

# EMPREINTES SOL, ENERGIE ET CARBONE DE L'ALIMENTATION,

---

Synthèse

---

EXPERTISES

Déc.  
2020



## Préambule

L'étude *Empreinte Sol – énergie - GES* de l'alimentation se présente sous la forme de deux rapports distincts, abordant le sujet au travers d'hypothèses de travail différentes. Les résultats des deux parties n'ont pas vocation à être comparés.

Ces résultats confirment le potentiel de terres agricoles qui pourraient être libérées du fait d'une baisse de la part carnée de l'alimentation, ainsi que la part élevée des importations et des surfaces et empreintes associées de notre système alimentaire. La cartographie des importations développée permettra une analyse poussée du trafic de produits alimentaires, des modes de transport empruntés et des consommations d'énergie et émissions de GES liées à ce transport. Elle fournit également une vision claire des surfaces mobilisées dans le monde de notre alimentation et des enjeux en termes d'émissions liées au changement d'usage des sols et de résilience des territoires.

Cette étude permet d'objectiver des choix dans l'organisation du système alimentaire, son empreinte sol, son empreinte énergétique et carbone.

## **PARTIE 1: Empreinte agricole des régimes alimentaires des Français**

Cette première partie est structurée autour de deux hypothèses de travail :

(1) *l'ensemble des produits consommés sont étudiés* (assiettes simulées ou issues d'enquêtes). On y étudie la part cultivée / émise en France et la part importée (de fait, la viande intègre dans les imports, les animaux importés et les tourteaux importés pour l'alimentation des animaux élevés en France).

(2) *Les résultats sur l'ensemble des données de régimes basés sur de l'agriculture biologique sont issus de calculs théoriques* : des coefficients de conversion sont appliqués en production bio et conventionnelle pour le même régime initial, ce qui ne correspond pas à la réalité observée car les consommateurs de bio n'ont pas, en moyenne, le même régime que les non consommateurs. Il faut donc être prudent sur les comparaisons bio vs conventionnel ici, qui devraient être renforcées par une évaluation basée sur des régimes 100% bio réels.

La surface nécessaire à l'alimentation de la population française est approximativement de 26 millions d'hectares, soit légèrement moins que la surface agricole utile (SAU) en France qui est actuellement de 28,7 Mha. Mais, sur les 26 Mha nécessaires à l'alimentation de la population, *plus du tiers (9,6Mha) sont des surfaces mobilisées hors de France*. A l'opposé, 12 Mha sont utilisés en France pour des productions dédiées à l'exportation (céréales, lait et produits laitiers, produits divers), ce qui questionne la résilience globale du système agricole et alimentaire français.

L'importance des surfaces mobilisées pour l'alimentation est fortement corrélée à la part de produits animaux dans le régime alimentaire. **L'empreinte sol moyenne d'un Français varie entre 1200m<sup>2</sup> par an pour une alimentation purement végétale et 5300m<sup>2</sup> pour une alimentation riche en viande (170g/j de viande par jour)**. Les régimes alimentaires sans viande présentent toujours l'empreinte minimale au stade de la production agricole pour les 3 indicateurs considérés (sol, énergie, GES), mais de fortes disparités existent entre ces régimes, du fait des impacts variables des produits de compensation (plus de céréales/légumineuses ou plus de légumes, éventuellement sous serre en agriculture conventionnelle).

Si les aliments sont issus de l'agriculture conventionnelle, 10g de viande quotidienne en plus ajoute respectivement 210 MJ/an, 80 kgCO<sub>2</sub>/an et 200 m<sup>2</sup> de surface.

