

TD « Agriculture et alimentation » : document des enseignants

Exercice 1 : Quand manger quoi ? (20 min)

	Janv.	Fevr.	Mars	Avri.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Octo.	Nove.	Déce.
Pomme de Terre (Nord + Picardie)												
Ail (Occitanie)												
Melon (Sud Ouest)												
Fraise (Sud Ouest + Bretagne + Rhône)												
Cerise (Vallée du Rhône)												
Raisin (Partout)												
Orange (nulle part)												
Noix (Dauphiné)												
Asperge (Val de Loire)												
Betterave (Nord)												
Pomme (Occitanie)												
Poireau (Nord Ouest)												
Tomates (Sud)												
Citron (Sud Est)												

Exercice 2 : Emissions GES pour la production d'1 kg de bœuf, de volaille vive et de tomate (40 min)

2.a. Bœuf et volaille en France.

Bœuf

1 kg vif -> 500 g utile

Pour 500 g, on obtient $0,4 \times 27,9 + 2,4 \times 1 + 0,007 \times 273 = 15,47$ kg éq.CO₂

Pour 1 kg de viande utile, on a donc $15,47 / 0,5 = 30,9$ kg éq. CO₂

Par habitant, les émissions annuelles sont donc de $30,9 \times 22,2 = \mathbf{687 \text{ kg éq CO}_2/\text{hab}}$

Volaille

1 kg vif -> 600 g utile

Pour 600 g, on obtient $0,001 \times 27,9 + 0,97 \times 1 + 0,0034 \times 273 = 1,93$ kg éq.CO₂

Pour 1 kg de viande utile, on a donc $1,93 / 0,6 = 3,2$ kg éq. CO₂

Par habitant, les émissions annuelles sont donc de $3,2 \times 28,3 = \mathbf{91 \text{ kg éq CO}_2/\text{hab}}$

2.b. Influence du transport sur le bœuf et la volaille

On a plusieurs valeurs pour le transport en bateau réfrigéré (pour le jargon : on appelle le porte-conteneur réfrigéré un *reefer*).

On en trouve certaines dans :

3. Emissions indirectes associées au transport → Transport de marchandises → Fret – Maritime
→ Porte-conteneur → Liaisons principales

ou dans

3. Emissions indirectes associées au transport → Transport de marchandises → Fret – Maritime
→ Porte-conteneur → Liaisons détaillées

Ca ne varie de toute façon pas beaucoup (voir certaines ci-dessous), et on peut choisir la plus haute : **16,3 gCO₂e/t.km**

Porte-conteneur/Reefer/Trans-Atlantique

France continentale



0.0163
kg éq. CO₂/t.km

Porte-conteneur/Reefer/Trans-Suez

France continentale



0.0141
kg éq. CO₂/t.km

Porte-conteneur/Reefer/Autres liaisons majeures

France continentale



0.0152
kg éq. CO₂/t.km

Si c'est pour l'Irlande, on peut probablement prendre la valeur pour le Nord de l'Europe (trouvable dans la catégorie des liaisons détaillées) : émet **23,9 g CO₂e/t.km**.

Porte-conteneur/Reefer/Intra Europe du Nord

France continentale



0.0239
kg éq. CO₂/t.km

Pour le transport routier frigorifique, c'est un peu compliqué. On trouve les valeurs dans :
3. Emissions indirectes associées au transport → Transport de marchandises → Fret – Routier
→ Par catégorie → Transport frigorifique

Cooling truck transport (fresh) (incl. infrastructure fleet and street) (20%)

France continentale



0.298
kg éq. CO₂/t.km

Cooling truck transport (fresh) (incl. infrastructure fleet and street) (100%)

France continentale



0.0771
kg éq. CO₂/t.km

Les valeurs à 20% et à 100% correspondent en fait au taux de chargement du camion, et permettent à un.e utilisateur.ice de la base de données de faire un calcul par interpolation linéaire pour un taux de chargement donné. Mais bon, les étudiant.es n'auront pas le temps de trouver ces subtilités (il faut aller lire la documentation pour le comprendre). Donc, finalement, c'est pour cela que la valeur est donnée dans l'énoncé. Elle correspond donc au taux de remplissage un peu arbitraire de 50% (plein à l'aller, vide au retour):
 $0,298 - (0,298 - 0,0771) \cdot (30/80) = 0,212 \text{ kgCO}_2\text{e/t.km}$. Donc **212 gCO₂e/t.km**

► Bœuf

Consommation annuelle : 67 000 000 x 22,2kg = 1 487 400 Tonnes

Part importée : 297 500 tonnes

Emissions pour le transport routier : 76% -> 226 000 tonnes -> 226000 x 1500km x 0,212 =
71870 tonnes éq. CO₂

Emissions pour le transport par bateau hors-UE : 24% -> 71 500 tonnes -> 71 500 x 8000 km x 0,0163 = **9320 tonnes éq CO₂**

Emissions additionnelles pour le transport par bateau France – Irlande: 15,3% -> 44 600 tonnes
-> 44 600 x 500 km x 0,0239 = **530 tonnes éq CO₂**

Au total 81720 tonnes éq CO₂ dues à l'importation (71870+9320+530)

Les émissions de GES annuelles issues de la consommation annuelle étant de **46 000 000 tonnes** hors importation ($67000000 \times 0,687$), le transport rajoute donc **0,18%** aux émissions GES ($81720 / 46\,000\,000$).

