

Food wastage footprint

Impacts on natural resources

Empreinte environnementale du gaspillage alimentaire

Présentation de l'étude FAO FWF

Septembre 2013



Le gaspillage alimentaire – Pourquoi est-ce un enjeu ?



Chaque année, environ $\frac{1}{3}$ de la production agricole destinée à l'alimentation humaine est perdue ou gaspillée

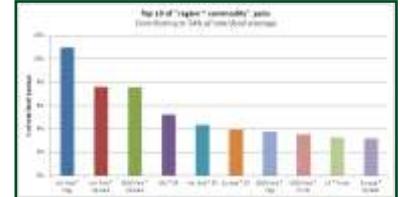
Le gaspillage alimentaire représente une occasion manquée :

- D'améliorer la sécurité alimentaire au niveau mondial : d'ici à 2050, la production agricole devra augmenter de 60% par rapport à 2005/2007.
- De réduire les impacts environnementaux causés par l'agriculture : les filières agro-alimentaires génèrent d'importants impacts environnementaux.

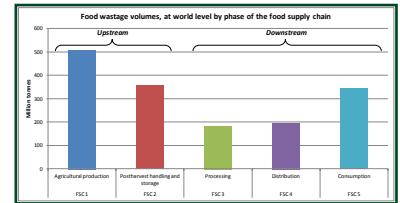
Le gaspillage alimentaire – Pourquoi est-ce un enjeu ?



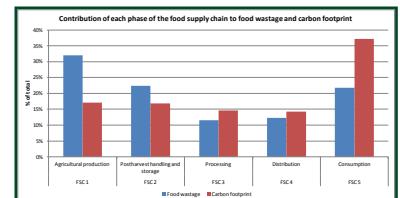
Aucune étude n'a encore analysé les impacts environnementaux du gaspillage alimentaire à l'échelle mondiale



Le modèle « Food Wastage Footprint » (FWF) a été développé pour répondre à 2 questions clés :



- Quelle est l'ampleur de ces impacts ?
- D'où proviennent ces impacts ? (en termes de régions, produits ou phases dans les filières agro-alimentaires)

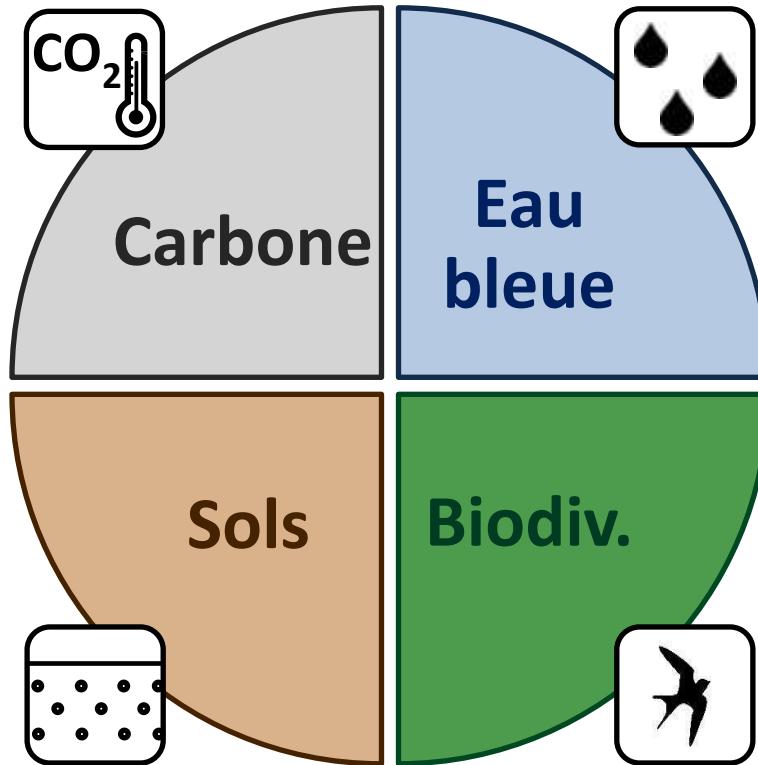


Résultats du modèle FWF



L'empreinte environnementale du gaspillage alimentaire est évaluée au travers de 4 indicateurs

Une évaluation quantitative a été faite pour l'empreinte carbone, l'empreinte eau bleue et l'occupation des sols



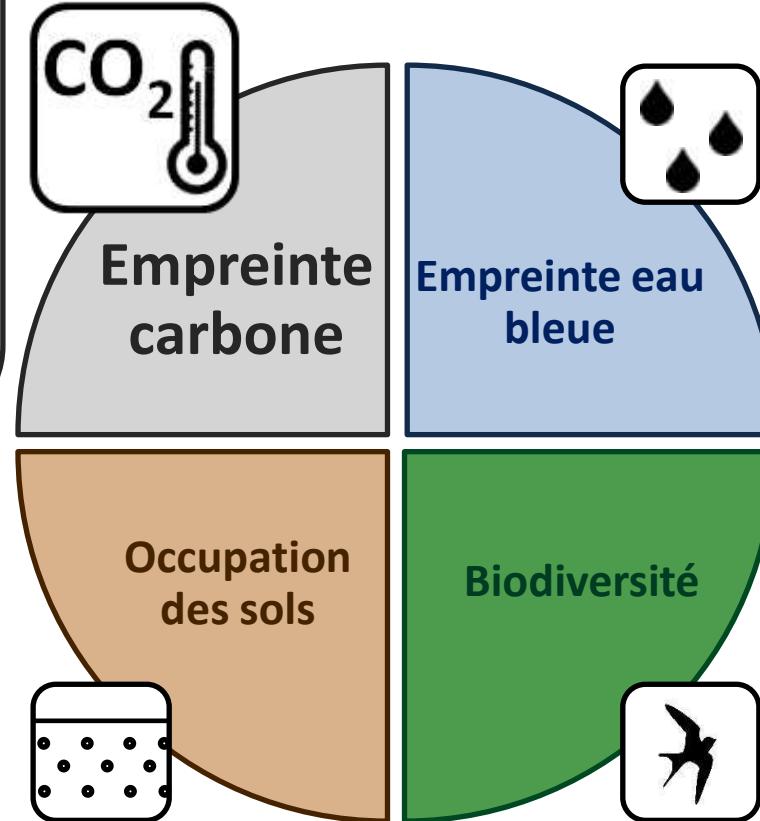
Pour la **biodiversité**, une approche combinant des analyses semi-quantitative et qualitative a été employée.



