

Février 2019

Politiques alimentaires et climat : une revue de la littérature

Lucile **Rogissart** | Claudine **Foucherot** | Valentin **Bellassen**

MESSAGES CLÉS

Environ un tiers des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) sont générées par la consommation alimentaire.

Parmi les leviers pour réduire ces émissions

- **Réduire la consommation des produits de l'élevage** constitue un potentiel considérable, l'élevage représentant les deux tiers des émissions de l'alimentation.
- **Diviser par deux le gaspillage alimentaire** des consommateurs permettrait de réduire les émissions d'environ 5 %.
- **Consommer davantage de produits peu transformés, sans emballages, de saison et non importés par avion** permettrait de réduire les émissions mais avec un potentiel moins important.
- **La consommation de produits locaux et issus de l'agriculture biologique** n'est pas nécessairement bénéfique en termes d'émissions, même s'ils peuvent l'être pour d'autres enjeux sociaux, environnementaux ou sanitaires.

La réduction des émissions de GES est plutôt compatible avec les autres priorités des politiques alimentaires

- **Climat et santé** : ce sont deux enjeux globalement compatibles, en particulier via la réduction des quantités totales et la réduction des quantités de viandes de ruminants chez les populations non affectées par la sous-nutrition.
- **Climat et budget alimentaire** : un régime moins intense en carbone ne serait pas plus cher ni davantage adopté par les ménages les plus aisés.
- **Climat et autres enjeux environnementaux** : une forte consommation de produits de l'élevage est problématique pour le climat et pour la plupart des enjeux environnementaux (pollution des sols, des eaux, etc.) . Les conclusions sont plus nuancées pour les autres types de produits.

Comment orienter les consommateurs vers des pratiques moins intenses en GES ?

- De nombreux consommateurs ont encore une perception faussée des pratiques au plus fort potentiel d'atténuation et sont peu enclins à changer leurs pratiques pour des raisons climatiques. Mais les comportements alimentaires semblent changer rapidement.
- **Les mesures informatives** mises en œuvre telles que les labels carbone sur les produits, les campagnes d'information ou les recommandations nutritionnelles sont caractérisées par un manque de recul qui rend leur efficacité difficile à évaluer. Elles auraient individuellement un effet relativement limité, mais pourraient être plus intéressantes une fois combinées.
- **La taxation des produits alimentaires intenses en GES est une option potentiellement efficace, mais pourrait s'accompagner d'effets pervers** en termes de santé ou de justice sociale.

SOMMAIRE

1. LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE REPRÉSENTE ENVIRON LE TIERS DES ÉMISSIONS DE GES GLOBALES	2	3. LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS EST PLUTÔT COMPATIBLE AVEC LES AUTRES PRIORITÉS DES POLITIQUES ALIMENTAIRES	6
2. QUELLES PRATIQUES ALIMENTAIRES ONT LE PLUS FORT POTENTIEL DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES ?	3	1. Climat et autres objectifs environnementaux	6
1. Un potentiel considérable dans la réduction des produits de l'élevage	3	2. Climat, santé et accessibilité	6
2. La réduction du gaspillage alimentaire des consommateurs : un potentiel non négligeable	3	4. QUELLES SONT LES MESURES LES PLUS EFFICACES POUR ORIENTER LES CONSOMMATEURS VERS DES PRATIQUES ALIMENTAIRES BAS-CARBONE ?	8
3. Les produits bio, un impact local positif mais de potentiels effets pervers à plus grande échelle	4	1. Les mesures informationnelles	8
4. Transformation, emballage, origine et saisonnalité : des potentiels moins importants du point de vue du climat	5	2. Les politiques réglementaires	10
		5. LES CONSOMMATEURS SONT-ILS PRÊTS À ADOPTER UN RÉGIME DURABLE ?	12
		CONCLUSION	14
		RÉFÉRENCES	15
		ANNEXE	19

La consommation alimentaire mondiale représente environ un tiers des émissions de gaz à effet de serre (GES) globales. Les travaux de recherche et les politiques publiques se sont jusqu'ici principalement focalisés sur la modification des processus de production agricole et alimentaire pour réduire ces émissions de GES. En novembre 2017, la COP23 a vu l'aboutissement de six ans de débat avec la création d'un groupe de travail dédié exclusivement aux questions agricoles : le Koronivia Joint Work on Agriculture (KJWA). L'essentiel des thèmes couverts par ce groupe de travail concerne la production agricole, et non la demande alimentaire.

Pourtant, la modification des comportements alimentaires représente un potentiel d'atténuation du changement climatique considérable. Dans son rapport spécial 1,5°C publié en 2018, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC ou IPCC¹) a souligné l'important gisement de réductions d'émissions de GES que représenteraient la réduction du gaspillage alimentaire et une modification des régimes. Les auteurs identifient cependant d'importantes barrières à l'atteinte de ces deux objectifs.

On peut distinguer trois grands freins au développement de mesures visant des changements de comportement des consommateurs :

- **L'absence de méthode harmonisée pour comptabiliser l'empreinte GES alimentaire.** En découle une incertitude

voire une confusion quant aux principaux postes d'émissions de GES liés à l'alimentation, et quant à leurs ordres de grandeurs.

- **Une multitude d'objectifs liés aux politiques alimentaires :** ce sont généralement les enjeux de santé, d'accès à l'alimentation ou encore d'autres enjeux environnementaux qui orientent les politiques alimentaires. S'il ne s'agit pas de remplacer ces enjeux, il serait souhaitable d'y intégrer les objectifs climatiques.
- **Le manque de recul et d'expérience qui caractérise les politiques publiques visant des changements comportementaux.** Les politiques dédiées à la réduction de l'obésité pourraient servir d'exemple mais n'ont pas été toujours efficaces jusque-là (Gearhardt *et al.* 2012).

Nous avons réalisé ici **une revue de la littérature académique visant à décrypter et éclairer chacun de ces obstacles.** Nous reprenons dans un premier temps les ordres de grandeurs identifiés dans « Estimer les émissions de gaz à effet de serre de la consommation alimentaire : méthodes et résultats », et en extrayons les leviers d'atténuation au potentiel les plus importants. Les tensions et compatibilités entre climat et autres enjeux des politiques alimentaires sont ensuite étudiés de manière systématique. Enfin, nous faisons l'inventaire des mesures visant à changer les comportements alimentaires des consommateurs et tentons d'en évaluer l'efficacité.

1 Pour *Intergovernmental Panel on Climate Change* en anglais

1. La consommation alimentaire représente environ le tiers des émissions de GES globales

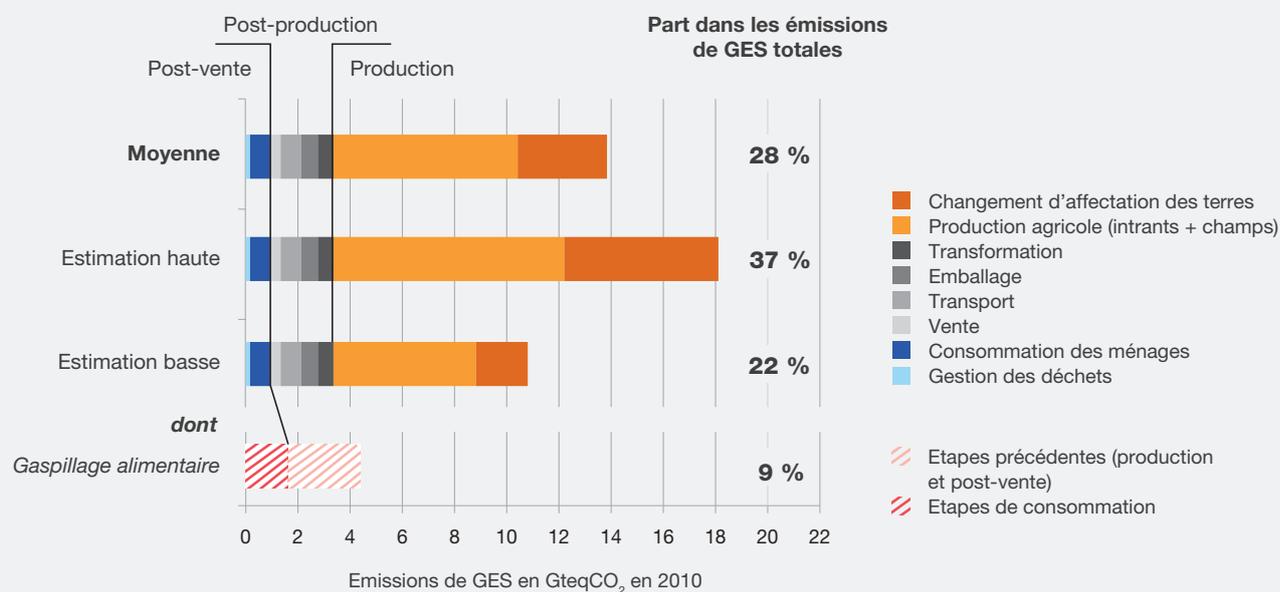
Les émissions générées par l'alimentation à l'échelle mondiale seraient de l'ordre de 10,8 GteqCO₂ à 18,1 GteqCO₂, soit 22 % à 37 % des émissions anthropiques globales (Figure 1)². L'essentiel des émissions provient de la phase de production (changement d'affectation des terres et production agricole), tandis que les émissions générées par les étapes de post-production et de post-vente sont relativement limitées avec respectivement 2,4 GteqCO₂ et 1 GteqCO₂. Par ailleurs, si la gestion des déchets est le poste le moins émetteur, l'empreinte GES du gaspillage alimentaire est d'une toute autre ampleur avec 1,6 GteqCO₂ des émissions associées aux produits qui n'ont pas été consommés [Voir « Estimer les émissions de gaz à effet de serre de la consommation alimentaire : méthodes et résultats »].

L'empreinte GES de la consommation alimentaire est par ailleurs susceptible d'augmenter significativement dans le futur. Compte tenu de l'évolution démographique et de l'évolution des comportements alimentaires dans le monde, les émissions de GES liées à l'alimentation seraient quasiment multipliées par trois (+187 %) d'ici 2050 (Springmann *et al.* 2018).

Si le nombre de personnes sous-nourries dans le monde est reparti à la hausse depuis 2015 (820 millions d'individus en 2017) (FAO 2018), **des changements de pratiques alimentaires sont requises de la part des populations ayant accès à une quantité suffisante de nourriture** pour réduire l'empreinte GES de la consommation alimentaire mondiale.

² Estimer les émissions de gaz à effet de serre de la consommation alimentaire : méthodes et résultats

FIGURE 1. LES EMISSIONS MONDIALES DE GAZ A EFFET DE SERRE DE L'ALIMENTATION



Sources : IACE d'après (Vermeulen, Campbell, et Ingram 2012 ; Poore et Nemecek 2018) (FAO 2013) (FAO, s. d.)

2. Quelles pratiques alimentaires ont le plus fort potentiel de réduction des émissions de GES ?

1. Un potentiel considérable dans la réduction des produits de l'élevage

Environ les deux tiers (61-64 %) des émissions de l'alimentation proviennent des produits de l'élevage terrestre avec entre 6,7 GteqCO₂ et 11,5 GteqCO₂ en 2010 (cf. Note technique pour la méthodologie employée). A titre de comparaison, les produits de l'élevage terrestre fournissent respectivement 16 % et 33 % des calories et des protéines disponibles à la consommation humaine à l'échelle mondiale. (FAO 2018).

Plus de la moitié des émissions de l'élevage est directement générée par le bétail (fermentation entérique et déjections), tandis que le reste provient des changements d'affectation des terres et de la production de l'alimentation animale (Figure 2). Il est à noter que les émissions évitées par les engrais organiques fournis par l'élevage (se substituant aux engrais synthétiques) sont comptabilisées dans l'empreinte des produits végétaux.

Par ailleurs, les trois quarts de ces émissions sont générés par les ruminants, autrement dit les bovins, ovins et caprins, qui sont particulièrement émetteurs via leur fermentation entérique (Gerber *et al.* 2013).

Il n'est donc pas surprenant d'observer une forte corrélation (97 %) entre les émissions de GES de la consommation alimentaire et la part de produits de l'élevage dans la consommation (cf. Annexe Figure 5).

