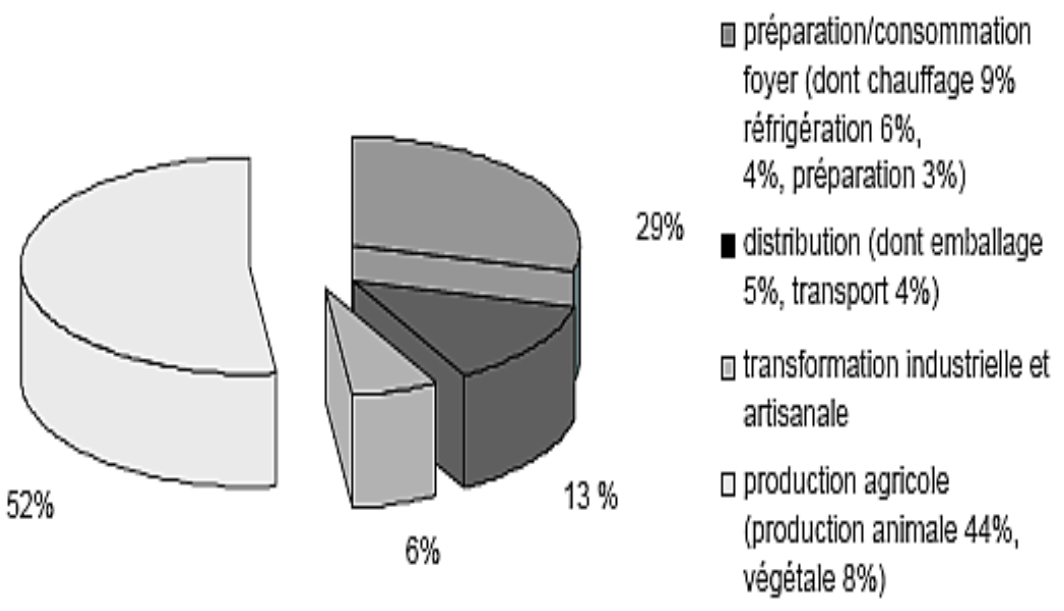
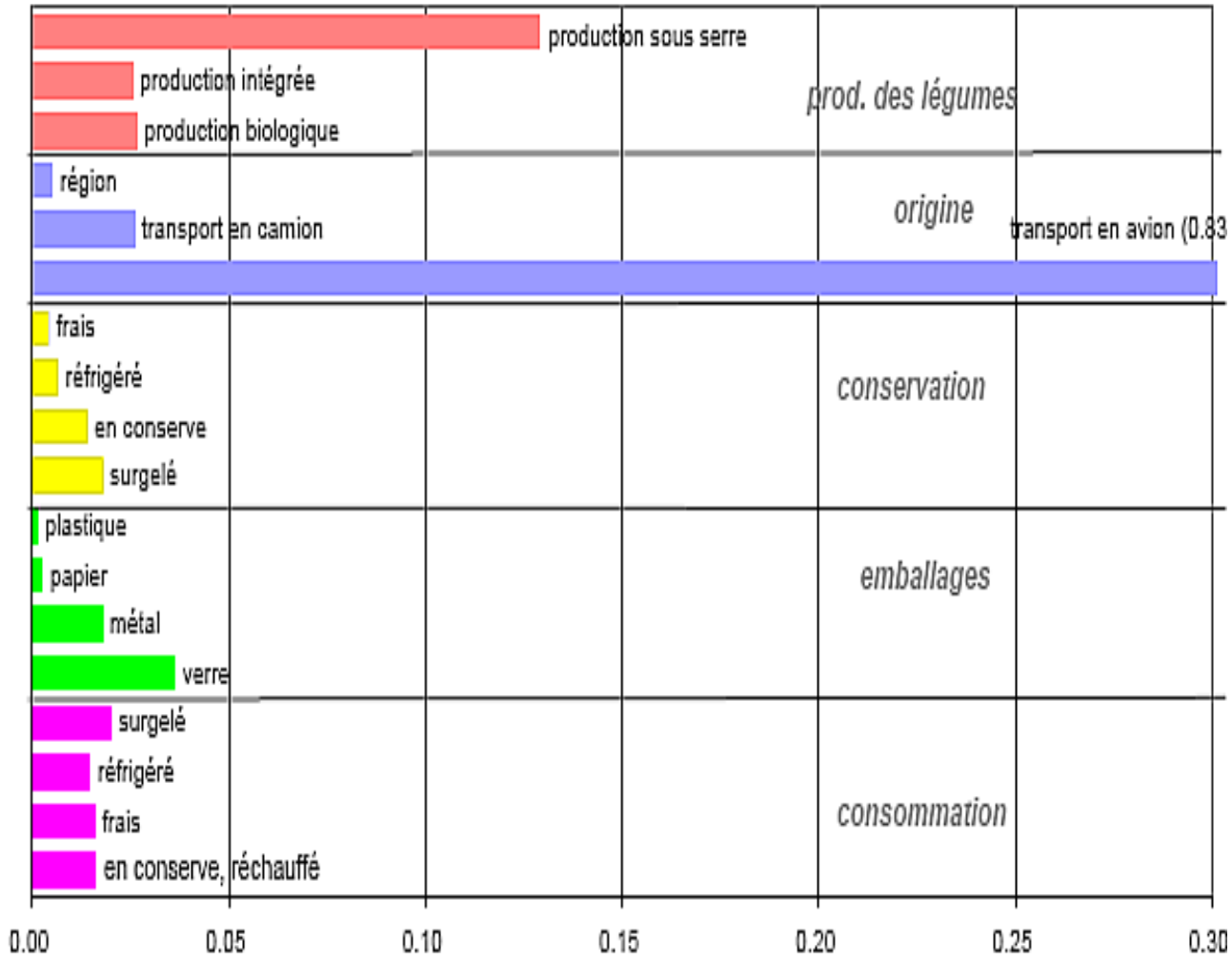