► Volaille

Consommation annuelle : $67\,000\,000 \times 28,3\text{kg} = 1\,896\,100$ tonnes

Part importée : 891 167 tonnes

Distance parcourue en routier : 79% -> **704 000 tonnes** -> $704\,000 \times 1500 \times 0,212 = 223\,870$ tonnes éq. CO₂

Distance parcourue en bateau : 21% -> **187 000 tonnes** -> $187\,000 \times 8000 \times 0,0163 = 24\,380$ tonnes éq. CO₂

Au total 248 250 tCO₂e ($223\,870 + 24\,380$) issues de l'importation.

Les émissions GES annuelles issues de la consommation étant de 6 100 000 tonnes ($67\,000\,000 \times 0,091$), le transport rajoute donc **4%** aux émissions GES.

On constate donc que la part du transport est faible, car les émissions dues à la production elle-même sont très importants. Au passage, remarquons que, au total, l'importation de volaille est 3 fois plus émettrice de CO₂ que l'importation de bœuf du fait de la faible production française.

2.c. Emissions par habitant des tomates produites en France.

Les émissions annuelles sont de $576\,000\,000 \times (2,3 \times 0,85 + 0,16 \times 0,15) = 1\,139\,900$ tCO₂eq
Par habitant, les émissions annuelles sont donc de $1\,139\,000 / 67\,000\,000 =$ **17 kg éq CO₂/hab**

2.d. Tomates d'avril :

Au mois d'avril, l'intégralité des tomates produites en France le sont sous serre chauffée.

1 kg de tomates françaises représente donc un coût de **2,3 kg éq. CO₂**

On peut noter que l'ordre de grandeur est proche de celui de la volaille !! La consommation de gaz pour chauffer les serres augmente d'un facteur 14 les émissions !

L'Andalousie étant distante de 1800 km, et la production ayant lieu sous serre non chauffée, 1 kg de tomate espagnole représente donc des émissions de $0,16 + 1800 \times 0,212/1000 =$ **0,54 kg éq. CO₂**

Pour consommer des tomates au mois d'avril, il est donc préférable - du point de vue climatique - de les choisir en provenance d'Andalousie plutôt que de France malgré le fait que le transport Andalousie-France double les émissions de GES de la production de tomates. Autre conclusion : il est très souvent préférable de consommer de saison plutôt que local.

Attention au réductionnisme climatique : si on commence à réfléchir « conditions de travail et impacts sociaux », on peut arriver à une autre conclusion sur les tomates d'Andalousie¹.

¹ Il suffit de taper « production tomates andalousie migrants » dans son moteur de recherche préféré pour voir sous un autre angle la tomate d'Andalousie, et peut-être arriver à une autre conclusion. Donc, pour la tomate d'avril, on a le choix entre cramer du gaz et financer l'esclavage moderne.

Exercice 3 : discussion et débats sur l'agriculture d'aujourd'hui et de demain (50 min)

Etape 1 : Lecture et synthèse

Enjeux de chaque thématique :

- Défendre un accès à une alimentation saine, équilibrée et faible en émissions GES (Equipe 1)
- Éveiller les consciences sur la rareté de la ressource en eau et la protéger (Equipe 2)
- Faire respecter le plan ECOPHYTO II+ et sensibiliser les pouvoirs publics sur les effets néfastes des produits phytosanitaires (Equipe 3)
- Défendre et soutenir le métier d'agriculteur·ice sur les aspect sociétaux et économiques (Equipe 4)

Etape 2 : Débat

Voici le scénario à lire aux étudiants :

Scénario : À la suite d'une crue du Tarn (rappelant celle de 1933) ayant inondée l'intégralité de la vallée de Millau à Montauban, l'ensemble des cultures céréalières, viticoles et fruitières (principalement des pommes) ont été détruites. Les boues charriées ont asphyxié les sols, déversé les polluants présents en amont et détruit la biodiversité présente.

Les agriculteurs sont démunis, les assureurs tardent à enclencher les indemnisations et la MSA (mutualité sociale agricole) continue à appeler les cotisations. De nombreux industriels (BTP, produits phyto, outillage agricole, etc) font pression auprès du gouvernement pour qu'il prenne part à la reconstruction de cette vallée.

Le gouvernement voit en cette catastrophe l'opportunité de soutenir et encourager le développement d'un nouveau modèle agricole bénéfique sur plan économique, social et environnemental. Quelles sont vos propositions ?