La part des produits de l'élevage dans les émissions de l'alimentation est très susceptible d'augmenter encore davantage. La consommation de viande a déjà presque doublé dans le monde en cinquante ans (1961-2011),

passant de 23 kgec³ à 42 kgec par personne et par an en moyenne. Cette augmentation est principalement tirée par les pays en développement, où une forme de rattrapage est constatée. Avec l'amélioration du niveau de vie, on observe une hausse de la quantité totale de nourriture disponible et une substitution progressive des produits de base (tubercules, céréales) par des produits plus coûteux (produits de l'élevage, produits transformés, etc.) (Claquin *et al.* 2017). Les pays les plus développés restent néanmoins ceux dont la consommation de produits de l'élevage est la plus élevée avec plus de 300 kg/an (viande, laitages et œufs) contre encore moins de 70 kg/an en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud et du Sud Est (cf. Annexe Figure 6).

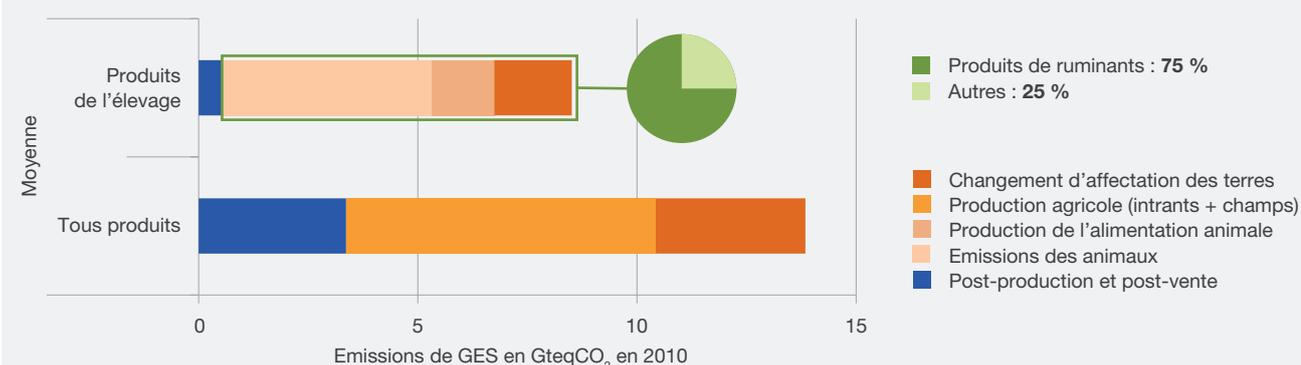
2. La réduction du gaspillage alimentaire des consommateurs : un potentiel non négligeable

De manière générale, comptabiliser les émissions générées par les déchets alimentaires peut prendre deux formes :

- **comptabiliser les émissions générées le long du cycle du produit** (production, transformation, distribution, etc.) : les quantités de déchets alimentaires sont multipliées par des facteurs d'émission correspondant à l'empreinte GES du produit jusqu'au moment où il a été jeté. Ainsi, à quantité gaspillée égale, les produits jetés à l'étape de consommation sont toujours plus importants qu'aux étapes antérieures car les empreintes s'additionnent le long du cycle ;
- **comptabiliser les émissions générées par le traitement des déchets alimentaires** à la fois organiques (gaspillage

³ Kilogramme équivalent carcasse

FIGURE 2. COMPARAISON DES ÉMISSIONS DE GES DE L'ALIMENTATION ET DES PRODUITS DE L'ÉLEVAGE



Source : (Gerber *et al.* 2013 ; Dhoubhadel, Taheripour, et Stockton 2016 ; Poore et Nemecek 2018 ; FAOSTAT 2018)

et pertes alimentaires⁴) et inorganique (lié aux emballages) : les quantités de déchets alimentaires sont multipliées par le facteur d'émissions du type de traitement employé (compostage, recyclage, incinération, stockage). Les facteurs d'émissions peuvent être négatifs lorsqu'on considère que la valorisation du déchet a évité davantage d'émissions (via la production d'énergie par exemple) qu'elle n'en a occasionnées.

Si on choisit la première approche, **le gaspillage alimentaire global revient à jeter l'équivalent de 4,4 GteqCO₂⁵, soit 24 % à 37 % de l'empreinte GES alimentaire mondiale** (FAO, s. d.). Près de 70 % des émissions proviennent de déchets de produits d'origine végétale, tandis que ceux-ci représentent 86 % de la masse de déchets. A l'inverse, les déchets de produits d'origine animale génèrent 34 % des émissions totales des déchets, alors qu'ils forment moins de 15 % du volume. Par ailleurs, 35 % de ces émissions proviennent du gaspillage à l'étape de consommation (cf. Annexe Figure 7). L'Amérique du Nord et l'Océanie, l'Asie du Nord et l'Europe sont les trois régions qui émettent le plus d'émissions de GES via leurs déchets alimentaires (FAO 2013) (FAO, s. d.). **En France, l'Ademe estime à 10 Mt/an le gaspillage de produits alimentaires, soit 15,3 MteqCO₂/an d'émissions associées** (13 % de l'empreinte alimentaire totale). C'est encore à la phase de consommation que le volume d'émissions est le plus important avec 44 % du total (Income consulting et AK2C 2016). Ce résultat est cependant à considérer avec précaution : il inclut les rebus des filières d'alimentation humaine valorisés en alimentation animale (20 % des rebus au stade des exploitations agricoles et 50 % au stade de la transformation). Dans des scénarios optimistes, la réduction du gaspillage alimentaire représente de l'ordre de 5-6 % de réduction de l'empreinte alimentaire française (Solagro 2016 ; ADEME 2013).

En optant pour la seconde approche, **le traitement des déchets dans le monde ne représenterait pas plus de 1 % (0,7 GteqCO₂) des émissions mondiales liées à l'alimentation** (Vermeulen, Campbell, et Ingram 2012). En France, d'après les données de facteur d'émission par traitement des déchets (ADEME 2016a) et les données sur les volumes d'emballages alimentaires (ADEME, Adelphe, et Eco Emballage 2016), **on estime les émissions générées par le traitement des emballages alimentaires à 0,6 à 0,9 MteqCO₂** (selon que l'on considère ou non les émissions évitées par la valorisation énergie des déchets). Par ailleurs, à partir des chiffres clés de l'Ademe sur les déchets (ADEME 2016c) et des facteurs d'émission associés à chaque type de traitement, on estime que **la gestion des déchets alimentaires organiques génère entre 2,6 et 3 MteqCO₂ par an en France**.

4 Les pertes sont subies par les acteurs tandis que le gaspillage alimentaire pourrait être évité, tous concernent des produits consommables par l'homme

5 Ce chiffre couvre les émissions liées au changement d'affectation des terres

3. Les produits bio, un impact local positif mais de potentiels effets pervers à plus grande échelle

Les achats de produits alimentaires biologiques dans le monde sont passés de moins de 20 Mds USD en 1999 à 72 Mds USD en 2013. La part de surfaces agricoles destinées à la production biologique est la plus élevée en Océanie (17,3 %), en Europe (11,6 %) et en Amérique du Sud (6,8 %), tandis que l'Amérique du Nord et l'Europe réalisent 90 % des achats (Claquin *et al.* 2017).

A l'échelle mondiale, des écarts de rendements de l'agriculture biologique ont été constatés par rapport à l'agriculture conventionnelle – les rendements moyens varient entre -8 % à -25 % selon les modes et types de production (Reganold et Wachter 2016 ; de Ponti, Rijk, et van Ittersum 2012). Ces résultats sont cependant différenciés selon les régions et les types de production : les rendements seraient légèrement supérieurs en agriculture biologique dans les pays en développement et inférieurs dans les pays développés et la différence avec l'agriculture conventionnelle est très limitée pour le riz, le soja et le maïs (Badgley *et al.* 2007). Par ailleurs les productions biologiques seraient également plus résilientes à des phénomènes climatiques extrêmes comme des sécheresses (Reganold et Wachter 2016).

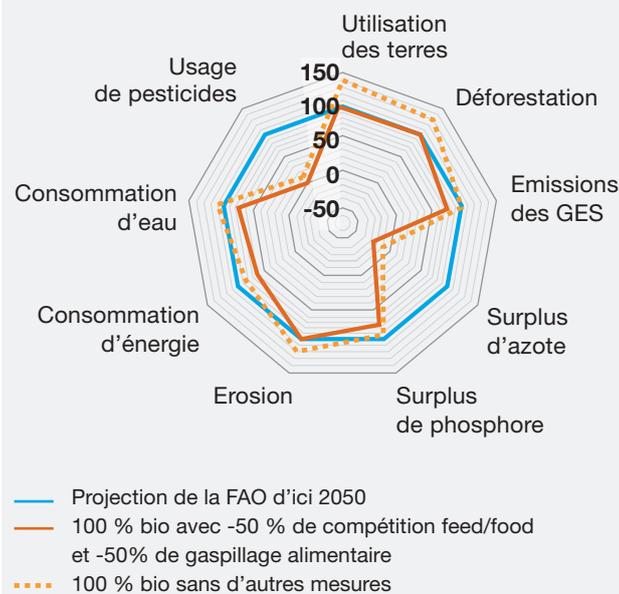
Si les rendements sont effectivement plus faibles, il s'agit de déterminer si les besoins supplémentaires en terres sont compensés ou non par ailleurs, par la réduction des émissions dues aux engrais et pesticides chimiques ou d'autres mécanismes.

Quand l'impact de l'agriculture biologique est exprimé en teqCO₂ par hectare, ce mode de production est incontestablement moins intense en émissions. Des résultats contradictoires ont par contre été obtenus par unité de produit. Mondelaers *et al.* (2009) obtenaient que l'agriculture biologique émettait davantage par unité de produit. Clark et Tilman (2017) concluaient que globalement l'agriculture biologique et conventionnelle émettaient autant de GES par unité de produit. Enfin Meier *et al.* (2015) penchaient en faveur de l'agriculture biologique, même par unité de produit, mais soulignaient surtout les difficultés des ACV actuelles à capturer les différences entre agriculture biologique et conventionnelle. Il est possible que le mérite relatif de l'agriculture biologique dépende du type de production considéré, mais là encore, les différentes études ne sont pas univoques (Tuomisto *et al.* 2012 ; FAO 2011 ; Meier *et al.* 2015).

Par ailleurs en France, à l'échelle de l'individu, la consommation de produits biologiques est fortement corrélée à l'adoption d'un régime moins intense en GES, ce qui serait susceptible de compenser les effets négatifs à plus grande échelle (Boizot-Szantai, Hamza, et Soler 2017).

Le potentiel d'atténuation du changement climatique de l'agriculture biologique a également été étudié en la combinant avec d'autres changements de pratique. Selon une étude de 2017, il est par exemple **possible de convertir toutes les terres arables en agriculture biologique tout en réduisant les émissions de GES (de l'ordre de -30 %) et en assurant la sécurité alimentaire sous réserve de réduire en même temps de moitié à la fois le gaspillage alimentaire et la compétition entre alimentation animale et humaine**⁶ (Muller *et al.* 2017) (Figure 3). Ce résultat implique par conséquent d'importants changements de comportements, en particulier du côté du consommateur : une substitution des protéines animales par les protéines végétales, et l'adoption de pratiques visant à réduire le gaspillage alimentaire. De résultats similaires ont été obtenus à l'échelle européenne (Poux et Aubert 2018).

FIGURE 3. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX D'UNE CONVERSION DES TERRES ARABLES MONDIALES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE SOUS DIFFÉRENTS SCÉNARIOS



Source : (Alföldi et Müller 2017)

6 Les surfaces arables utilisées comme prairies sont gardées constantes, seules les parts de production végétale destinées à l'élevage sont réduites, et avec elles la production de l'élevage

4. Transformation, emballage, origine et saisonnalité : des potentiels moins importants du point de vue du climat

La transformation et les emballages des produits alimentaires seraient à l'origine d'environ 1,2 GteqCO₂ à l'échelle mondiale, soit 7 % à 11 % de l'ensemble de l'empreinte alimentaire. Si l'emballage et la transformation émettent relativement peu globalement, ce sont les postes qui pèsent le plus dans le cycle des boissons et autres produits en bouteilles en verre (ADEME 2016a). Concernant les plats préparés, le potentiel de réduction des émissions le plus important se trouve davantage dans la composition de ces plats (le ratio produits d'origine animale / végétale) que dans la réduction des emballages ou l'optimisation des procédés de transformation.