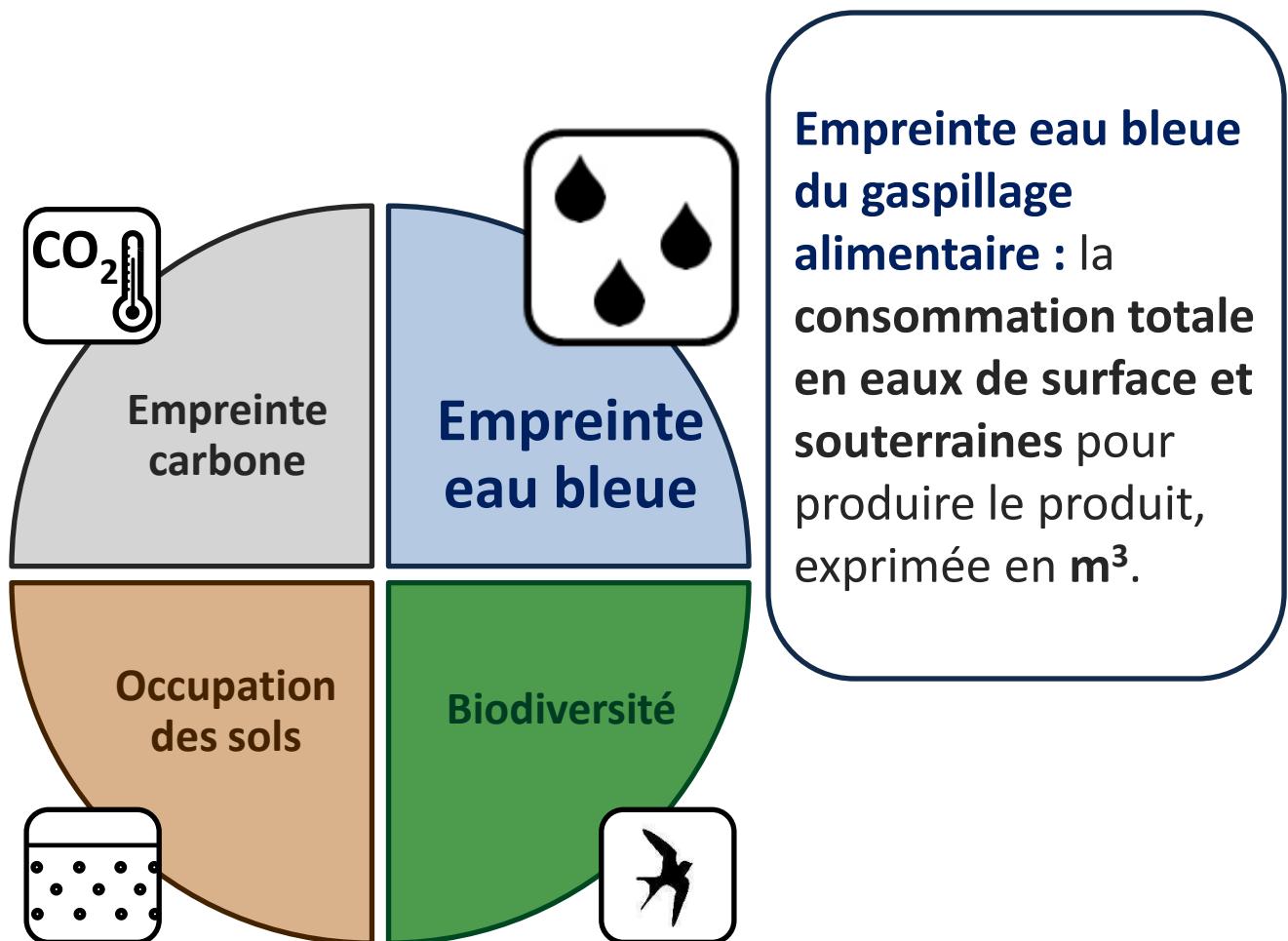
L'évaluation environnementale est complétée par une quantification économique.

Indicateurs – Empreinte carbone

Empreinte carbone du gaspillage alimentaire : bilan total des **GES** émis durant le cycle de vie du produit, exprimé en kg éq. CO₂.

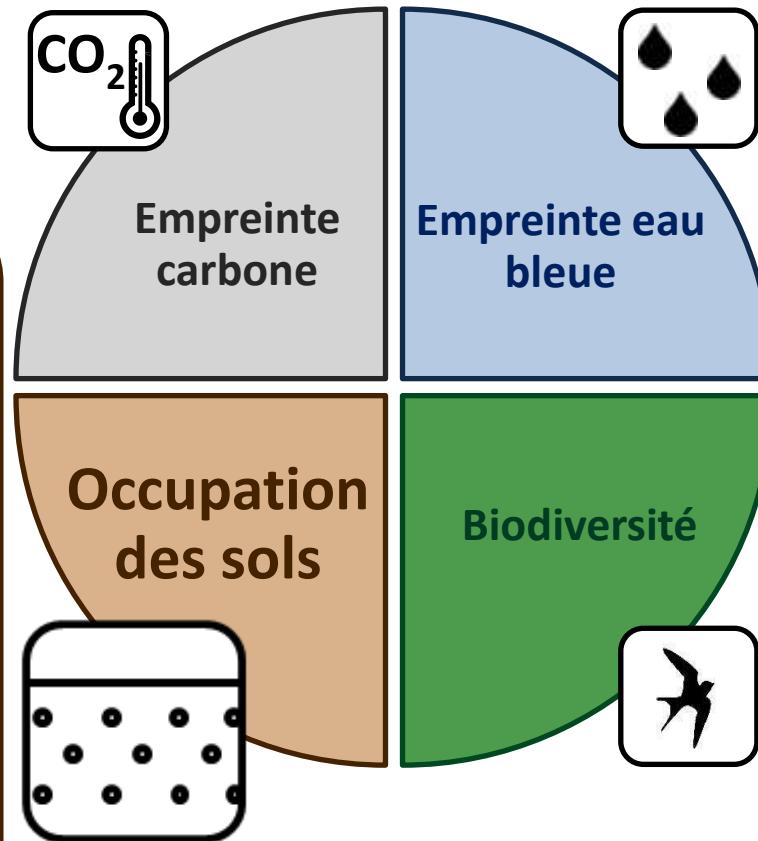


Indicateurs – Empreinte eau bleue

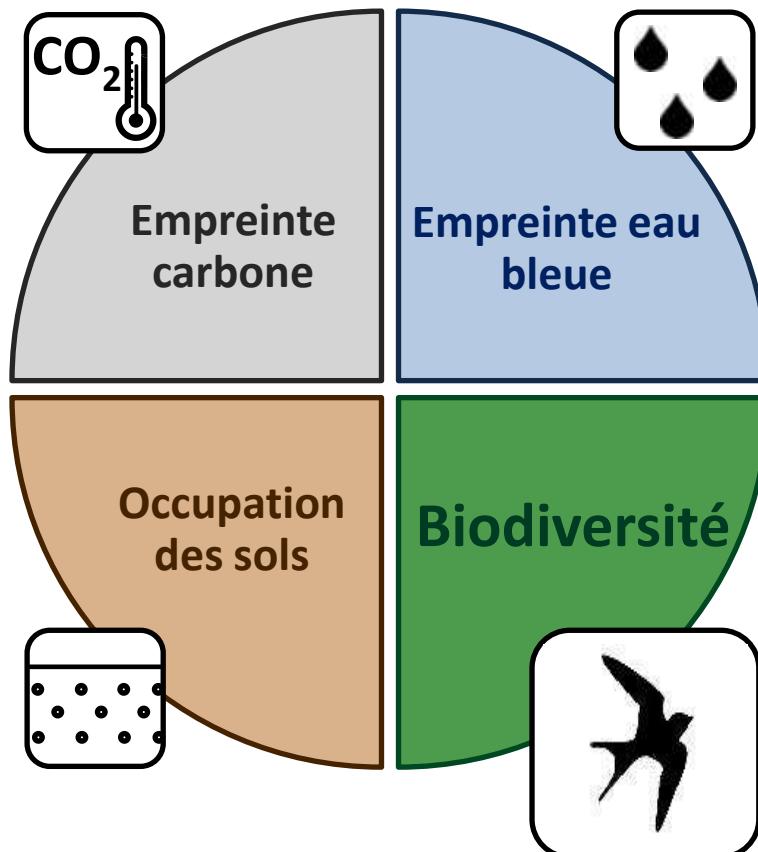


Indicateurs – Occupation des sols

Occupation des sols par le gaspillage alimentaire : Surfaces « physiques » – par ex. des **surfaces de terres agricoles** nécessaires pour produire des denrées alimentaires (surfaces arables et non-arables), exprimées en **hectares**.