Figure 1. Émissions de gaz à effet de serre liées à l'alimentation en Allemagne en 1991, en %. Source : Kjer *et al.*, 1994.

La production, et particulièrement la production animale, est le poste qui produit le plus de gaz à effet de serre dans la chaîne alimentaire. Il faut donc s'intéresser aux systèmes de production.



Ill. 2 Points de l' Eco-indicator 99 sur les différents modules étudiés par kilo de légumes achetés.

Réponses à l'étape 3 :

L'objectif est de faire prendre conscience de différents éléments (parfois en opposition à des représentations) :

- la production biologique n'est pas forcément plus performante que la production intégrée (la production intensive est pratiquement inexistante en Suisse),
- la production sous serre a un impact négatif fort sur l'environnement,
- le transport par avion est très mauvais pour l'environnement,
- l'usage du verre n'est pas bénéfique (énergie nécessaire pour fabrication et recyclage),
- l'usage de produits frais a aussi un impact significatif sur l'environnement….

« *Pour la viande, le module production agricole domine largement les autres en termes d'impact environnemental, notamment en raison des apports excessifs en fertilisant et acidification provoqués par les effluents d'élevage et la production de l'alimentation animale.* » p. 93

Réponses à l'étape 4 :

Unité de consommation d'énergie finale spécifique des jus de fruits :