Les transports des produits alimentaires émettraient à l'échelle globale environ 800 MteqCO₂, soit 4 % à 7 % de l'empreinte GES totale de l'alimentation. Malgré cette contribution relativement limitée aux émissions de la consommation alimentaire globale, il est important de noter que le transport aérien émet considérablement plus que les autres modes de transport. En France, parmi les six ingrédients ayant une empreinte GES supérieure à 10 kteqCO₂/kg⁷, on trouve non seulement trois types de viandes de ruminants, mais également trois fruits ou légumes importés par avion, tandis que les produits végétaux importés par d'autres voies ont une empreinte inférieure à 5 kteqCO₂/kg (ADEME 2016b) (cf. Annexe Figure 8). Par ailleurs, les émissions générées par le transport des produits alimentaires sont susceptibles de progresser avec l'augmentation des échanges internationaux. Toutefois, **consommer des produits locaux n'est pas toujours moins émetteur que consommer des produits importés** : les économies d'émissions d'un transport plus court peuvent être compensée par une production locale plus intense en GES (Avetisyan, Hertel, et Sampson 2014) mais surtout les économies d'échelles réalisées dans la logistique des circuits « longs » leur confère en général une meilleure empreinte carbone sur le volet transport (Åström *et al.* 2013 ; Bellassen *et al.* 2017).

La saisonnalité des produits végétaux a également un impact sur leur empreinte GES. Toutes choses égales par ailleurs, un fruit ou légume consommé en France produit hors saison en serre chauffée génèrerait 6 à 9 fois plus d'émissions de GES (en dépassant rarement les 3 kteqCO₂/kg) qu'un même fruit ou légume produit en saison (ADEME 2016b).

7 Sur un total de 140 ingrédients les plus fréquemment consommés en France

3. La réduction des émissions est plutôt compatible avec les autres priorités des politiques alimentaires

Les politiques alimentaires visent rarement l'atténuation du changement climatique mais plutôt d'autres objectifs liés à la santé ou encore l'environnement. Ces politiques sont de plus soumises à des contraintes notamment d'équité sociale ou d'acceptabilité culturelle. On retrouve ces divers aspects dans la définition de la FAO des régimes alimentaires durables : « *des régimes alimentaires ayant de faibles conséquences sur l'environnement, qui contribuent à la sécurité alimentaire et nutritionnelle ainsi qu'à une vie saine pour les générations présentes et futures* » (FAO 2010). Dans quelle mesure peut-on satisfaire simultanément chacun de ces objectifs ?

1. Climat et autres objectifs environnementaux

Les émissions de GES du système alimentaire ne sont pas la seule préoccupation des pouvoirs publics en matière d'environnement. D'autres aspects comme la protection de la biodiversité, la qualité de l'eau ou la préservation des cycles d'azote et de phosphore font également partie des objectifs de durabilité.

Certaines modifications du régime alimentaire à des fins de réduction de l'impact carbone peuvent avoir de forts impacts négatifs sur d'autres indicateurs environnementaux. Par exemple, de nombreuses études à visée nutritionnelle recommandent une substitution des viandes (notamment de ruminants) par des produits de la mer (Clark et Tilman 2017 ; Perignon *et al.* 2016 ; Tukker *et al.* 2011). Pour beaucoup cependant, une telle substitution semble incompatible d'une part avec la préservation des écosystèmes marins actuels dans le cas de la pêche (Rice et Garcia 2011) et d'autre part avec une maîtrise de la pollution dans le cas de l'aquaculture (Cao *et al.* 2007). Un autre exemple concerne les effets d'une consommation de 100 % de produits de l'agriculture biologique dans les conditions actuelles : alors que les surplus d'azote et les émissions de pesticides seraient considérablement réduits, l'érosion, l'utilisation des terres et la déforestation seraient négativement affectés (Muller *et al.* 2017).

Il apparaît néanmoins dans plusieurs études que **les produits de l'élevage ont des impacts négatifs sur la plupart – sinon tous – les critères environnementaux** étudiés (Jungbluth, Itten, et Stucki 2012 ; Springmann *et al.* 2018 ; Poore et Nemecek 2018 ; Bryngelsson *et al.* 2016). Un fort impact négatif des produits de l'élevage terrestre relativement aux autres produits a été

mis en évidence sur l'usage des terres, l'acidification, l'eutrophisation (terrestre et aquatique), et l'écotoxicité (Clark et Tilman 2017 ; Tukker *et al.* 2011 ; Notarnicola *et al.* 2017). Certaines de ces études ont également mis en avant un impact négatif sur la consommation énergétique (Clark et Tilman 2017) et la dégradation de la couche d'ozone (Tukker *et al.* 2011) par rapport à d'autres produits pour la même quantité de calories. La viande de ruminant en particulier émettrait 40 fois plus de GES, occuperait 88 fois plus de terres, consommerait 8 fois plus d'énergie, et présentait un potentiel d'acidification et d'eutrophisation 136 fois et 54 fois plus puissant respectivement que les productions végétales à apport calorique équivalent (Clark et Tilman 2017).

2. Climat, santé et accessibilité

Malgré quelques contradictions entre climat et apport nutritionnel optimal, ces deux éléments s'avèrent généralement compatibles en France (Irz *et al.* 2017) Une application stricte des recommandations nutritionnelles de 37 pays (représentant 64 % de la population) permettrait d'ailleurs de réduire de 13 % à 25 % l'empreinte GES alimentaire de ces pays (Behrens *et al.* 2017), et plusieurs politiques publiques ayant des effets bénéfiques sur les deux enjeux ont été mis en évidence (Doro et Requillart, 2018).

En effet, **une réduction globale des calories consommées s'avèrerait positive** à la fois en termes d'émission de GES et en termes de santé, si et seulement si cette réduction n'est pas trop importante et réalisée par les populations non soumises à des risques de sous-nutrition (Perignon *et al.* 2017). Il est malgré tout à noter qu'en France, les régimes alimentaires les plus proches des recommandations sanitaires ne sont pas nécessairement les moins émetteurs (Florent Vieux *et al.* 2013).

D'autre part, **l'effet sur la santé d'une réduction de la consommation de viande dépend du type de produit par lequel elle est remplacée.** Si remplacée en totalité par des fruits et légumes, les quantités requises pour satisfaire les besoins nutritionnels seront si importantes que l'empreinte carbone en serait augmentée (Perignon *et al.* 2017). Néanmoins, de nombreuses études concluent que **les régimes végétariens ou peu riches en viandes sont bénéfiques en termes d'empreinte carbone et de santé** (van Dooren *et al.* 2014 ; Scarborough *et al.* 2014 ; Hoolohan *et al.* 2013 ; Aleksandrowicz *et al.* 2016 ; ADEME 2014a ; Jungbluth, Itten, et Stucki 2012 ; Notarnicola *et al.* 2017 ; Tukker *et al.* 2011 ; WWF et ECO₂

Initiative 2017). Une transition massive des régimes vers des régimes végétariens ou végétaliens réduirait leurs émissions de GES de 30 % à 70 % ainsi que la mortalité de 6 % à 10 % (Springmann *et al.* 2016). Des réductions d'émissions significatives (de l'ordre de 30 %) seraient tout de même possibles sans changements de régimes trop radicaux et tout en satisfaisant l'ensemble des recommandations nutritionnelles (Perignon *et al.* 2016).

L'existence d'un surcoût à l'adoption d'un régime moins intense en carbone ne fait pas consensus, mais quand un tel type de régime est effectivement plus coûteux, il semblerait que le surcoût ne soit pas le principal obstacle. Certains auteurs obtiennent en effet que des régimes alimentaires moins intenses en GES sont souvent plus coûteux (Perignon *et al.* 2017 ; Irz *et al.* 2017). Il a toutefois été mis en évidence que certains consommateurs avaient adopté par eux-mêmes des régimes 20 % moins émetteurs et plus sains avec des budgets équivalents (Vieux *et al.* 2012) voire à un moindre coût (Tukker *et al.* 2011 ; ADEME et AEFEL 2017). Par ailleurs, une étude trouve que le groupe des consommateurs ayant des régimes a priori

plus sains et moins émetteurs ne sont pas nécessairement plus riches mais sont ceux qui allouent une plus large part de leur budget total à leur alimentation (Seconda *et al.* 2017). Enfin, il apparaît que les forts consommateurs de produits biologiques (souvent plus coûteux) ont également des régimes moins intenses en GES. En effet, lorsque ces deux effets sont comptabilisés, le surcoût par rapport à un individu peu consommateur de produits biologiques est relativement faible voire inexistant (Boizot-Szantai, Hamza, et Soler 2017 ; WWF et ECO₂ Initiative 2017). Le principal frein à l'adoption de ces régimes ne serait donc pas nécessairement leur coût.

Cette forte compatibilité entre un régime à la fois sain, durable du point de vue de l'environnement et faible en émissions de GES est confirmée par le rapport de la commission EAT-Lancet, co-écrit par plus de trente chercheurs reconnus dans différents domaines. Malgré des variations entre régions, ce rapport recommande globalement une réduction massive de la consommation de viandes rouges et de tubercules, ainsi qu'une augmentation considérable des apports en noix et arachides, en céréales complètes et en légumineuses (Willett *et al.* 2019).

4. Quelles sont les mesures les plus efficaces pour orienter les consommateurs vers des pratiques alimentaires bas-carbone ?

Selon Springmann *et al.* (2018), l'adoption globale d'un régime flexitarien⁸ permettrait de diviser par deux la hausse attendue des émissions de GES liées à l'alimentation d'ici 2050 (+90 % au lieu de 187 %). Des études ont montré que les changements de comportements alimentaires avaient un potentiel de réduction des émissions supérieur à des scénarios probables de progrès techniques (Bryngelsson *et al.* 2016 ; Bajželj *et al.* 2014) deep cuts in greenhouse gas (GHG). Bryngelsson *et al.* (2016) deep cuts in greenhouse gas (GHG) ont aussi souligné que la seule amélioration des rendements agricoles ne serait pas suffisante à réduire les émissions de GES tout en assurant la sécurité alimentaire mondiale. Pourtant, rares sont les politiques publiques visant une modification des comportements.

1. Les mesures informationnelles

Il s'agit ici de mesures n'ayant pas recours à des incitations ou des contraintes d'ordre réglementaire. Ces outils peuvent être des initiatives publiques comme privées (entreprises ou associations).

1. Des labels sur les produits

Le site Environnet (2016) a recensé des initiatives de labellisation carbone de produits notamment alimentaires dans treize pays, dont la France et cinq autres pays membres de l'Union Européenne. Quatre types de labels sont identifiés : (1) les « grands prix » : indiquant une empreinte carbone significativement plus faible d'un produit comparativement à d'autres produits similaires, (2) les « classements » : indiquant la place du produit dans un classement (bronze, argent, or par exemple) de produits similaires en fonction de leur empreinte carbone, (3) les « scores » : indiquant l'empreinte carbone du produit en valeur absolue (généralement en gCO_2) et (4) les « labels neutralité carbone » informant de la neutralité carbone du produit.

Il existe dans chaque catégorie de label une multitude de définitions possibles, en particulier en fonction du périmètre choisi pour le calcul de l'empreinte carbone du produit. En ce qui concerne les labels relatifs⁹, la définition de ce qu'est un produit « similaire » a une importance considérable : la viande de bœuf par exemple peut être comparée uniquement aux autres viandes de bœuf, ou bien aux autres viandes

et poissons, ou encore aux autres sources majeures de protéines. Le classement d'un produit sera fortement affecté par la catégorisation choisie des produits alimentaires.