Indicateurs – Biodiversité

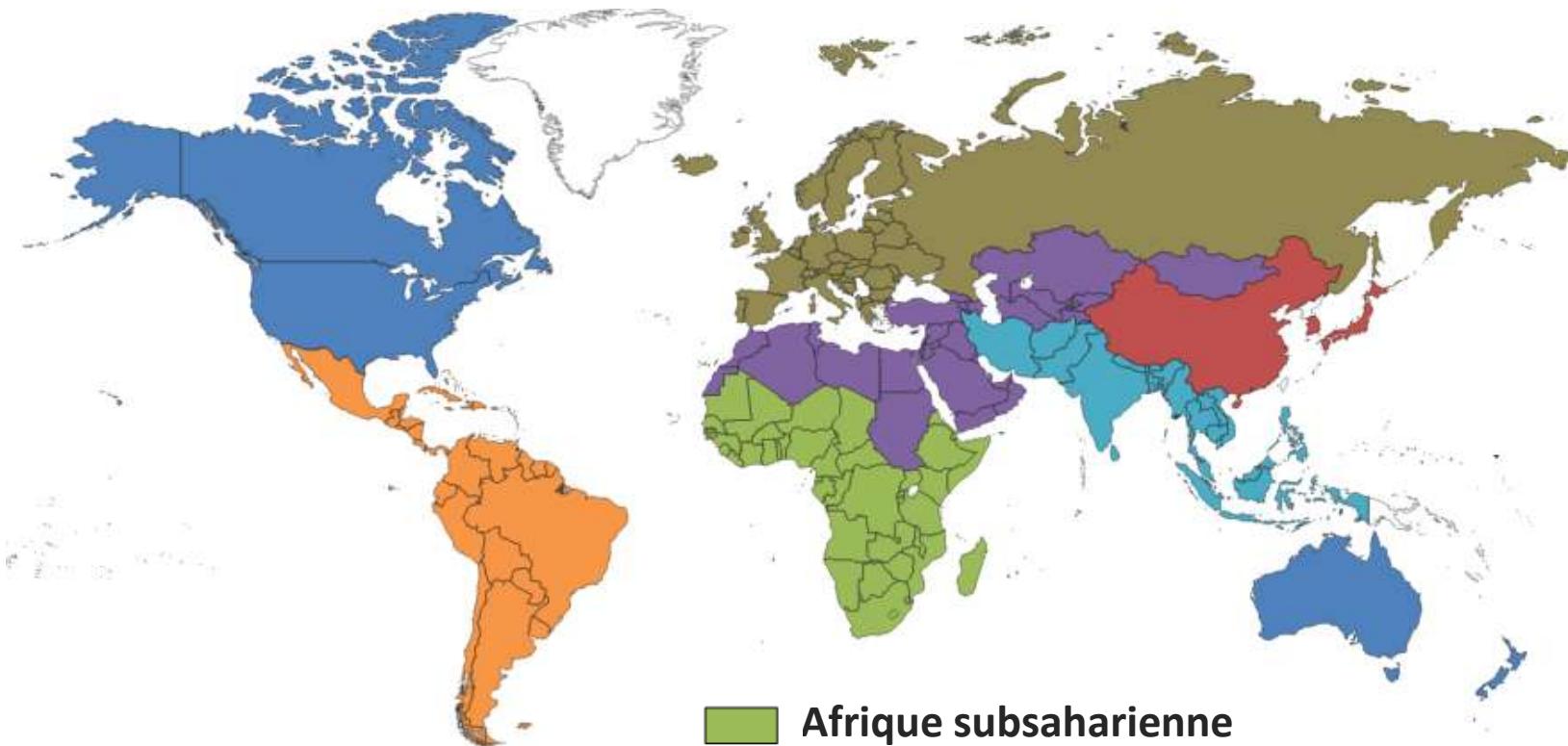


Diversité de la vie sur Terre. L'impact de la nourriture sur la biodiversité est évalué à travers la déforestation due à l'agriculture, la liste rouge des espèces de l'IUCN et l'indice trophique marin.

Champ de l'étude



Le champ de l'étude est mondial en termes de régions



Europe



Amérique du Nord & Océanie



Asie industrielle



Afrique subsaharienne



Afrique du Nord, Asie Occidentale et Centrale



Asie du Sud et du Sud-Est

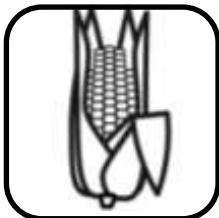


Amérique Latine

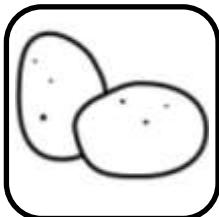
Champ de l'étude



Le champ de l'étude est global en termes de produits agricoles



Céréales (bière exclue)



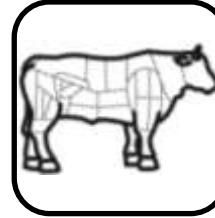
**Racines & Tubercules
riches en féculents**



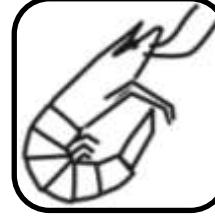
Oléagineux & Légumes secs



Fruits (vin exclu)