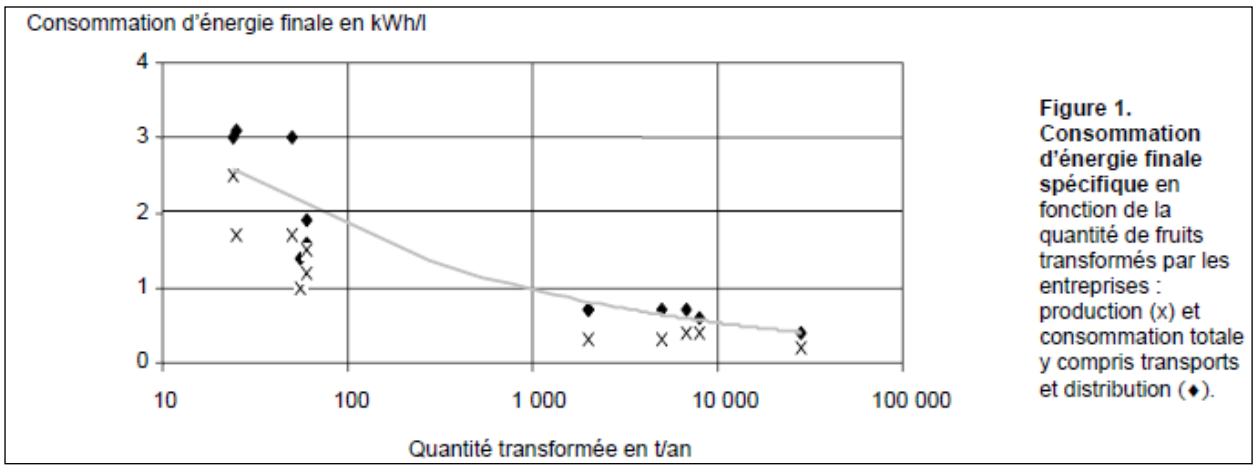


Figure 1. Consommation d'énergie finale spécifique en fonction de la quantité de fruits transformés par les entreprises : production (x) et consommation totale y compris transports et distribution (♦).

Unité de consommation d'énergie finale spécifique de la viande d'agneau :

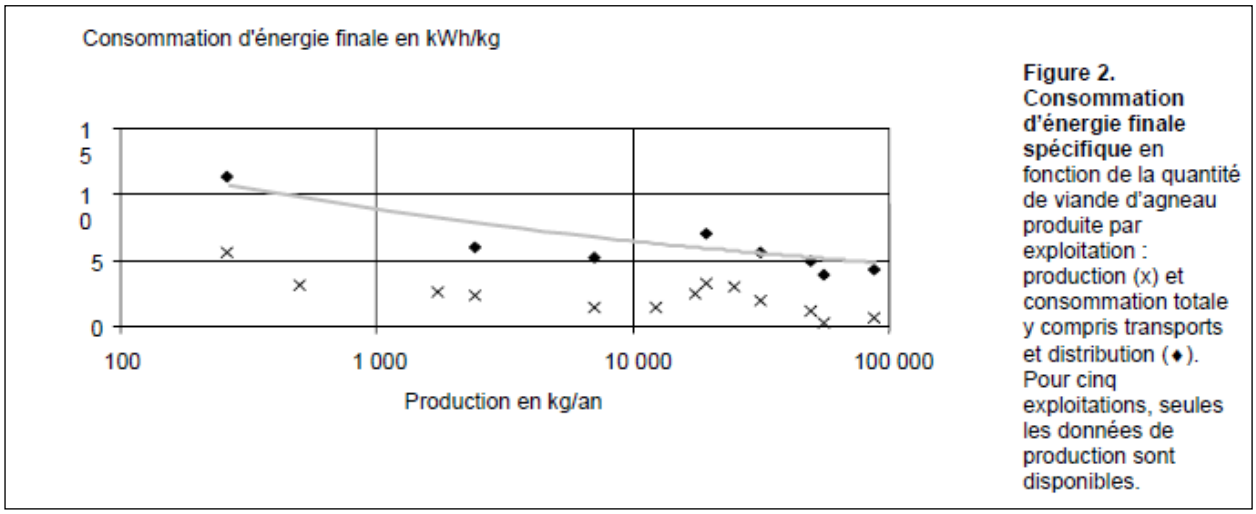


Figure 2. Consommation d'énergie finale spécifique en fonction de la quantité de viande d'agneau produite par exploitation : production (x) et consommation totale y compris transports et distribution (♦). Pour cinq exploitations, seules les données de production sont disponibles.

Unité de consommation d'énergie finale spécifique de la production viti-vinicole :