Par ailleurs, la capacité des labels à réduire l'empreinte carbone des consommateurs est mise en doute. Deux études de 2011 sur des consommateurs britanniques ont mis en évidence une forte incompréhension des labels carbone (Gadema et Oglethorpe 2011 ; Upham, Dendler, et Bleda 2011), bien que cette compréhension soit meilleure que pour d'autres labels environnementaux (Grunert, Hieke, et Wills 2014). Malgré une forte demande pour un affichage carbone (Gadema et Oglethorpe 2011), celui-ci aurait un impact très limité sur les comportements d'achat des consommateurs (Upham, Dendler, et Bleda 2011 ; Soler *et al.* 2017), ou entrerait en compte seulement après des facteurs comme le prix et le goût (Hartikainen *et al.* 2014). Une étude aux Etats-Unis a cependant montré qu'un affichage carbone suffisamment lisible pourrait influencer des décisions d'achat de l'ordre de 6 % (Camilleri *et al.* 2019). Les labels relatifs à la santé seraient davantage efficaces, avec des réductions de consommations indésirables de l'ordre de 6 % à 13 % (Shangguan *et al.* 2019), une efficacité potentiellement attribuable à la meilleure connaissance qu'ont les consommateurs des interactions entre alimentation et santé.

2. L'information : campagnes publiques et outils de comptabilisation GES

Très peu de campagnes d'information sont exclusivement orientées vers des objectifs de réduction d'émission de GES. Parmi les rares qui se focalisent essentiellement sur le climat (Slow Food 2018), les recommandations faites ne sont pas toujours parfaitement alignées avec les connaissances scientifiques : c'est par exemple le cas de la campagne Cool Foods qui ne suggère pas de réduction de la consommation de produits de l'élevage (Center for Food Safety 2018). Certaines campagnes insistent sur une pratique en particulier comme réduire la consommation de produits de l'élevage (Meatless Monday, Lundi Vert, Veg Cities, Less Meat Less Heat ou encore Less is More) ou réduire le gaspillage alimentaire (Think Eat Save). L'atténuation du changement climatique est alors généralement un élément parmi d'autres objectifs comme la santé, l'environnement, la sécurité alimentaire ou le bien-être animal.

⁸ Ici défini comme un régime riche en légumineuses, noix et légumes, n'excédant pas une portion de viande rouge par semaine, une demi portion de viande blanche par jour et une portion de produits laitiers par jour

⁹ Les labels indiquant l'empreinte carbone d'un produit relativement à d'autres produits (les types 1 et 2)

L'ACCOMPAGNEMENT PERSONNALISÉ

On considère ici comme « accompagnement personnalisé » **le suivi d'un petit groupe de personne avec des sessions d'informations et des ateliers pédagogiques**. Bien que ce type d'accompagnement ne soit pas transposable à plus large échelle, il s'avère très efficace pour réduire l'empreinte GES alimentaire des ménages.

En 2017 en Grande Bretagne par exemple, 80 % des 18 participants d'une expérience ont réduit de moitié leur consommation de viande. Bien que les participants aient été volontaires, il s'agissait d'hommes de 24 à 40 ans plus sportifs que la moyenne et gros consommateurs de viande, donc a priori peu enclins à réduire leur consommation (Hubbub 2018).

La même année en France, 7 foyers – sélectionnés pour la représentativité de leur consommation alimentaire – ont été accompagnés pendant 5 semaines pour augmenter leurs achats de produits bio et fruits et légumes de saison, et réduire leur consommation de protéines animales et leurs déchets. A l'issue de ces cinq semaines, leur empreinte carbone alimentaire a diminué de 32 %. L'étude ne précise cependant pas si ces comportements ont perduré après l'expérience (ADEME et AEFEL 2017).

D'après un sondage en ligne, la campagne Meatless Monday¹⁰ aurait incité une part significative de citoyens à réduire leur consommation de viandes. Il est néanmoins **difficile de distinguer dans l'évaluation d'impact les effets des campagnes d'informations et ceux d'autres mesures ciblant la production**. Comme beaucoup d'autres campagnes d'information, la campagne Meatless Monday est en effet assortie d'initiatives visant les pratiques de production (FCRN 2015).

La simple information peut avoir un impact, mais celui-ci varie selon la manière dont le message est formulé, le niveau initial de certitude des individus et la source de l'information (les sources scientifiques et l'influence de l'entourage proche seraient plus efficaces) (Soler *et al.* 2017). Une enquête néerlandaise souligne qu'il est plus efficace de proposer aux consommateurs plusieurs options – réduire les quantités tous les jours, manger végétarien une fois par semaine, réduire et améliorer la qualité de la viande, etc. – (de Boer, Schösler, et Aiking 2014).

Concernant le gaspillage alimentaire, l'impact général des campagnes d'information est controversé (Hebrok et Boks 2017). Toutefois, **certaines campagnes à l'intention des cantines scolaires se sont avérées des instruments efficaces en Europe** (Priefer, Jörissen, et Bräutigam 2016 ; Pinto *et al.* 2018).

En parallèle des campagnes d'information, **des outils permettant de calculer l'empreinte carbone d'un plat** se multiplient. En France, on compte au moins le calculateur de Bon pour le Climat et celui d'Etiquetable. Ce dernier calculateur est assorti d'une application pour smartphone participative contenant des conseils et recettes pour réduire son empreinte carbone alimentaire. Un tel outil répond au double impératif d'expliquer aux individus ce qu'ils doivent faire et comment ils doivent le faire pour susciter un changement d'habitude (Klößner 2013).

3. La révision des recommandations nutritionnelles et les politiques de gouvernance alimentaire

La plupart des recommandations nutritionnelles seraient encore incompatibles avec l'objectif de 2°C¹¹ (Behrens *et al.* 2017). Celles des Etats Unis et de l'Australie sont particulièrement intenses en carbone puisque leur adoption globale augmenterait les émissions de GES par rapport aux projections de référence à horizon 2050 (Ritchie, Reay, et Higgins 2018). Quatre pays (le Brésil, la Suède, le Qatar, et l'Allemagne) ont néanmoins introduit des objectifs de durabilité dans leurs recommandations officielles (FCRN et FAO 2016). Dans ses nouvelles recommandations nutritionnelles, la France a également intégré les enjeux environnementaux, en incitant les consommateurs à manger local, de saison et bio si possible. La réduction des viandes n'est pas explicitement associée à un objectif environnemental mais il est toutefois recommandé de les remplacer par des légumes secs (Santé Publique France 2019).

Par ailleurs en France, les collectivités locales s'emparent progressivement des enjeux alimentaires et y introduisent des objectifs de réduction des émissions de GES. En 2017, la communauté d'agglomération Bordeaux-métropole par exemple a été la première en France à se doter d'un conseil consultatif de gouvernance alimentaire durable. D'autres collectivités suivent comme notamment Montpellier, Nantes, le Grand Lyon, ou encore la ville de Paris qui a dévoilé sa stratégie Alimentation durable et qui prépare la création de sa propre instance de gouvernance alimentaire.

10 Qui consiste à inciter les consommateurs à ne pas manger de viande le lundi

11 Il s'agit de ne pas dépasser une hausse de 2°C de la température moyenne par rapport à l'ère préindustrielle

LE NUDGE

On parle parfois de *nudge* – ou *coup de pouce* – pour ces outils qui visent à modifier l'architecture de choix des individus de manière à inciter un changement d'habitude sans exercer de contrainte (Thaler et Sunstein 2003). Ces techniques ont jusqu'ici principalement visé l'adoption de comportements alimentaires sains mais sont a priori transposables à des objectifs de réduction de GES, d'autant que les objectifs de santé et d'atténuation du changement climatique sont généralement compatibles (voir partie III). Il s'agit par exemple dans une cantine de mettre en avant les choix les plus sains et rendre moins accessibles les aliments trop riches, ou encore de réduire la taille des assiettes ou des couverts. D'après une méta-analyse récente, ce type de mesures permettrait d'augmenter de 15 % les choix bénéfiques pour la santé (Arno et Thomas 2016).

2. Les politiques réglementaires

1. Des taxes

Contrairement aux taxes sur la production intérieure, les taxes sur la consommation ont le double intérêt de ne pas désavantager les producteurs domestiques par rapport à la concurrence internationale et d'éviter les risques de fuite de carbone¹². D'après Soler *et al.* (2017), taxes seraient par ailleurs susceptibles d'être particulièrement efficaces en Europe compte tenu de la forte sensibilité des consommateurs aux prix des aliments. Une même taxe aurait néanmoins des impacts différents selon les pays.

Sur les produits intenses en carbone

Certains partis au Danemark et en Suède ont proposé l'introduction de taxes sur le bœuf toutes deux légèrement supérieures à 2 EUR/kg, soit approximativement 70 EUR/teqCO₂¹³. Ces propositions se sont heurtées à d'importantes oppositions, notamment de la part du secteur bovin et du gouvernement. Les principaux arguments contre insistaient sur l'exacerbation des inégalités sociales et des choix de viandes de mauvaise qualité qu'une telle taxe pourrait induire. Des propositions d'utilisation du revenu de la taxe pour la subvention d'autres produits alimentaires ou pour l'aide à la reconversion des éleveurs ont été faites mais aucune taxe n'a pour l'instant été adoptée dans ces deux pays (FAIRR 2017).

Une taxe sur les produits alimentaires les plus émetteurs permettrait de réduire les émissions de GES de l'alimentation de l'ordre de 5 % à 7 % en Europe. Les réductions d'émissions de GES maximales obtenues par les simulations réalisées dans plusieurs pays européens (Wirsenius, Hedenus, et Mohlin 2011 ; Edjabou et Smed 2013 ; Säll et Gren 2015) dont la France (Caillavet, Fadhuile, et Nichèle 2016 ; Bonnet, Bouamra-Mechemache,

et Corre 2018 ; Caillavet, Fadhuile, et Nichèle 2018) n'ont en effet pas dépassé cet ordre de grandeur, et ce malgré différents paramétrages de taux (de 60 EUR/teqCO₂ à 200 EUR/teqCO₂) ou d'assiette (viandes de ruminants, toutes les viandes, tous les produits de l'élevage, etc.).

Cette littérature a également mis en évidence d'importantes différences de résultats et de potentiels effets négatifs selon le paramétrage de la taxe. Par exemple, lorsque l'assiette de la taxe se focalise sur les produits intenses en GES indépendamment de leurs propriétés nutritionnelles, alors il est possible qu'elle ait un effet négatif sur la santé des consommateurs. Intégrer les enjeux de santé dans la définition de la taxe induit cependant une moindre efficacité en termes d'émissions de GES. D'autre part, les ménages les plus aisés ayant déjà des régimes alimentaires plus proches des recommandations nutritionnelles et environnementales, une telle taxe sur les produits alimentaires a un effet régressif : elle est plus coûteuse pour les ménages les plus pauvres. Selon une simulation en France, une taxe compensée¹⁴ aurait pour conséquence d'exacerber cet effet : la taxe compensée est bénéfique pour les ménages les plus riches et coûteuse pour les ménages les plus pauvres (Caillavet, Fadhuile, et Nichèle 2018).

Sur les déchets

Certains pays ont déjà mis en place des mécanismes de taxe sur les déchets des ménages (ou *pay as you throw systems* en anglais), qui peuvent prendre différentes formes comme une taxe au poids, au volume, ou au nombre de sacs poubelle. Ces mécanismes sont reconnus comme particulièrement efficaces pour réduire la quantité de déchets et augmenter le taux de recyclage des ménages. Ils présentent néanmoins le risque d'inciter des comportements de dépôts illégaux de déchets, de dépôts dans des poubelles voisines, de combustion des déchets etc. (Priefer, Jörissen, et Bräutigam 2016 ; Dahlén et Lagerkvist 2010). **Le mécanisme de taxe sur le nombre de sacs poubelle contournerait ces**

¹² La fuite de carbone correspond au déplacement de la production intense en carbone dans un autre pays, la réduction d'émissions de GES sur le territoire n'a alors globalement pas d'impact positif

¹³ D'après l'empreinte moyenne d'un steak de bœuf en France selon la Base Carbone de l'ADEME

¹⁴ Une taxe sur les produits à éviter dont l'ensemble des recettes est restitué sous forme de subventions sur les produits à privilégier

écueils tout en augmentant le taux de recyclage, mais l'adhésion populaire serait particulièrement difficile à obtenir *ex ante* bien que 70 % des ménages en soient satisfaits *ex post* (Carattini, Baranzini, et Lalive 2018).