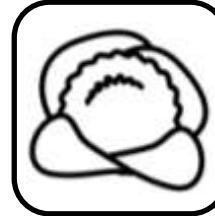
Viande



**Poisson & Fruits de
mer**



**Lait (beurre exclu)
& Œufs**

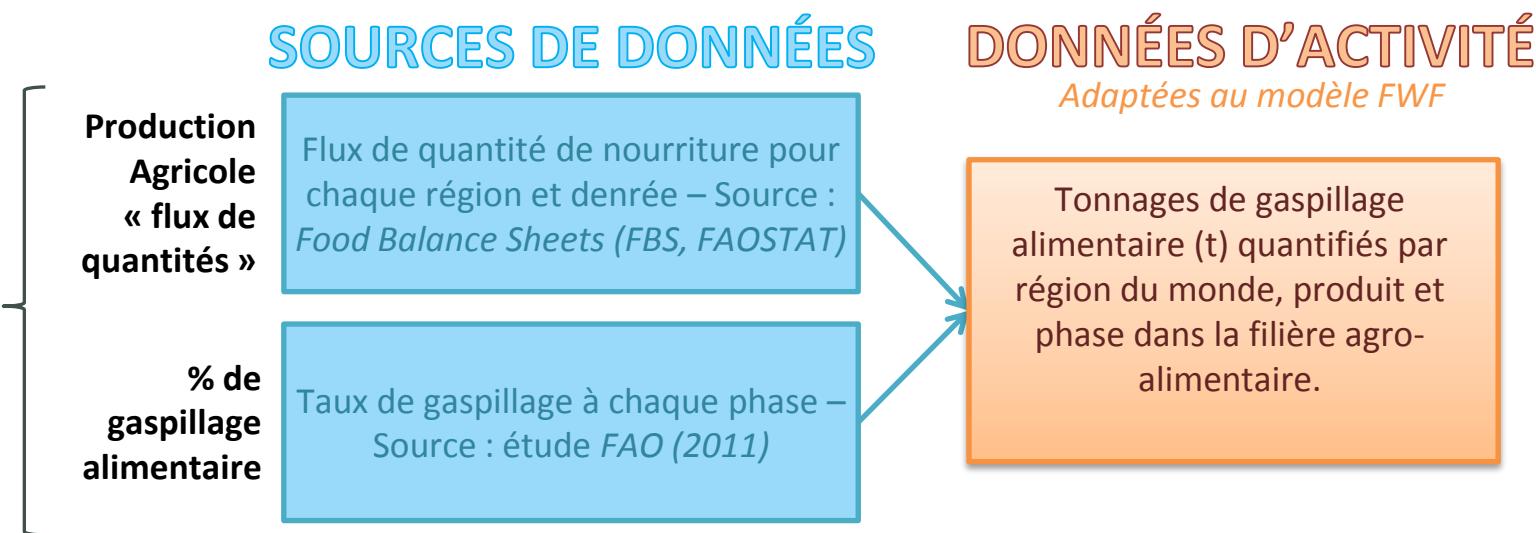


Légumes

Sources – Tonnages de gaspillage alimentaire



Les quantités de gaspillage alimentaires sont obtenues en combinant des données FAO sur la production alimentaire et des taux de gaspillage obtenus par recherche bibliographique

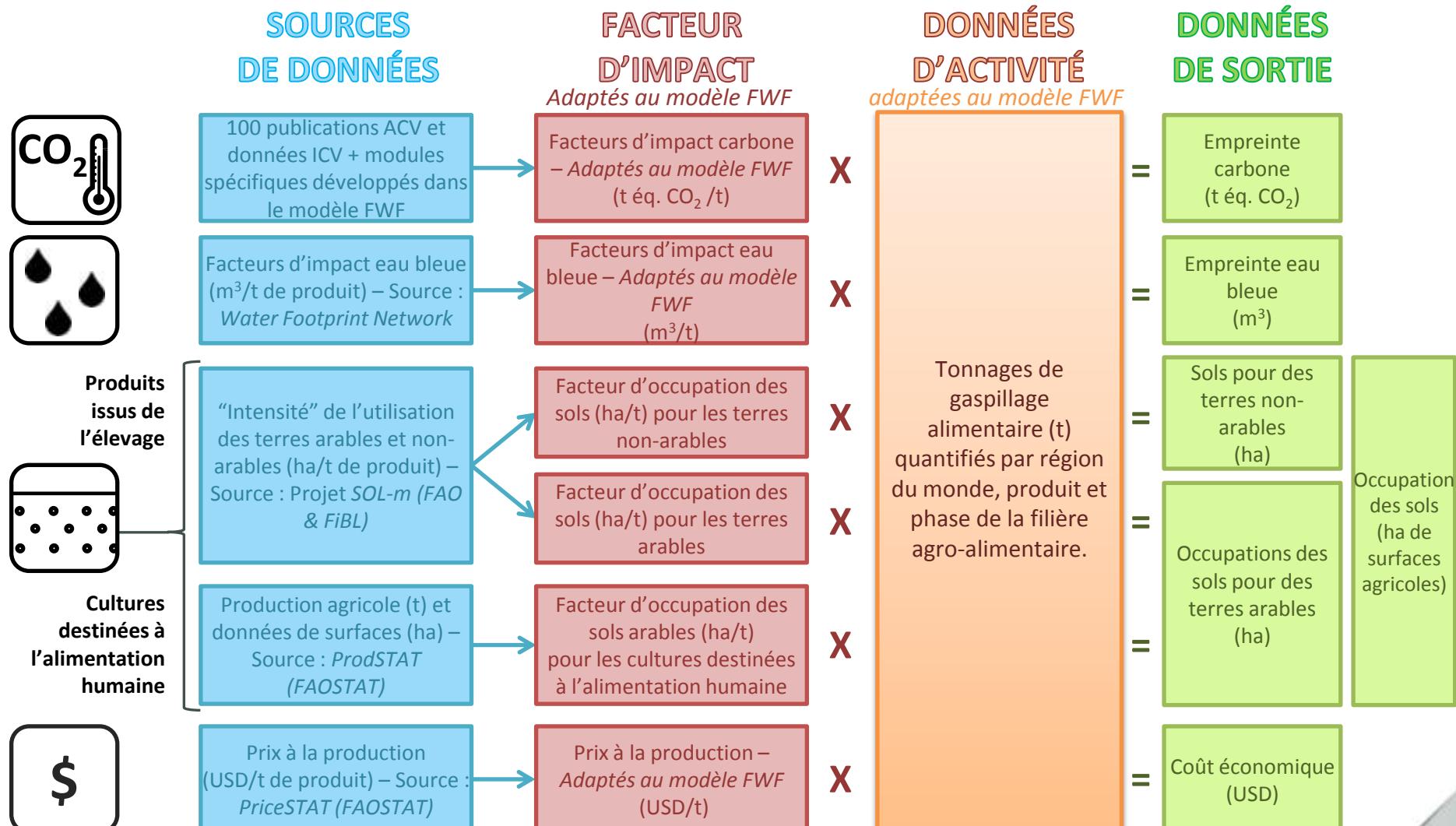


- Le modèle a également quantifié le gaspillage alimentaire de deux manières :
- Quantités gaspillées pour les parties comestibles et non-comestibles des produits;
 - Quantités gaspillées pour les parties comestibles des produits uniquement.

Sources – Evaluation quantitative



L'évaluation quantitative se base sur des facteurs d'impact spécifiques



Sources – Biodiversité



La biodiversité est évaluée grâce à 3 indicateurs

SOURCES DE DONNÉES

Moyenne annuelle du changement de surface agricole de 1990 à 2010 (ha/an) – Source : ProdSTAT (FAOSTAT)

Moyenne annuelle du changement de couvert forestier de 1990 à 2010 (ha/an) – Source : FAOSTAT Forestry

Pourcentage d'espèces menacées par l'agriculture
Source : *Liste rouge des espèces menacées de l'IUCN*

Déclin dans l'abondance et la diversité des poissons.
Source : Index trophique marin

INDICATEURS

Ampleur maximale potentielle de la déforestation due à l'agriculture

Nombre d'espèces de mammifères, oiseaux et amphibiens inscrites sur la liste rouge et menacés par l'agriculture

Variation moyenne des niveaux trophiques des grands écosystèmes marins depuis 1950