Le régime moyen actuel observé dans l'enquête INCA 2 représente environ 4300m<sup>2</sup> par an pour une consommation de 107g de viande par jour. Basés sur des systèmes agricoles biologiques, ces mêmes régimes verraient leur empreinte sol potentiellement augmenter d'environ 30%, du fait des écarts de rendement actuellement observé entre ces deux modèles. Cependant, l'empreinte énergie est toujours meilleure en bio (du fait de l'absence de serres chauffées). Ces écarts d'empreintes entre systèmes productifs sont à mettre en perspective des autres enjeux environnementaux sous-jacents à ces modèles agricoles (impact sur la biodiversité, sur la santé, etc..), qui n'ont pas été évalués ici.

Ainsi, **faire évoluer les systèmes agricoles** vers des systèmes plus respectueux de l'environnement et de la santé et **une alimentation beaucoup moins carnée** offrirait la possibilité de **réduire l'empreinte sol de notre alimentation jusqu'à un facteur de l'ordre de 2**. Les émissions de gaz à effet de serre seraient réduites d'un facteur 4. Néanmoins, ces opportunités impliquent de **faire des arbitrages cohérents** entre l'importance de la part carnée du régime alimentaire, le niveau du commerce international et la part des différents systèmes de production (conventionnel, biologique, agroécologique...): **réduire la part carnée de l'alimentation permettrait de libérer des terres agricoles en France et hors de France, de faciliter ainsi la conversion en bio des systèmes agricoles et de relocaliser des productions pour les besoins domestiques.**

**10g/j de viande en moins** conduit à une baisse de 5,2% des émissions totales de GES au stade agricole auxquelles s'ajoutent les gains d'émissions liés à la réduction de la demande en transport. Cela correspondrait à environ 1 jour « végétarien » par semaine pour le mangeur français moyen sur la base d'une répartition actuelle de la consommation sur 7 jours.

## **PARTIE 2 : Surfaces, énergie et GES liés aux produits agricoles et alimentaires importés**

Cette seconde partie est basée sur plusieurs hypothèses structurantes, limitant les comparaisons possibles avec la première partie :

- (1) **Les impacts du changement d'affectation des sols sont considérés** : les surfaces ont été évaluées sur la base du « coût » d'un kg produit supplémentaire (ce qui peut impliquer de la déforestation par exemple, sur des terres plus ou moins riches, ce qui influe sur les émissions).
- (2) **La majeure partie des denrées agricoles et alimentaires importées sont suivies**, exceptées les produits laitiers, les bananes et les denrées alimentaires transformées (sauf jus et stimulants).
- (3) **une partie de ces denrées ne terminent pas dans l'assiette des français** : certaines productions peuvent aller pour partie vers des filières non alimentaires (biocarburant...), ou être réexportés (environ 1/4).
- (4) **La viande intègre uniquement les animaux importés** ; les tourteaux apparaissent directement en tant que tels.

La France importe environ 19 Mt eq brutes totales de productions agricoles et alimentaires. Pratiquement la moitié provient d'Europe (soit 9.1Mt, dont les ¾ sont des fruits, légumes et pommes de terre).

**Les importations françaises de denrées agricoles et alimentaires mobilisent 12 Millions d'hectares**, principalement liées à la production de viande (4.8Mha), cacao (1.7Mha), huiles (2Mha), tourteaux (1.6Mha), fruits/légumes (0.7Mha) et café (0.6Mha).

La production agricole de ces denrées importées émet **18,7 MtCO<sub>2</sub>eq (hors changement d'usage des sols)**. Les émissions liées au transport, à la conservation, à la transformation ne sont pas intégrées.

Ainsi, **la viande représente 8% des importations en tonnes, 40% des surfaces mobilisées et 71% des émissions issues de la production des denrées importées en France.**

Les émissions annuelles de GES liées au **changement d'usage des sols** généré par les productions importées en France s'élèvent au total à 205 MtCO<sub>2</sub>eq soit **dix fois plus** que les émissions au stade de la **production agricole**. Certaines productions sont particulièrement impactantes :

- **La production de viande de ruminants** (>100 tCO<sub>2</sub>eq par tonne de produit), du fait d'un besoin important de terre à la fois pour les pâtures et pour les aliments concentrés.
- **L'huile d'olive** (54 tCO<sub>2</sub>eq par tonne de produit). L'huile de palme, en revanche, grâce à un rendement très élevé compense plutôt bien les émissions par unité de surface très importantes (19 tCO<sub>2</sub>eq par tonne).
- **Les fèves de cacao** (50 tCO<sub>2</sub>eq par tonne de produit).