En France également – où près de 20 % des ordures ménagères sont des déchets alimentaires (ADEME 2007) –, **une tarification incitative sur la gestion des déchets a été adoptée par 150 collectivités** (au 1^{er} janvier 2014), soit 3,5 millions d'habitants. Une large majorité de collectivités (91 %) ont opté pour une tarification fonction du nombre de levées des bacs à collecte et/ou du poids des déchets. Seulement 5 % des collectivités ont opté pour une tarification via des sacs payants, et 4 % en fonction du volume des déchets. En 2014, les quantités de déchets par habitant et par an étaient les plus faibles dans les collectivités où la tarification incitative était fonction du poids (103 kg/hab/an), suivie par les tarifications à la levée et au nombre de sac poubelle (autour de 140 kg/hab/an), et enfin par les tarifications au volume (172 kg/hab/an) (ADEME 2014b). Ces résultats ne sont cependant pas suffisants pour tirer des conclusions quant à la modalité la plus efficace compte tenu du fait qu'on ne dispose pas de données d'évolution des volumes de déchets, ni d'informations sur d'éventuelles pratiques de dépôt de déchets illégaux.

Sur les importations

Afin d'inciter l'achat de produits domestiques moins émetteurs de GES, une option envisagée par différents pays consiste à introduire une taxe sur le contenu carbone des importations. A notre connaissance, les simulations réalisées ne prennent en compte que le dioxyde de carbone. Selon que les émissions des transports sont incluses ou non dans l'empreinte carbone des importations, une taxe à 50 EUR/tCO₂ induirait une hausse moyenne de 3-4 % à 10-20 % du prix des produits importés (Atkinson, Hamilton, et Ruta 2010 ; López *et al.* 2015).

Qu'il s'agisse d'une taxe sur la viande, les déchets ou les importations, la plupart de ces simulations sont fondées sur les préférences actuelles (voire légèrement passées en fonction des données disponibles) des consommateurs. Si par exemple les consommateurs étaient davantage disposés à substituer les protéines animales par des protéines végétales, les effets d'une taxe seraient probablement supérieurs à ceux pour l'instant observés. D'après certains éléments présentés de la partie 5, il est probable que d'importants changements des préférences des consommateurs s'opèrent assez rapidement.

2. Et autres réglementations

Certaines municipalités de pays développés commencent à **introduire un jour végétarien par semaine dans les cantines**. C'est notamment le cas de la plupart des grandes villes en France qui proposent un menu sans viande une fois par semaine dans certaines cantines des écoles publiques¹⁵. La loi relative notamment à une alimentation saine et durable adoptée en octobre 2018 rend d'ailleurs obligatoire à titre expérimental la proposition d'un menu végétarien au moins une fois par semaine dans les cantines scolaires.

A Helsinki, l'obligation de proposer un menu végétarien par semaine a produit les effets escomptés mais aussi des effets indésirables à court terme. Un fort rejet a été constaté dans le court terme, mais de manière différenciée selon la classe. Au collège, le nombre d'élèves déjeunant à la cantine a diminué de 19 %, la quantité de nourriture servie dans les assiettes de 11 % et le gaspillage alimentaire a augmenté de 40 %. Les élèves de primaire (qui ne peuvent pas rater de repas) ont seulement réduit la quantité de nourriture servie de 20 %, tandis qu'au lycée le gaspillage alimentaire a été le seul effet mais a augmenté de 89 %. Ces effets négatifs se sont dissipés avec le temps à l'exception de la quantité de nourriture dans les assiettes, toujours inférieure aux autres jours de la semaine. D'après les auteurs, lorsque le rejet provient d'une attitude de défiance, l'option végétarienne par défaut est préférable à une obligation. Lorsque les goûts sont en question, des développements de menus et des campagnes d'information conjointes seraient souhaitables (Lombardini et Lankoski 2013).

¹⁵ Voir la carte des cantines réalisée par Greenpeace : <https://www.greenpeace.fr/aumenudescantines/>

5. Les consommateurs sont-ils prêts à adopter un régime durable ?

Les résultats présentés dans cette section sont à considérer avec précaution. La littérature sur la perception de l'impact environnemental des produits alimentaires et la volonté des consommateurs à adapter leurs comportements en fonction de cet impact est lacunaire et nécessite d'être enrichie. Ces déclarations d'intentions nécessitent également d'être davantage comparées aux comportements observés.

Aux Etats-Unis, les consommateurs sous-estiment généralement l'impact de leurs achats en termes d'émission de GES, mais sous-estiment encore plus l'impact de leur alimentation. Parmi les denrées alimentaires, les consommateurs états-uniens sont conscients d'un impact supérieur de la viande par rapport aux produits végétaux, mais celui-ci est encore une fois considérablement sous-estimé (Camilleri *et al.* 2019) (Figure 4). Un sondage légèrement moins récent a fait le même constat dans 18 pays (incluant la France) (Greendex 2014).

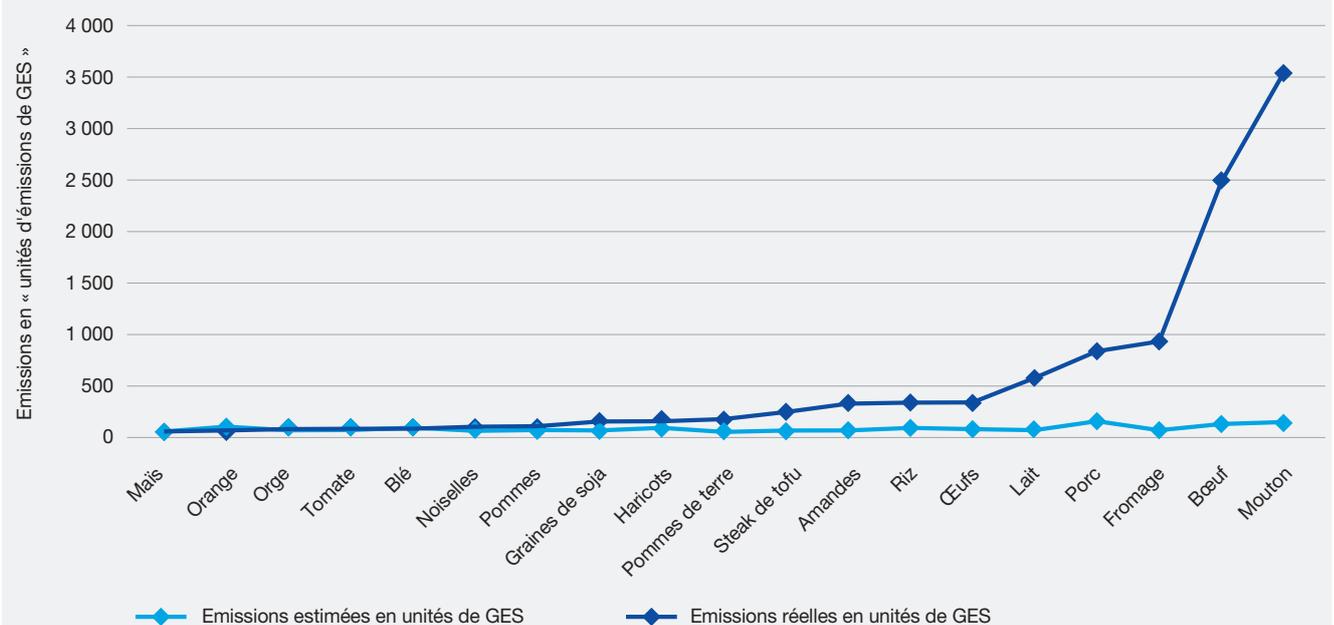
D'après ce même sondage, les Britanniques, Allemands, Australiens, Etats-uniens, Japonais et Canadiens se déclarent néanmoins réticents à changer leurs comportements pour des raisons environnementales. Une enquête dans 6 pays européens a montré que les consommateurs étaient davantage enclins à faire de petits changements comme acheter des produits de saison ou limiter leurs déplacements en voiture qu'à faire des sacrifices comme réduire leur

consommation de produits de l'élevage (Soler *et al.* 2017). Cet écart entre intention et comportement observés est également constatée dans une certaine mesure en France (cf. encadré) et en Belgique (Vermeir et Verbeke 2006), et spécifiquement sur la consommation de bœuf au Mexique et au Brésil (Greendex 2014).

Il existerait selon certaines études des groupes de consommateurs prêts à changer leurs habitudes pour des raisons environnementales et d'autres non (Graça, Calheiros, et Oliveira 2015 ; Greendex 2014 ; GreenFlex 2017). Les femmes par exemple seraient plus enclines à changer leurs comportements alimentaires pour des raisons environnementales (Greendex 2014 ; Ethicity et GreenFlex 2016 ; de Boer, Schösler, et Aiking 2014). Les consommateurs semblent par ailleurs plus sensibles aux arguments sanitaires qu'aux arguments environnementaux (GreenFlex 2017).

Les européens auraient une faible connaissance de l'impact environnemental des produits de l'élevage ainsi qu'une propension limitée à réduire leur consommation (Hartmann et Siegrist 2017 ; Tobler, Visschers, et Siegrist 2011 ; Apostolidis et McLeay 2016). Cette propension serait d'autant plus faible que la quantité de viande consommée est élevée (de Boer, Schösler, et Aiking 2014). Ce constat est toutefois susceptible d'être rapidement remis en

FIGURE 4. PERCEPTION DES CONSOMMATEURS AUX ETATS-UNIS ET EMISSIONS REELLES DE GES DES BIENS ALIMENTAIRES



Source : IACE à partir de (Camilleri *et al.* 2019)

Note : 100 unités d'émissions de GES correspondent à une ampoule de 100 W allumée pendant 1h aux Etats-Unis

.....

cause. En 2017 par exemple, un quart des britanniques déclarait vouloir réduire sa consommation ou avoir déjà abandonné les produits d'origine animale (YouGov et Eating Better 2017), une forte progression par rapport à 2014 (Bailey, Froggatt, et Wellesley 2014). La part des produits végétariens et végétaliens dans l'ensemble des nouveaux produits a augmenté respectivement de 25 % et de 257 % entre 2010 et 2016 (Mintel 2016). La multiplication de ces produits répond notamment à l'un des freins identifiés chez les jeunes consommateurs de viande au Pays-Bas : l'inquiétude de manger moins varié sans viande (de Boer, Schösler, et Aiking 2017).

Une étude sur six pays européens par ailleurs confirmé que **le manque d'information n'est pas le seul frein** à l'adoption de régimes moins intenses en GES. Les différences intrinsèques des consommateurs concernant **leurs comportements altruistes, leurs préférences temporelles, et leur impact perçu** (comparativement aux gouvernements et aux entreprises) constituent d'importants obstacles (Soler *et al.* 2017).

Conclusion

La consommation alimentaire représenterait autour d'un tiers des émissions anthropiques globales, dont presque les deux tiers proviennent de la consommation de produits de l'élevage terrestre.

- **Réduire la consommation de viandes** (en particulier de viandes de ruminants) serait donc particulièrement pertinent du point de vue des réductions d'émissions de GES mais également du point de vue de la santé et de la plupart des enjeux environnementaux.
- **La réduction globale des quantités totales demandées**, et notamment des quantités de produits alimentaires gaspillés serait également bénéfique à plusieurs égards chez les populations non soumises à des risques de sous nutrition.
- Du point de vue du changement climatique seul, **réduire la consommation de produits importés par avions, intensément transformés, emballés et produits hors saison** représenterait en comparaison un potentiel moins important.
- Il n'existe pas de consensus quant aux bénéfices de la consommation de **produits issus de l'agriculture biologiques et de produits locaux** en termes de réduction globale des émissions de GES.

Inciter à l'adoption de pratiques alimentaires considérées à la fois comme ayant un fort potentiel de réduction des émissions et comme étant compatible avec les autres objectifs des politiques alimentaires n'est cependant pas simple.

- **L'efficacité des politiques informationnelles ne semble pas être considérable** et serait particulièrement dépendante de leurs modalités de mises en œuvre.

- **Les politiques d'ordre réglementaire comme une taxe sur les produits alimentaires seraient relativement efficaces d'après des simulations.** Bien qu'il ne s'agisse que de simulations, des taxes mises en œuvre sur les produits sucrés se sont déjà révélées efficaces pour modifier les comportements alimentaires. Les taxes sur les produits les plus intenses en GES pourraient cependant avoir des effets indésirables en termes de santé ou de justice sociale.