DONNÉES EN SORTIE

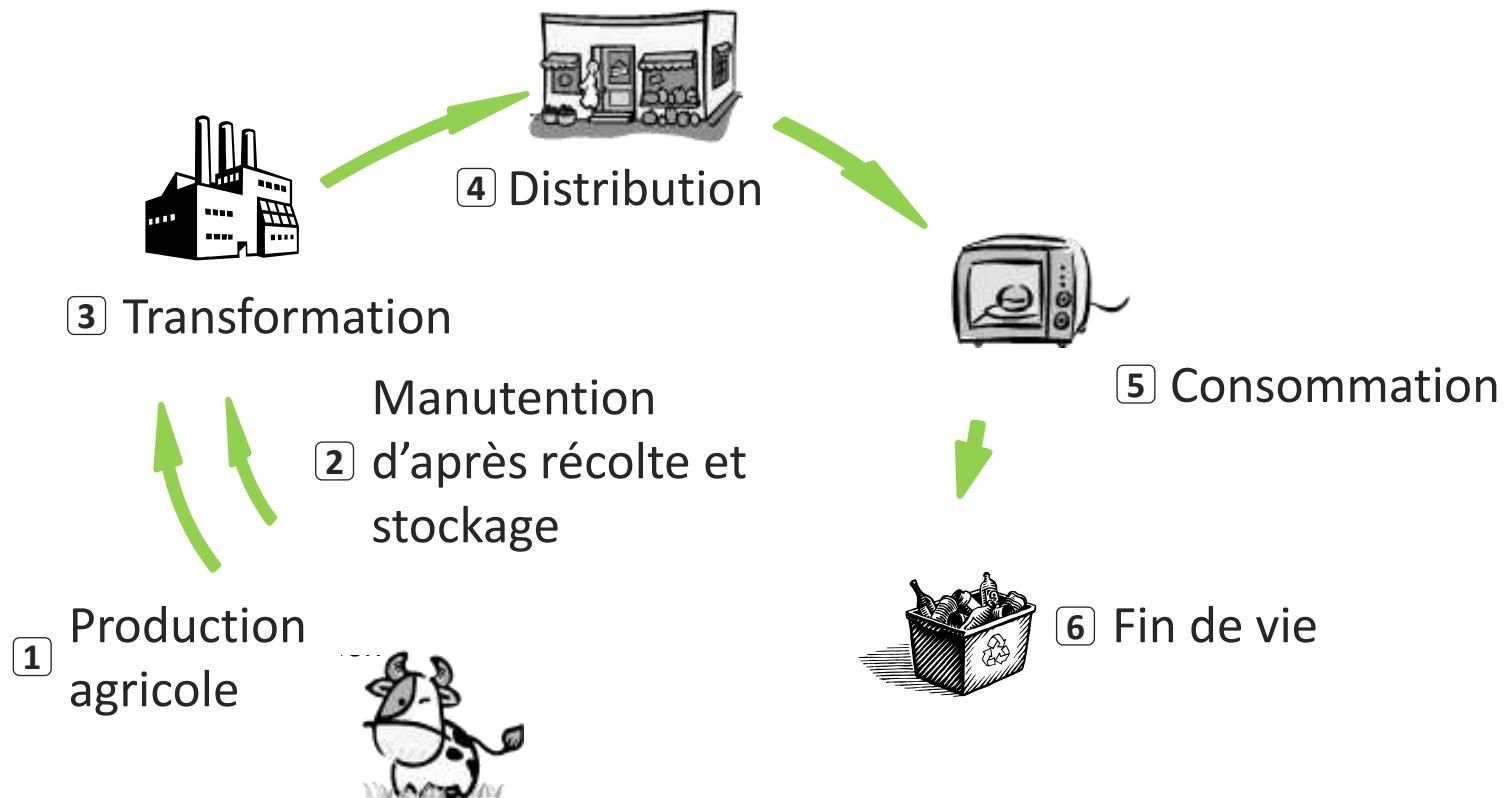
Analyse des indicateurs relatifs à la biodiversité et à la localisation des gaspillages



Quel est l'impact environnemental du gaspillage alimentaire ?



Plus le gaspillage a lieu tard dans le cycle de vie d'un produit, plus les impacts de sa production et de sa transformation (inutiles) sont grands



Sources de gaspillage alimentaires (étapes 1 à 5) et sources d'impacts environnementaux (étapes 1 à 6) dans le cycle de vie de la nourriture.

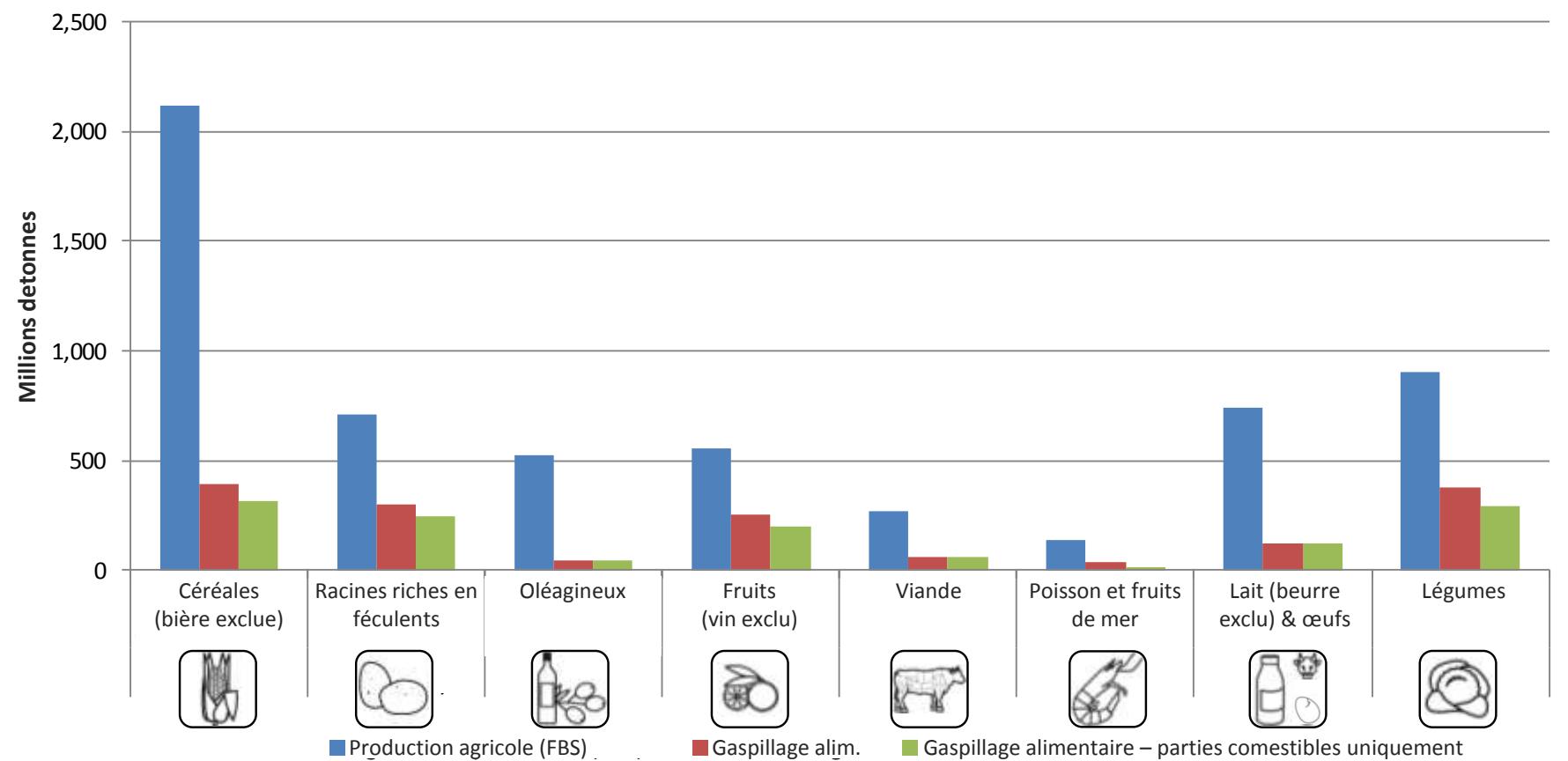


Les tonnages mondiaux de gaspillage alimentaire en 2007 sont estimés à 1,6 Gt de « produits primaires équivalents »