Finalement, **les enjeux diffèrent pour les produits animaux et végétaux** :

- **Pour les produits animaux**, l'enjeu principal en termes d'émissions porte sur les émissions à la production et les émissions liées au changement d'usage des sols mais relativement moins sur les transports. **L'intérêt d'un changement de mode de production couplé à une réduction des consommations est donc à considérer.**
- **Pour les produits végétaux**, les lieux de production, la demande de transport et le mode de transport vont peser fortement sur l'empreinte carbone totale du produit, relativement plus que

les émissions liées à la production. Le passage à l'agriculture biologique ne change que peu les émissions de gaz à effet de serre (à régime alimentaire identique), mais permet des économies d'énergie significatives. **L'intérêt d'une relocalisation de ces produits plus proche des consommateurs est donc majeur.**

La carte et le graphique ci-dessous, représentent la provenance des produits agricoles et alimentaires importés en France ; ainsi que les surfaces et émissions de GES liées à la production agricole importées.

**Figure 14 : Origine, surfaces mobilisées et émissions de GES des importations françaises**

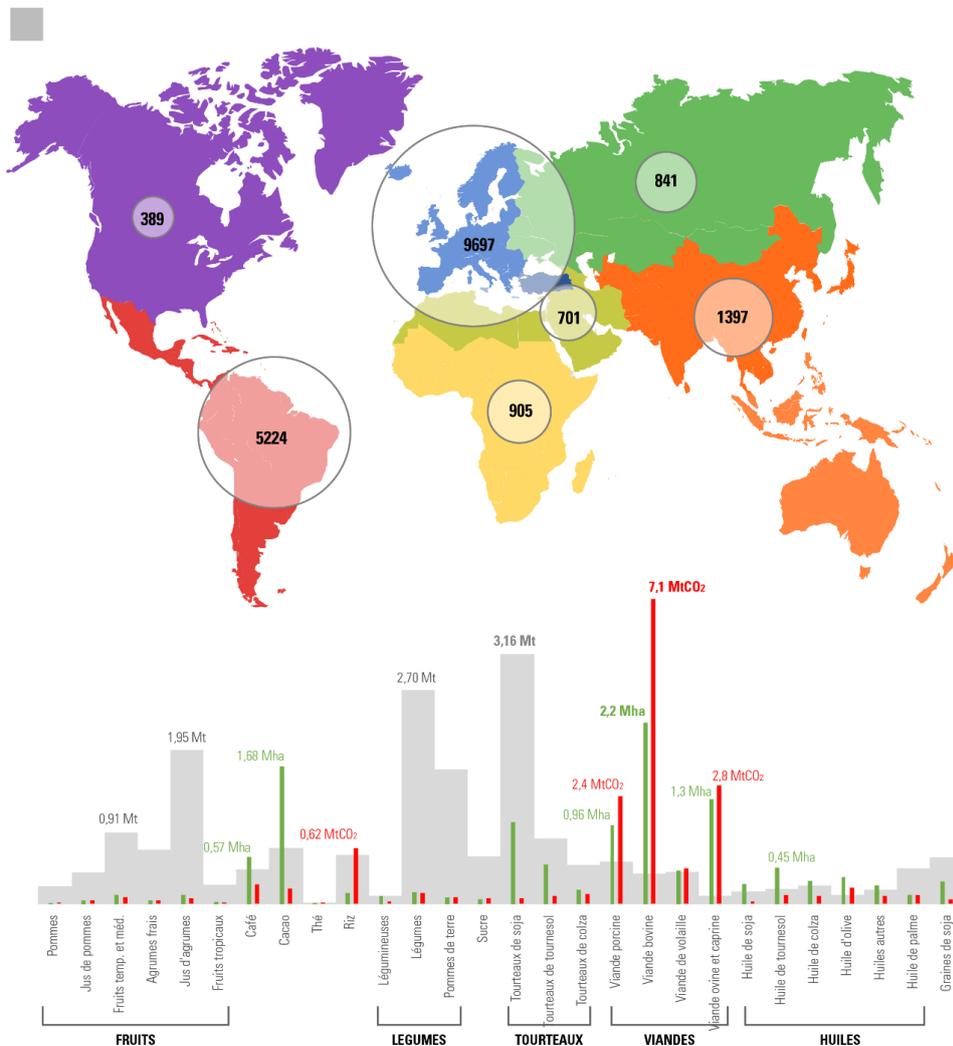
Sélection de produits agricoles et alimentaires détaillée page ci-contre