Ces résultats dépendent néanmoins d'un nombre encore trop faible d'études scientifiques, et **davantage d'expérimentations et d'analyses seraient requises** pour tirer des conclusions avec certitudes. Davantage d'expérimentations et d'évaluation de ces expérimentations seraient souhaitables pour enrichir les connaissances. Il serait aussi intéressant d'évaluer plus systématiquement l'impact des politiques alimentaires classiques en termes d'émissions de GES.

Par ailleurs, les politiques agricoles influencent indirectement les comportements alimentaires via leur effet sur les prix des denrées. **La mise en place de politiques alimentaires visant la réduction de l'empreinte des consommateurs ne saurait alors se passer d'une mise en cohérence avec les politiques tournées vers la production.** Une taxe sur les produits de l'élevage terrestre par exemple aurait relativement peu de sens sans une révision des politiques de soutiens aux éleveurs.

Remerciements :

France Caillavet et Sylvaine Poret (INRA),
Thomas UTHAYAKUMAR (WWF).

Références

- ADEME. 2007. « La composition des ordures ménagères et assimilées en France.pdf ».
- ———. 2013. « Vision 2030-2050, document technique ».
- ———. 2014a. « Alléger l'Empreinte Environnementale de la Consommation des Français en 2030 ».
- ———. 2014b. « Bilan des collectivités en tarification incitative au 1^{er} janvier 2014. Caractérisation des collectivités et analyse de l'impact du choix des structures tarifaires sur les flux de déchets. »
- ———. 2016a. « Bilans GES - Base Carbone ». <http://bilans-ges.ademe.fr/fr/basecarbone/donnees-consulter/liste-element/categorie/296>.
- ———. 2016b. « Food'GES ». <http://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/actualite/actualite/detail/id/23>.
- ———. 2016c. « Déchets, Chiffres clés. Edition 2016 ».
- ADEME, Adelpe, et Eco Emballage. 2016. « Le gisement des emballages ménagers en France. Evolution 1994-2012 ».
- ADEME, et AEFEL. 2017. Review of *Opération « Foyers témoins » : Mieux acheter, mieux utiliser et mieux jeter : une consommation plus responsable sans surcoût ! Synthèse*, par Annick Lacoût, Gil Doat, Elodie Fradet, et Marie Kerouedan, 9.
- Aleksandrowicz, Lukasz, Rosemary Green, Edward J. M. Joy, Pete Smith, et Andy Haines. 2016. « The Impacts of Dietary Change on Greenhouse Gas Emissions, Land Use, Water Use, and Health : A Systematic Review ». Édité par Andrea S. Wiley. *PLOS ONE* 11 (11) : e0165797. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165797>.
- Alföldi, Thomas, et Adrian Müller. 2017. « Vidéo : Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture (Nature communications) ». <https://www.youtube.com/watch?v=z4daLqmureU>.
- Apostolidis, Chrysostomos, et Fraser McLeay. 2016. « Should We Stop Meating like This? Reducing Meat Consumption through Substitution ». *Food Policy* 65 (décembre) : 74-89. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.11.002>.
- Arno, Anneliese, et Steve Thomas. 2016. « The Efficacy of Nudge Theory Strategies in Influencing Adult Dietary Behaviour : A Systematic Review and Meta-Analysis ». *BMC Public Health* 16 (1). <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3272-x>.
- Åström, Stefan, Susanna Roth, Jonatan Wranne, Kristian Jelse, et Maria Lindblad. 2013. « Food Consumption Choices and Climate Change », 49.
- Atkinson, Giles, Kirk Hamilton, et Giovanni Ruta. 2010. « Trade in 'Virtual Carbon' : Empirical Results and Implications for Policy », 30.
- Avetisyan, Misak, Thomas Hertel, et Gregory Sampson. 2014. « Is Local Food More Environmentally Friendly? The GHG Emissions Impacts of Consuming Imported versus Domestically Produced Food ». *Environmental and Resource Economics* 58 (3) : 415-62. <https://doi.org/10.1007/s10640-013-9706-3>.
- Badgley, Catherine, Jeremy Moghtader, Eileen Quintero, Emily Zakem, M. Jahi Chappell, Katia Avilés-Vázquez, Andrea Samulon, et Ivette Perfecto. 2007. « Organic Agriculture and the Global Food Supply ». *Renewable Agriculture and Food Systems* 22 (02) : 86-108. <https://doi.org/10.1017/S1742170507001640>.
- Bailey, Rob, Antony Froggatt, et Laura Wellesley. 2014. « Livestock – Climate Change's Forgotten Sector ». *Climate Change*, 30.
- Bajželj, Bojana, Keith S. Richards, Julian M. Allwood, Pete Smith, John S. Dennis, Elizabeth Curmi, et Christopher A. Gilligan. 2014. « Importance of Food-Demand Management for Climate Mitigation ». *Nature Climate Change* 4 (10) : 924-29. <https://doi.org/10.1038/nclimate2353>.
- Behrens, Paul, Jessica C. Kieft-de Jong, Thijs Bosker, João F. D. Rodrigues, Arjan de Koning, et Arnold Tukker. 2017. « Evaluating the Environmental Impacts of Dietary Recommendations ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114 (51) : 13412-17. <https://doi.org/10.1073/pnas.1711889114>.
- Bellassen, V., F. Arfini, F. Antonioli, A. Bodini, M. Brennan, R. Bourbou, L. Delesse, et al. 2017. « Strengthening European Food Chain Sustainability by Quality and Procurement Policy ». Deliverable 3.4.
- Boer, Joop de, Hanna Schösler, et Harry Aiking. 2014. « "Meatless Days" or "Less but Better"? Exploring Strategies to Adapt Western Meat Consumption to Health and Sustainability Challenges ». *Appetite* 76 (mai) : 120-28. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.02.002>.
- ———. 2017. « Towards a Reduced Meat Diet : Mindset and Motivation of Young Vegetarians, Low, Medium and High Meat-Eaters ». *Appetite* 113 (juin) : 387-97. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.007>.
- Boizot-Szantai, Christine, Oualid Hamza, et Louis-Georges Soler. 2017. « Organic Consumption and Diet Choice : An Analysis Based on Food Purchase Data in France ». *Appetite* 117 (octobre) : 17-28. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.06.003>.
- Bonnet, Céline, Zohra Bouamra-Mechemache, et Tifenn Corre. 2018. « An Environmental Tax Towards More Sustainable Food : Empirical Evidence of the Consumption of Animal Products in France ». *Ecological Economics* 147 (mai) : 48-61. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.12.032>.
- Bryngelsson, David, Stefan Wirsenius, Fredrik Hedenus, et Ulf Sonesson. 2016. « How Can the EU Climate Targets Be Met? A Combined Analysis of Technological and Demand-Side Changes in Food and Agriculture ». *Food Policy* 59 (février) : 152-64. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.12.012>.
- Caillavet, France, Adélaïde Fadhuile, et Véronique Nichèle. 2016. « Taxing Animal-Based Foods for Sustainability : Environmental, Nutritional and Social Perspectives in France ». *European Review of Agricultural Economics* 43 (4) : 537-60. <https://doi.org/10.1093/erae/jbv041>.
- Caillavet, France, Adélaïde Fadhuile, et Veronique Nichèle. 2018. « Assessing the Distributional Effects of Carbon Taxes on Food : Inequalities and Nutritional Insights », 28.
- Camilleri, Adrian R., Richard P. Larrick, Shajuti Hossain, et Dalia Patino-Echeverri. 2019. « Consumers Underestimate the Emissions Associated with Food but Are Aided by Labels ». *Nature Climate Change* 9 (1) : 53-58. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0354-z>.
- Cao, Ling, Weimin Wang, Yi Yang, Yang Chengtai, Yuan Zonghui, Xiong Shambo, et James Diana. 2007. « Environmental Impact of Aquaculture and Countermeasures to Aquaculture Pollution in China ». *Env Sci Pollut Res* 14 (7) : 452-62.
- Carattini, Stefano, Andrea Baranzini, et Rafael Laive. 2018. « Is Taxing Waste a Waste of Time? Evidence from a Supreme Court Decision ». *Ecological Economics* 148 (juin) : 131-51. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.02.001>.
- Center for Food Safety. 2018. « About the Cool Foods Campaign ». <https://www.centerforfoodsafety.org/issues/305/food-and-climate/about-the-cool-foods-campaign>.

- Claquin, P., A. Martin, C. Deram, F. Bidaud, E. Delgoulet, J. Gassie, et B. Héroult. 2017. « MOND'Alim 2030, panorama prospectif de la mondialisation des systèmes alimentaires ». La Documentation française. Paris.
- Clark, Michael, et David Tilman. 2017. « Comparative Analysis of Environmental Impacts of Agricultural Production Systems, Agricultural Input Efficiency, and Food Choice ». *Environmental Research Letters* 12 (6) : 064016. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa6cd5>.
- Dahmén, Lisa, et Anders Lagerkvist. 2010. « Pay as You Throw ». *Waste Management* 30 (1) : 23-31. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.09.022>.
- Dooren, C. van, Mari Marinussen, Hans Blonk, Harry Aiking, et Pier Vellinga. 2014. « Exploring Dietary Guidelines Based on Ecological and Nutritional Values : A Comparison of Six Dietary Patterns ». *Food Policy* 44 (février) : 36-46. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.11.002>.
- Doro, Erica, et Vincent Requillart. s. d. 2018 « Sustainable Diets : Are Nutritional Objectives and Low-Carbon-Emission Objectives Compatible ? », 46.
- Edjabou, Louise Dyhr, et Sinne Smed. 2013. « The Effect of Using Consumption Taxes on Foods to Promote Climate Friendly Diets – The Case of Denmark ». *Food Policy* 39 (avril) : 84-96. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.12.004>.
- Environmental Footprint Explorers. 2018. « Environmental Footprint Explorers Visualisation tools ». <https://www.environmentalfootprints.org/infographics#>.
- Environnet. 2016. « Carbon labelling ». <http://www.environnet.in.th/en/archives/1503>.
- Ethicity, et GreenFlex. 2016. « La Rupture c'est nous ! Les Français et la consommation responsable.pdf ».
- FAIRR. 2017. « The Livestock Levy : are regulators considering meat taxes ? » Policy White Paper.
- FAO. 2010. « Biodiversité et régimes alimentaires durables unis contre la faim. Symposium Scientifique International. Rapport final. » Rome.
- ——. 2011. « Organic Agriculture and Climate Change Mitigation. A report of the Round Table on Organic Agriculture and Climate Change. » Rome, Italy : FAO.
- ——. 2013. « Food wastage footprint, impacts on natural resources, summary report ».
- ——., éd. 2018. *Building Climate Resilience for Food Security and Nutrition. The State of Food Security and Nutrition in the World 2018*. Rome : FAO.
- ——. 2018. FAOSTAT Food Balance Sheets <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS>
- ——. s. d. « Food Wastage Footprint & Climate Change », 4.
- FCRN. 2015. « Policies and Actions to Shift Eating Patterns : What Works? » *What Works*, 85.
- FCRN, et FAO. 2016. « Plates, Pyramids, Planet : Developments in National Healthy and Sustainable Dietary Guidelines : A State of Play Assessment ».
- Gadema, Zaina, et David Oglethorpe. 2011. « The Use and Usefulness of Carbon Labelling Food : A Policy Perspective from a Survey of UK Supermarket Shoppers ». *Food Policy* 36 (6) : 815-22. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2011.08.001>.
- Gearhardt, Ashley N., Marie A. Bragg, Rebecca L. Pearl, Natasha A. Schvey, Christina A. Roberto, et Kelly D. Brownell. 2012. « Obesity and Public Policy ». *Annual Review of Clinical Psychology* 8 (1) : 405-30. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032511-143129>.
- Gerber, Pierre J., Henning Steinfeld, Benjamin Henderson, Anne Mottet, et Carolyn Opio, éd. 2013. *Tackling Climate Change through Livestock : A Global Assessment of Emissions and Mitigation Opportunities*. Rome : FAO.
- Graça, João, Maria Manuela Calheiros, et Abílio Oliveira. 2015. « Attached to Meat? (Un) Willingness and Intentions to Adopt a More Plant-Based Diet ». *Appetite* 95 (décembre) : 113-25. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.06.024>.
- Greendex. 2014. « Summary of Food Results and Analysis of Behavior Change ».
- GreenFlex. 2017. « Les français et la consommation responsable ».
- Hartikainen, Hanna, Taneli Roininen, Juha-Matti Katajajuuri, et Hannele Pulkkinen. 2014. « Finnish Consumer Perceptions of Carbon Footprints and Carbon Labelling of Food Products ». *Journal of Cleaner Production* 73 (juin) : 285-93. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.09.018>.
- Hartmann, Christina, et Michael Siegrist. 2017. « Consumer Perception and Behaviour Regarding Sustainable Protein Consumption : A Systematic Review ». *Trends in Food Science & Technology* 61 (mars) : 11-25. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.12.006>.
- Hebrok, Marie, et Casper Boks. 2017. « Household Food Waste : Drivers and Potential Intervention Points for Design – An Extensive Review ». *Journal of Cleaner Production* 151 (mai) : 380-92. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.069>.
- Hoolohan, C., M. Berners-Lee, J. McKinstry-West, et C.N. Hewitt. 2013. « Mitigating the Greenhouse Gas Emissions Embodied in Food through Realistic Consumer Choices ». *Energy Policy* 63 (décembre) : 1065-74. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.09.046>.
- Irz, Xavier, Pascal Leroy, Vincent Requillart, et Louis-Georges Soler. 2017. « Entre préservation de l'environnement et santé, une analyse coût-bénéfice des recommandations alimentaires », avril.
- Income consulting, et AK2C. 2016. « Pertes et gaspillages alimentaires : l'état des lieux et leur gestion par étapes de la chaîne alimentaire », 164.
- Jungbluth, Niels, René Itten, et Matthias Stucki. 2012. « Umweltbelastungen des privaten Konsums und Reduktionspotenziale », juin, 135.
- Klöckner, Christian A. 2013. « A Comprehensive Model of the Psychology of Environmental Behaviour—A Meta-Analysis ». *Global Environmental Change* 23 (5) : 1028-38. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.05.014>.
- Lombardini, Chiara, et Leena Lankoski. 2013. « Forced Choice Restriction in Promoting Sustainable Food Consumption : Intended and Unintended Effects of the Mandatory Vegetarian Day in Helsinki Schools ». *Journal of Consumer Policy* 36 (2) : 159-78. <https://doi.org/10.1007/s10603-013-9221-5>.
- López, Luis-Antonio, María-Angeles Cadarso, Nuria Gómez, et María-Angeles Tobarra. 2015. « Food Miles, Carbon Footprint and Global Value Chains for Spanish Agriculture : Assessing the Impact of a Carbon Border Tax ». *Journal of Cleaner Production* 103 (septembre) : 423-36. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.039>.
- Meier, Matthias S., Franziska Stoessel, Niels Jungbluth, Ronnie Juraske, Christian Schader, et Matthias Stolze. 2015. « Environmental Impacts of Organic and Conventional