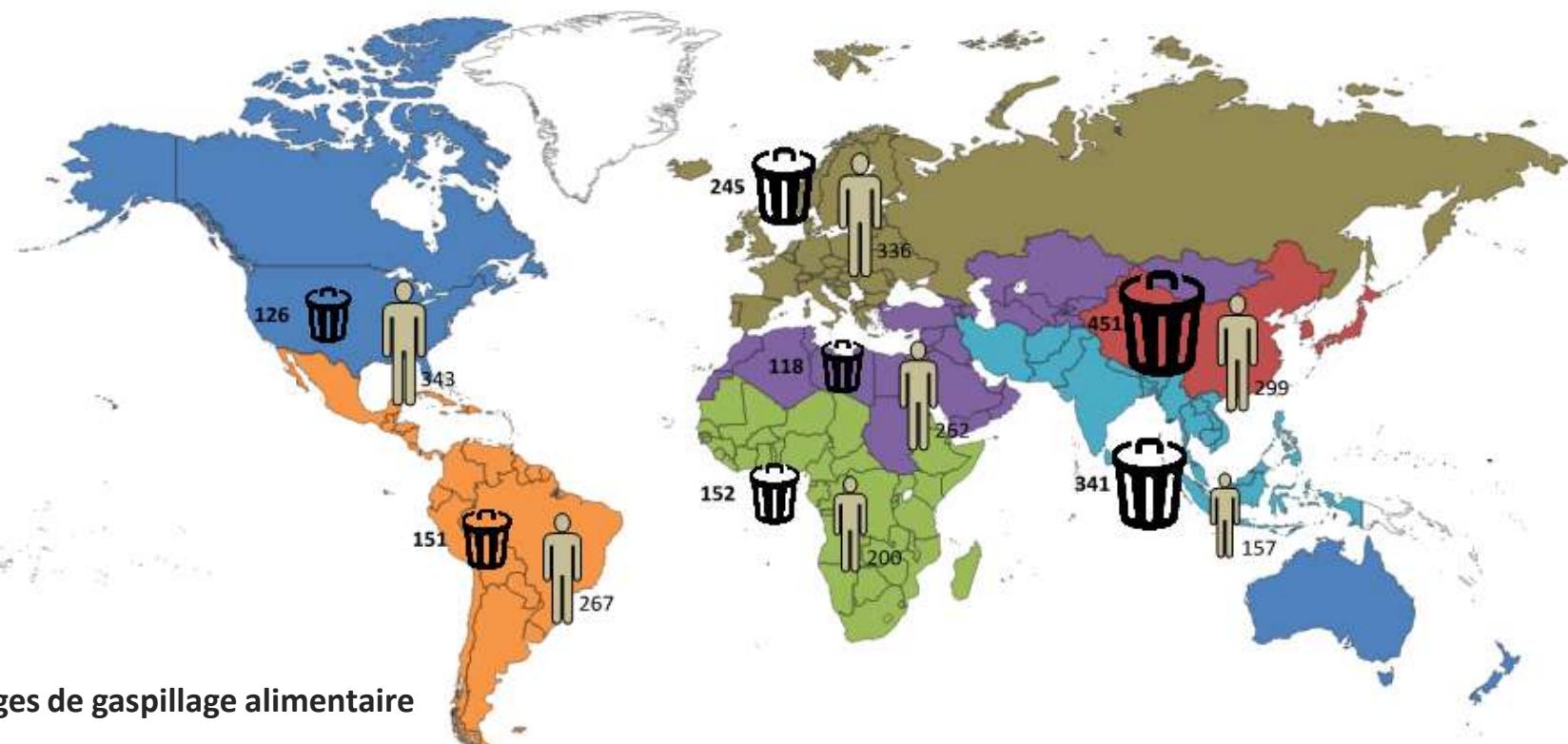
Le gaspillage alimentaire des parties comestibles uniquement s'élève à 1,3 Gt

Tonnages de production agricole vs. Tonnages de gaspillage alimentaire





Chaque région du monde a un profil spécifique en termes de gaspillage alimentaire (tonnages, type de produits)