### Origine

Les tonnages importés sont présentés par pays lorsque celui-ci représente plus de 5% des importations du produit considéré. Le reste des importations de la région est cumulé et indiqué sous le nom de celle-ci.

Am.S-C	Am.N	EUR	CEI	AFN-MO	AF-S-C	Asie
BRA (Brésil)	USA (États-Unis)	POL (Pologne)	UKR (Ukraine)	TUN (Tunisie)	CIV (Côte d'Ivoire)	CHN (Chine)
ARG (Argentine)	CAN (Canada)	DEU (Allemagne)	RUS (Russie)	MAR (Maroc)	CMR (Cameroun)	IDN (Indonésie)
COL (Colombie)		NDL (Pays-Bas)			GHA (Ghana)	IND (Inde)
NIC (Nicaragua)		BEL (Belgique)			KEN (Kenya)	KHM (Cambodge)
PRY (Paraguay)		IRL (Irlande)			SEN (Sénégal)	LKA (Sri Lanka)
		GBR (Royaume-Uni)			GMB (Gambie)	MYS (Malaisie)
		ITA (Italie)				THA (Thaïlande)
		ESP (Espagne)				VNM (Vietnam)

### Tonnes importées en France



Tonnes Surfaces agricoles Émissions de GES (Émissions de GES au stade de la production agricole en  $\text{teqCO}_2/\text{tonne de produit}$ .)

## L'ADEME EN BREF

À l'ADEME - l'Agence de la transition écologique - nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, économie circulaire, alimentation, mobilité, qualité de l'air, adaptation au changement climatique, sols... - nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

### LES COLLECTIONS DE L'ADEME



#### FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



#### CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



#### ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



#### EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



#### HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.

## EMPREINTES SOL, ENERGIE ET CARBONE DE L'ALIMENTATION

Dans cette étude, nous avons évalué dans une première partie les empreintes sol, énergie et GES de différents régimes alimentaires de français, en fonction des parts de protéines animales versus végétales dans le régime alimentaire, et du mode de production agriculture conventionnelle versus biologique.

La seconde partie avait pour objectif de cartographier l'origine des produits agricoles et agroalimentaires importés et évaluer les surfaces agricoles nécessaires à leur production et les émissions de GES associées.

### *Essentiel à retenir*

*26 millions d'ha sont nécessaires à l'alimentation des français, soit 4280m<sup>2</sup> par personne. 37% de ces surfaces sont situées hors de France.*

*Cette empreinte sol dépend fortement de la part de protéines animales et notamment de viande dans le régimes alimentaire. Lorsque les aliments sont issus de l'agriculture biologique, les surfaces nécessaires sont plus élevées.*

*Manger moins de viande tout en s'orientant vers des produits durables et de qualité, libérerait des terres en France et à l'étranger, facilitant la conversion en bio ou agroécologie des systèmes et permettant la relocalisation de productions, réduisant ainsi notre empreinte globale.*