- Agricultural Products – Are the Differences Captured by Life Cycle Assessment? » *Journal of Environmental Management* 149 (février) : 193-208. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.10.006>.
- Mintel. 2016. « Food and Drinks Trends 2017 ».
 - Mondelaers, Koen, Joris Aertsens, et Guido Van Huylenbroeck. 2009. « A Meta analysis of the Differences in Environmental Impacts between Organic and Conventional Farming ». Édité par G. van Huylenbroeck. *British Food Journal* 111 (10) : 1098-1119. <https://doi.org/10.1108/00070700910992925>.
 - Muller, Adrian, Christian Schader, Nadia El-Hage Scialabba, Judith Brüggemann, Anne Isensee, Karl-Heinz Erb, Pete Smith, et al. 2017. « Strategies for Feeding the World More Sustainably with Organic Agriculture ». *Nature Communications* 8 (1). <https://doi.org/10.1038/s41467-017-01410-w>.
 - Notarnicola, Bruno, Giuseppe Tassielli, Pietro Alexander Renzulli, Valentina Castellani, et S. Sala. 2017. « Environmental Impacts of Food Consumption in Europe ». *Journal of Cleaner Production* 140 (janvier) : 753-65. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.080>.
 - Perignon, Marlène, Gabriel Masset, Gaël Ferrari, Tangui Barré, Florent Vieux, Matthieu Maillot, Marie-Josèphe Amiot, et Nicole Darmon. 2016. « How Low Can Dietary Greenhouse Gas Emissions Be Reduced without Impairing Nutritional Adequacy, Affordability and Acceptability of the Diet? A Modelling Study to Guide Sustainable Food Choices ». *Public Health Nutrition* 19 (14) : 2662-74. <https://doi.org/10.1017/S1368980016000653>.
 - Perignon, Marlène, Florent Vieux, Louis-Georges Soler, Gabriel Masset, et Nicole Darmon. 2017. « Improving Diet Sustainability through Evolution of Food Choices : Review of Epidemiological Studies on the Environmental Impact of Diets ». *Nutrition Reviews* 75 (1) : 2-17. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuw043>.
 - Pinto, Renata Soares, Renata Machado dos Santos Pinto, Felipe Fochat Silva Melo, Suzana Santos Campos, et Cláudia Marques-dos-Santos Cordovil. 2018. « A Simple Awareness Campaign to Promote Food Waste Reduction in a University Canteen ». *Waste Management* 76 (juin) : 28-38. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.02.044>.
 - Ponti, Tomek de, Bert Rijk, et Martin K. van Ittersum. 2012. « The Crop Yield Gap between Organic and Conventional Agriculture ». *Agricultural Systems* 108 (avril) : 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2011.12.004>.
 - Poore, J., et T. Nemecek. 2018. « Reducing Food's Environmental Impacts through Producers and Consumers ». *Science* 360 (6392) : 987-92. <https://doi.org/10.1126/science.aaq0216>.
 - Poux, Xavier, et Pierre-Marie Aubert. 2018. « Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine », 78.
 - Priefer, Carmen, Juliane Jörissen, et Klaus-Rainer Bräutigam. 2016. « Food Waste Prevention in Europe – A Cause-Driven Approach to Identify the Most Relevant Leverage Points for Action ». *Resources, Conservation and Recycling* 109 (mai) : 155-65. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.03.004>.
 - Reganold, John P., et Jonathan M. Wachter. 2016. « Organic Agriculture in the Twenty-First Century ». *Nature Plants* 2 (2) : 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>.
 - Rice, J. C., et S. M. Garcia. 2011. « Fisheries, Food Security, Climate Change, and Biodiversity : Characteristics of the Sector and Perspectives on Emerging Issues ». *ICES Journal of Marine Science* 68 (6) : 1343-53. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsr041>.
 - Ritchie, Hannah, David S. Reay, et Peter Higgins. 2018. « The Impact of Global Dietary Guidelines on Climate Change ». *Global Environmental Change* 49 (mars) : 46-55. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.02.005>.
 - Säll, Sarah, et Ing-Marie Gren. 2015. « Effects of an Environmental Tax on Meat and Dairy Consumption in Sweden ». *Food Policy* 55 (août) : 41-53. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.05.008>.
 - Santé Publique France. 2019. « Recommandations relatives à l'alimentation, à l'activité physique et à la sédentarité pour les adultes », janvier, 63.
 - Scarborough, Peter, Paul N. Appleby, Anja Mizdrak, Adam D. M. Briggs, Ruth C. Travis, Kathryn E. Bradbury, et Timothy J. Key. 2014. « Dietary Greenhouse Gas Emissions of Meat-Eaters, Fish-Eaters, Vegetarians and Vegans in the UK ». *Climatic Change* 125 (2) : 179-92. <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1169-1>.
 - Seconda, Louise, Julia Baudry, Benjamin Allès, Oualid Hamza, Christine Boizot-Szantai, Louis-Georges Soler, Pilar Galan, Serge Hercberg, Denis Lairon, et Emmanuelle Kesse-Guyot. 2017. « Assessment of the Sustainability of the Mediterranean Diet Combined with Organic Food Consumption : An Individual Behaviour Approach ». *Nutrients* 9 (1) : 61. <https://doi.org/10.3390/nu9010061>.
 - Shangguan, Siyi, Ashkan Afshin, Masha Shulkin, Wenjie Ma, Daniel Marsden, Jessica Smith, Michael Saheb-Kashaf, et al. 2019. « A Meta-Analysis of Food Labeling Effects on Consumer Diet Behaviors and Industry Practices ». *American Journal of Preventive Medicine* 56 (2) : 300-314. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.09.024>.
 - Slow Food. 2018. « Food for Change ».
 - Solagro. 2016. « Le scénario Afterres 2050 ».
 - Soler, L.-G., M. Mazzochi, P. Sckokai, C. Gil, X. Irz, F. Alfnes, Y. Surry, et al. 2017. « The SUSDIT Research Project, Towards Sustainable Diets in Europe, Final Report ».
 - Springmann, Marco, Michael Clark, Daniel Mason-D'Croz, Keith Wiebe, Benjamin Leon Bodirsky, Luis Lassaletta, Wim de Vries, et al. 2018. « Options for Keeping the Food System within Environmental Limits ». *Nature*, octobre. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0>.
 - Springmann, Marco, H. Charles J. Godfray, Mike Rayner, et Peter Scarborough. 2016. « Analysis and Valuation of the Health and Climate Change Cobenefits of Dietary Change ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113 (15) : 4146-51. <https://doi.org/10.1073/pnas.1523119113>.
 - Thaler, Richard H, et Cass R Sunstein. 2003. « Libertarian Paternalism ». *American Economic Review* 93 (2) : 175-79. <https://doi.org/10.1257/000282803321947001>.
 - Tobler, Christina, Vivianne H.M. Visschers, et Michael Siegrist. 2011. « Eating Green. Consumers' Willingness to Adopt Ecological Food Consumption Behaviors ». *Appetite* 57 (3) : 674-82. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.08.010>.
 - Tukker, Arnold, R. Alexandra Goldbohm, Arjan de Koning, Marieke Verheijden, René Kleijn, Oliver Wolf, Ignacio Pérez-Domínguez, et Jose M. Rueda-Cantucho. 2011. « Environmental Impacts of Changes to Healthier Diets in Europe ». *Ecological Economics* 70 (10) : 1776-88. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.05.001>.
 - Tuomisto, H.L., I.D. Hodge, P. Riordan, et D.W. Macdonald. 2012. « Does Organic Farming Reduce Environmental Impacts? – A Meta-Analysis of European Research ». *Journal of Environmental Management* 112 (décembre) : 309-20. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.08.018>.

- Upham, Paul, Leonie Dendler, et Mercedes Bleda. 2011. « Carbon Labelling of Grocery Products : Public Perceptions and Potential Emissions Reductions ». *Journal of Cleaner Production* 19 (4) : 348-55. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.05.014>.
- Vermeir, Iris, et Wim Verbeke. 2006. « Sustainable Food Consumption : Exploring the Consumer “Attitude – Behavioral Intention” Gap ». *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 19 (2) : 169-94. <https://doi.org/10.1007/s10806-005-5485-3>.
- Vermeulen, Sonja J., Bruce M. Campbell, et John S.I. Ingram. 2012. « Climate Change and Food Systems ». *Annual Review of Environment and Resources* 37 (1) : 195-222. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-020411-130608>.
- Vieux, F., N. Darmon, D. Touazi, et L.G. Soler. 2012. « Greenhouse Gas Emissions of Self-Selected Individual Diets in France : Changing the Diet Structure or Consuming Less? » *Ecological Economics* 75 (mars) : 91-101. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.01.003>.
- Vieux, Florent, Louis-Georges Soler, Djilali Touazi, et Nicole Darmon. 2013. « High Nutritional Quality Is Not Associated with Low Greenhouse Gas Emissions in Self-Selected Diets of French Adults ». *The American Journal of Clinical Nutrition* 97 (3) : 569-83. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.035105>.
- Willett, Walter, Johan Rockström, Brent Loken, Marco Springmann, Tim Lang, Sonja Vermeulen, Tara Garnett, et al. 2019. « Food in the Anthropocene : The EAT–Lancet Commission on Healthy Diets from Sustainable Food Systems ». *The Lancet*, janvier. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4).
- Wirsenius, Stefan, Fredrik Hedenus, et Kristina Mohlin. 2011. « Greenhouse Gas Taxes on Animal Food Products : Rationale, Tax Scheme and Climate Mitigation Effects ». *Climatic Change* 108 (1-2) : 159-84. <https://doi.org/10.1007/s10584-010-9971-x>.
- WWF, et ECO₂ Initiative. 2017. « Vers une alimentation bas carbone, saine et abordable. Etude comparative multidimensionnelle de paniers alimentaires durables : impact carbone, qualité nutritionnelle et coûts. »
- YouGov, et Eating Better. 2017. « Survey Results ».