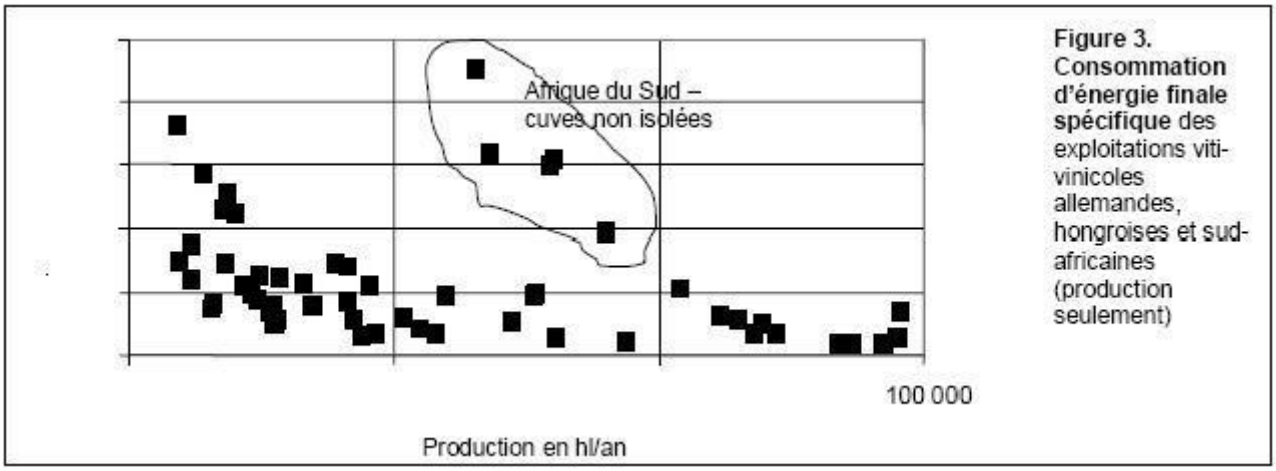


Figure 3. Consommation d'énergie finale spécifique des exploitations viti-vinicoles allemandes, hongroises et sud-africaines (production seulement)

Tableau 2. Consommation d'énergie finale spécifique pour deux chaînes d'approvisionnement et pour deux modes de transport. Extrait de Schlich E. *et al.* (2006), La consommation d'énergie finale de différents produits alimentaires : un essai de comparaison, Courrier de l'environnement de l'INRA n°53, décembre 2006, p.106

Les consommations d'énergie (Kw/kg) de la production alimentaire (fruit / viande d'agneau) est d'autant plus faible que la taille de l'entreprise est importante.
L'effet d'économie d'échelle dans le domaine de la production viticole semble moins évident sauf sur les petites unités de production.
La production d'Afrique du Sud consomme plus d'énergie car il est nécessaire de réfrigérer les cuves.

Caractéristique	**Chaîne d'approvisionnement régionale**	**Chaîne d'approvisionnement mondiale**	
		Part du transport maritime	**Part du transport routier**
Distance de transport	100 km	20 000 km	400 km
Moyen de transport	camionnette	**Porte-conteneurs avec 2 500 conteneurs, dont 97 réfrigérés avec viande d'agneau a destination du port de Hambourg**	Poids lourd avec conteneurs réfrigérés
Quantité transportée	200 kg par transport	20 000 kg par conteneur	20 000 kg
Retour sans charge	oui	non	oui
Consommation de carburant	15 kg pour 100 km	1 000 000 kg pour 20 000 km	25 kg pour 100 km
Consommation de carburant spécifique	15 kg de carburant par 100 kg de viande d'agneau	400 kg de carburant par conteneur = 2 kg de carburant pour 100 kg de viande d'agneau	200 kg de carburant par conteneur = 1 kg de carburant pour 100 kg de viande d'agneau
Consommation d'énergie	1,5 kWh/kg	0,2 kWh/kg	0,1 kWh/kg

*Calculée avec une valeur approchée de 10 kWh d'énergie finale par kg de carburant.

Extrait de Schlich E. *et al*. (2006), La consommation d'énergie finale de différents produits alimentaires : un essai de comparaison, Courrier de l'environnement de l'INRA n°53, décembre 2006, p.117

La viande d'agneau en provenance de Nouvelle-Zélande nécessite environ 3 fois moins d'énergie que la viande d'agneau produit localement (grosse quantité transportée par bateau).
Eléments du débat : Faut-il encourager l'industrialisation de l'agriculture ou une agriculture paysanne ? L'exemple de la viande d'agneau est-il généralisable ?

Eléments de débat pour l'étape 5 :

La polémique sur les éléments présentés précédemment doit amener à débattre avec les élèves de la question du choix des indicateurs. Dans le cas de la comparaison entre produits locaux et produits lointains, l'indicateur d'énergie par kilo est certes intéressant pour contester certains éléments considérés comme évidents mais ne rend pas compte de la complexité de la réalité qui doit prendre en compte d'autres éléments environnementaux (paysage,…) ou sociaux (travail…).

Il est possible d'évoquer les différents indicateurs à la disposition des consommateurs et citoyens.

Eléments de débat pour l'étape 6 :

Revenir sur l'étape 1 et indiquer en quoi si vous avez à répondre cette question, vous changeriez votre réponse.