Tonnages de gaspillage alimentaire



Millions de tonnes

Gaspillage alimentaire par habitant

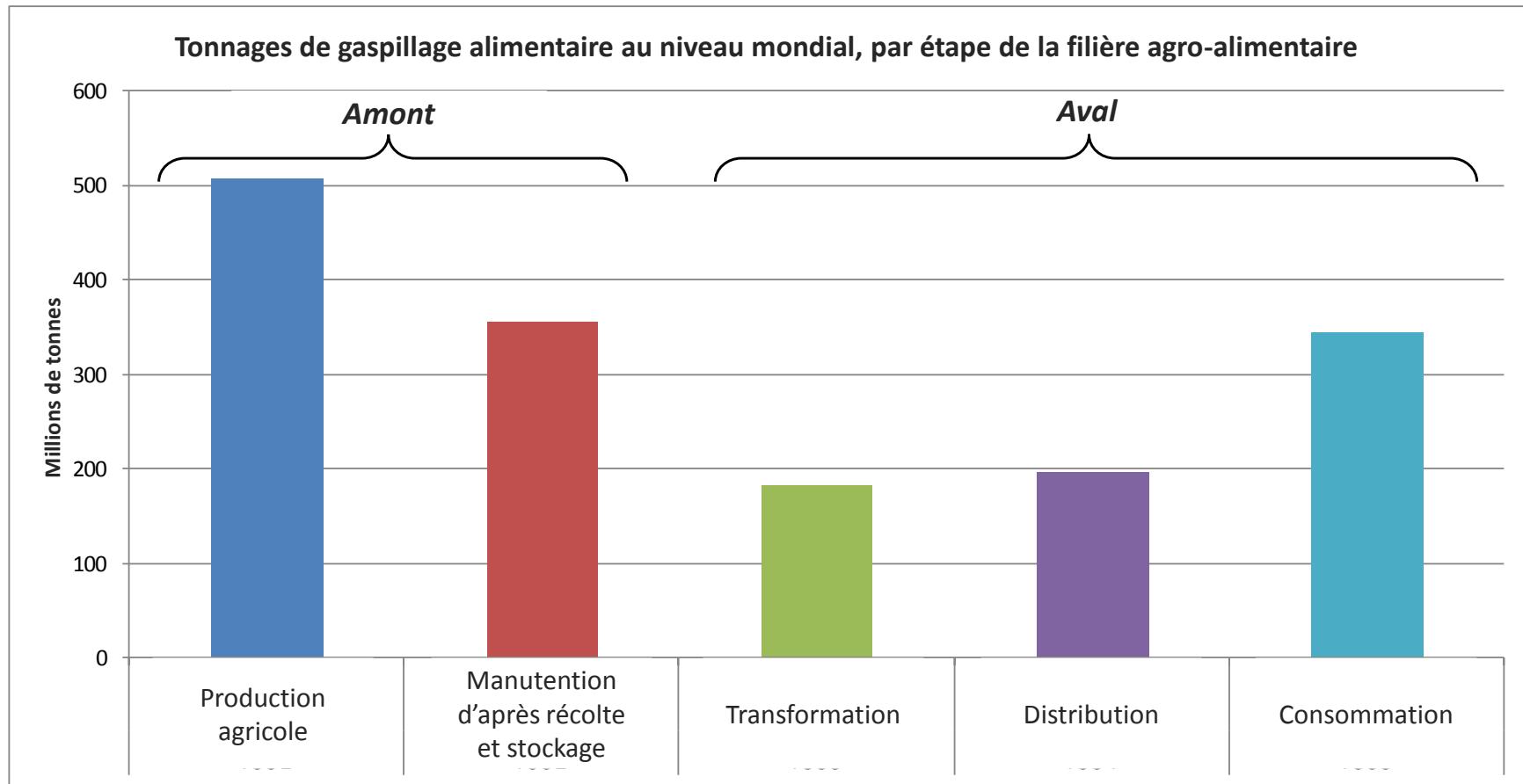


kg de gaspillage alimentaire par habitant et par an

Tonnages de nourriture comestible et non-comestible.



A l'échelle mondiale, le gaspillage alimentaire est équilibré entre l'amont (54%) et l'aval (46%) de la filière agro-alimentaire