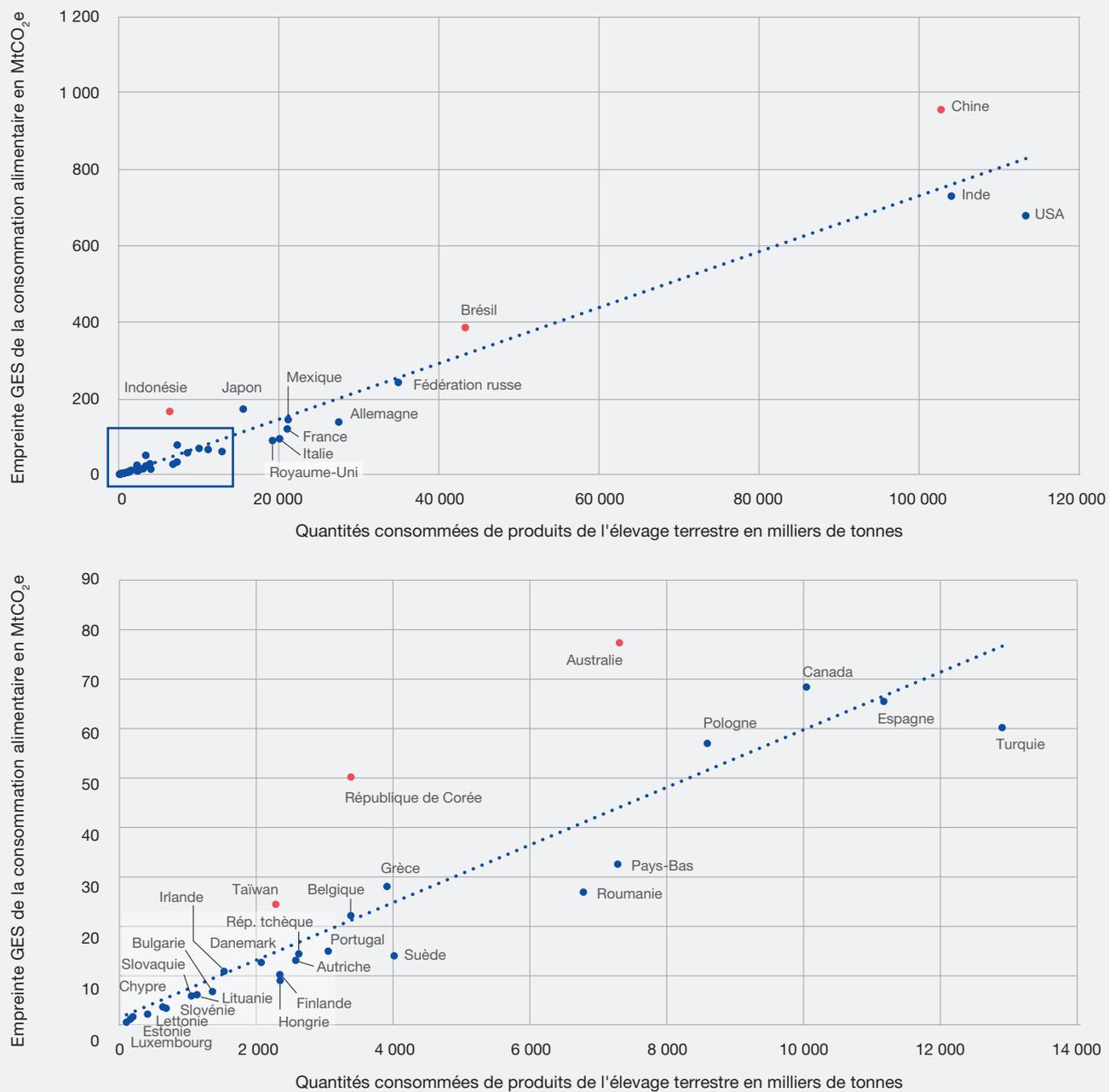
Annexe

TABLEAU 1. SOURCES DES DONNEES UTILISEES POUR L'ESTIMATION DES EMISSIONS DE GES DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE MONDIALE

Étapes du cycle	Données utilisées
Changement d'affectation des terres	Moyenne de la fourchette haute et basse de (Vermeulen, Campbell, et Ingram 2012)
Production agricole	et de (Poore et Nemecek 2018)
Transformation	(Poore et Nemecek 2018)
Transport	
Emballage	
Vente	
Consommation	(Vermeulen, Campbell, et Ingram 2012)
Gestion des déchets	
Hors cycle	
Gaspillage alimentaire	(FAO 2013) (FAO, s. d.)

Source : I4CE

FIGURE 5. EMISSIONS DE GES DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE SUR QUANTITÉ DE PRODUITS DE L'ÉLEVAGE (VIANDE, LAITAGES ET ŒUFS) DISPONIBLE À LA CONSOMMATION

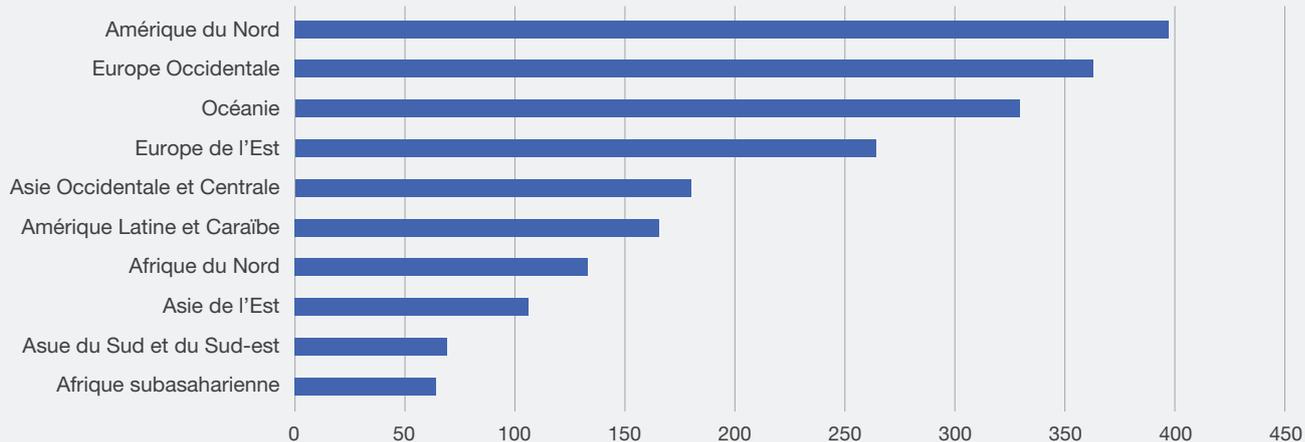


Source : (Environmental Footprint Explorers 2018) & FAOSTAT

Note : Les points en rouge indiquent les pays où plus de 30 % des produits de l'élevage terrestre consommés sont de la viande.

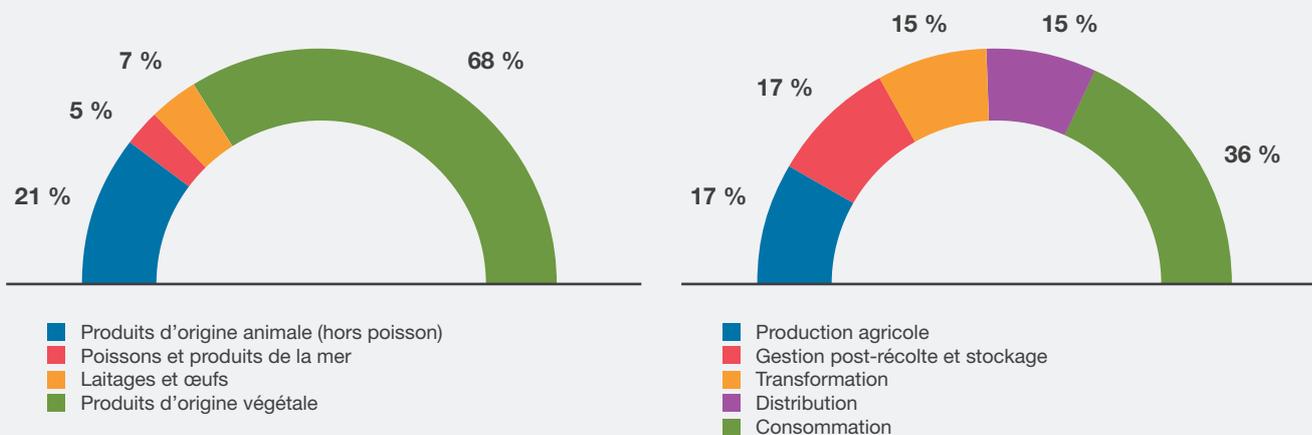
5. LES CONSOMMATEURS SONT-ILS PRÊTS À ADOPTER UN RÉGIME DURABLE ?

FIGURE 6. QUANTITÉ DE PRODUITS DE L'ÉLEVAGE TERRESTRE (VIANDES, LAITAGES ET ŒUFS) DISPONIBLES À LA CONSOMMATION PAR RÉGION DU MONDE EN KG/AN



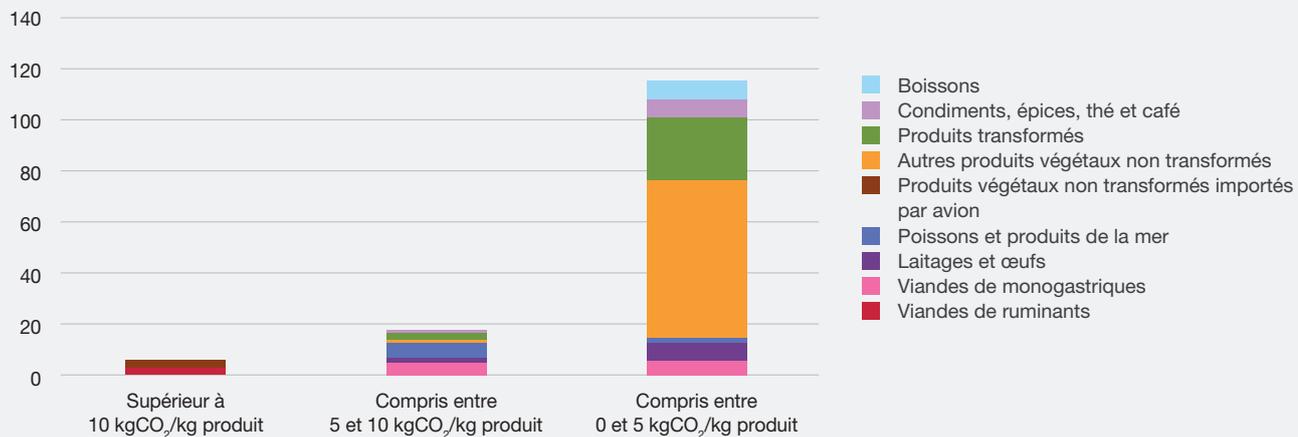
Source : FAOSTAT

FIGURE 7. EMPREINTE CARBONE DES DÉCHETS ALIMENTAIRES PAR TYPE DE PRODUITS ET PAR PHASE DU CYCLE (HORS UTCATF)



Source : (FAO 2013) (FAO, s. d.)

FIGURE 8. DISTRIBUTION DE L'EMPREINTE CARBONE DES INGRÉDIENTS CONSOMMÉS EN FRANCE



Source : I4CE d'après (ADEME 2016b)



www.i4ce.org