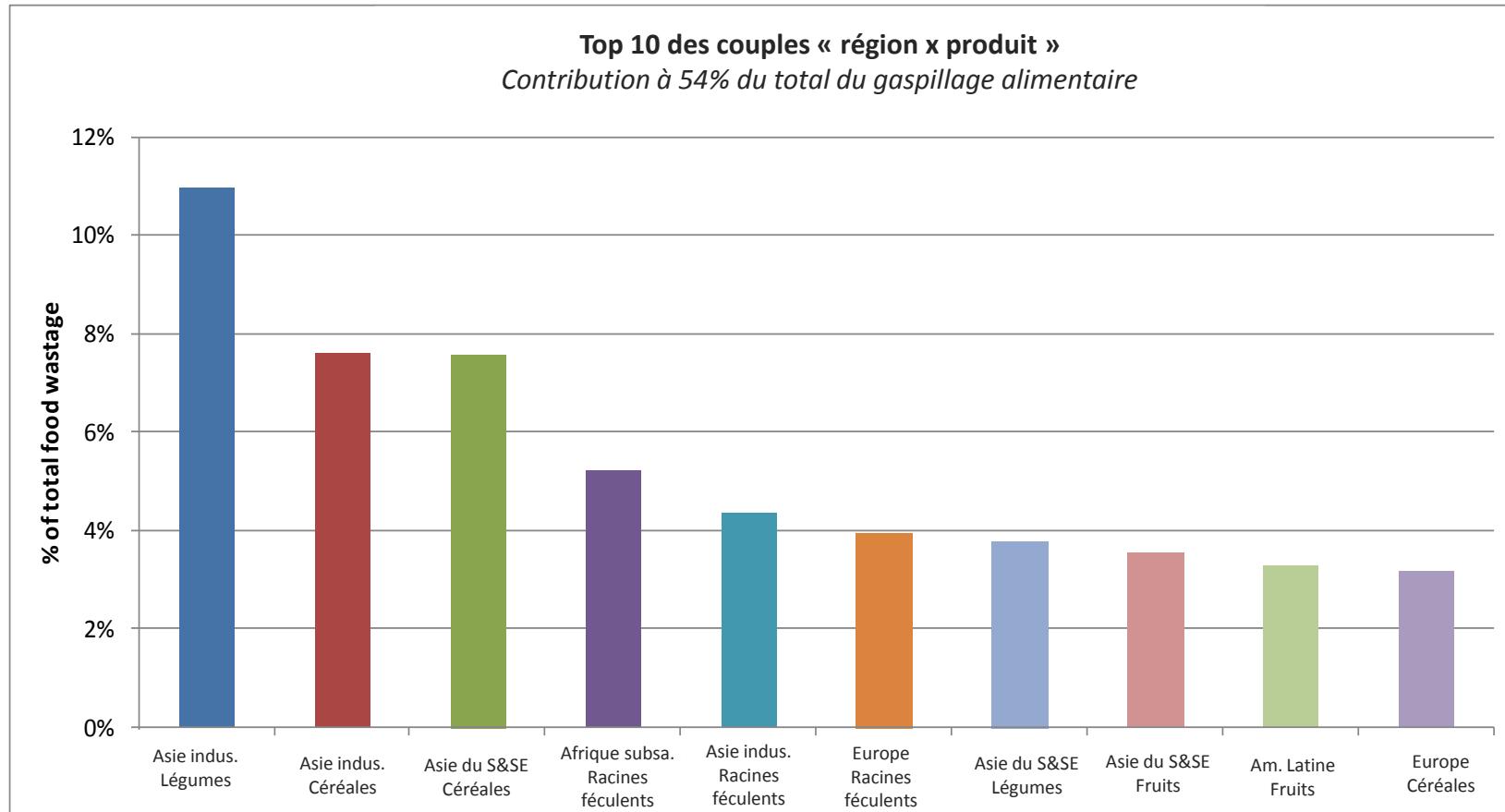


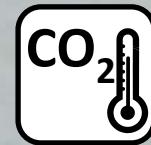


Top 10 des couples « région x produit » pour le gaspillage alimentaire



L'Asie apparaît 6 fois dans le top 10 et domine avec les légumes et les céréales





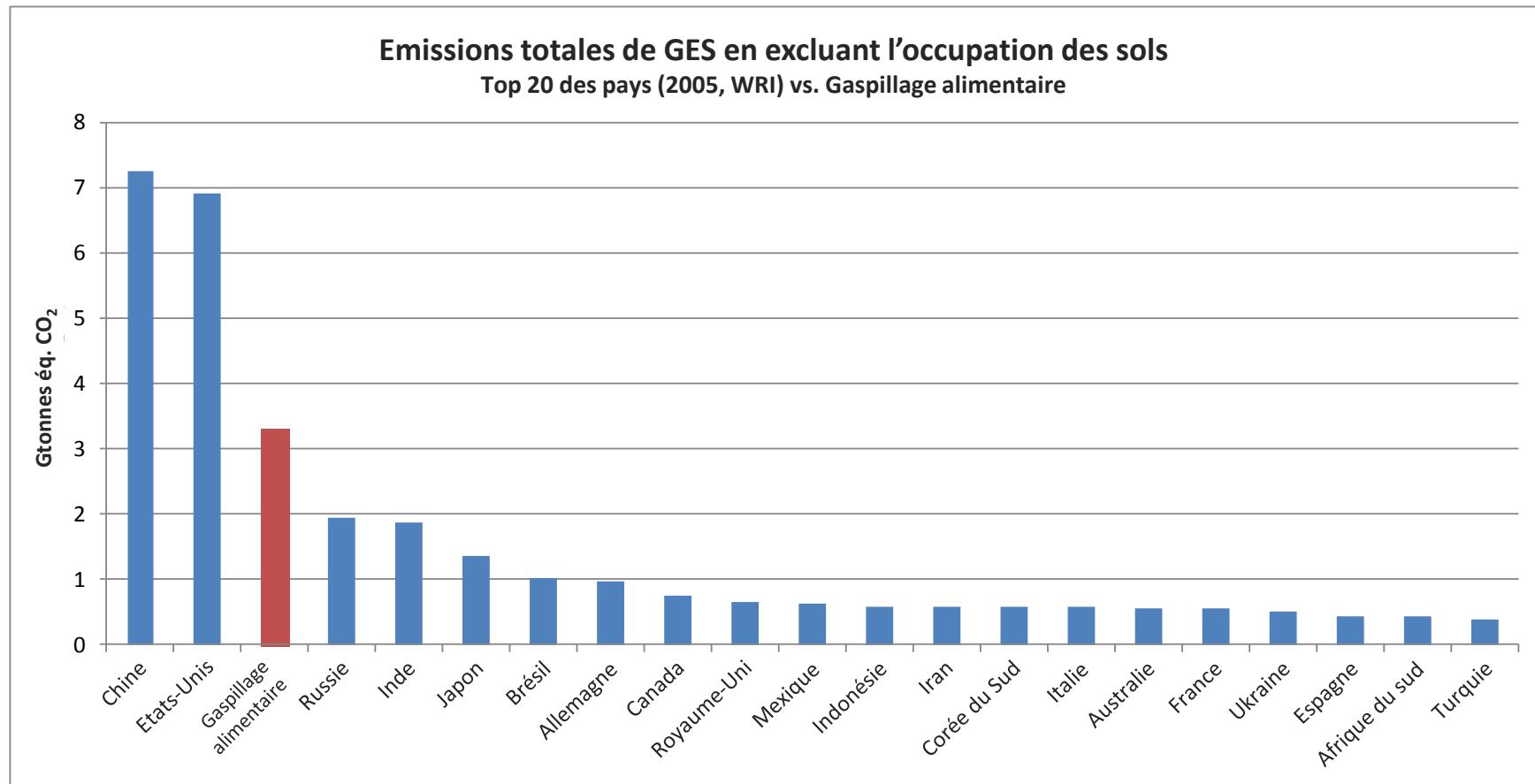
Empreinte carbone

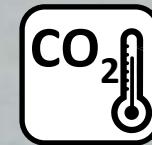


L'empreinte carbone du gaspillage alimentaire est estimée à 3,3 Gt éq. CO₂, soit plus du double des émissions de GES du transport routier des Etats-Unis en 2010



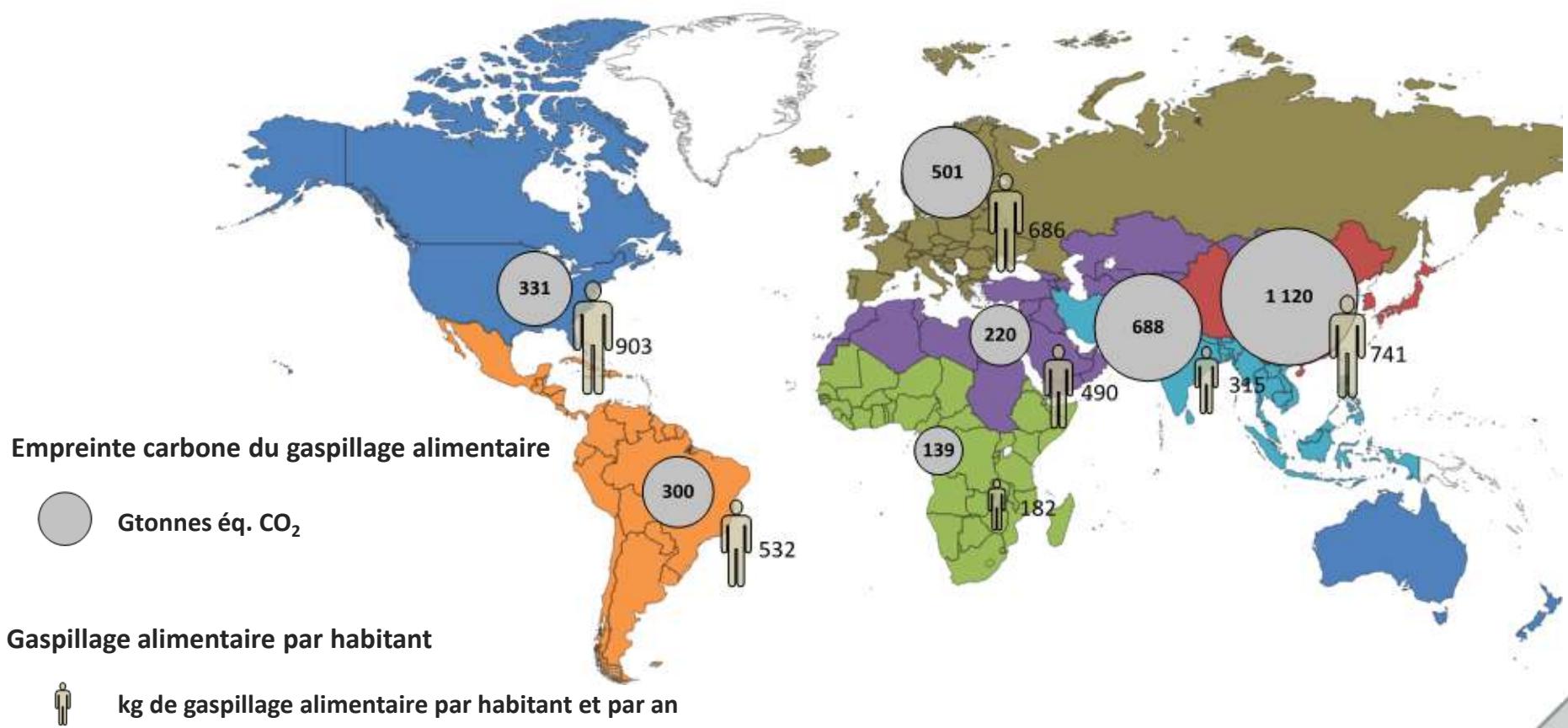
Si le gaspillage alimentaire était un pays, il serait le 3^{ème} plus gros émetteur mondial

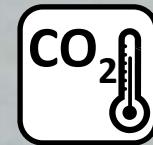




Empreinte carbone

- Le contributeur principal à l'empreinte carbone est l'Asie, avec 44% de l'empreinte de ce continent due aux céréales
- L'empreinte carbone moyenne du gaspillage alimentaire est d'environ 500 kg CO₂ eq. par hab. et par an, soit 2 300 km en voiture

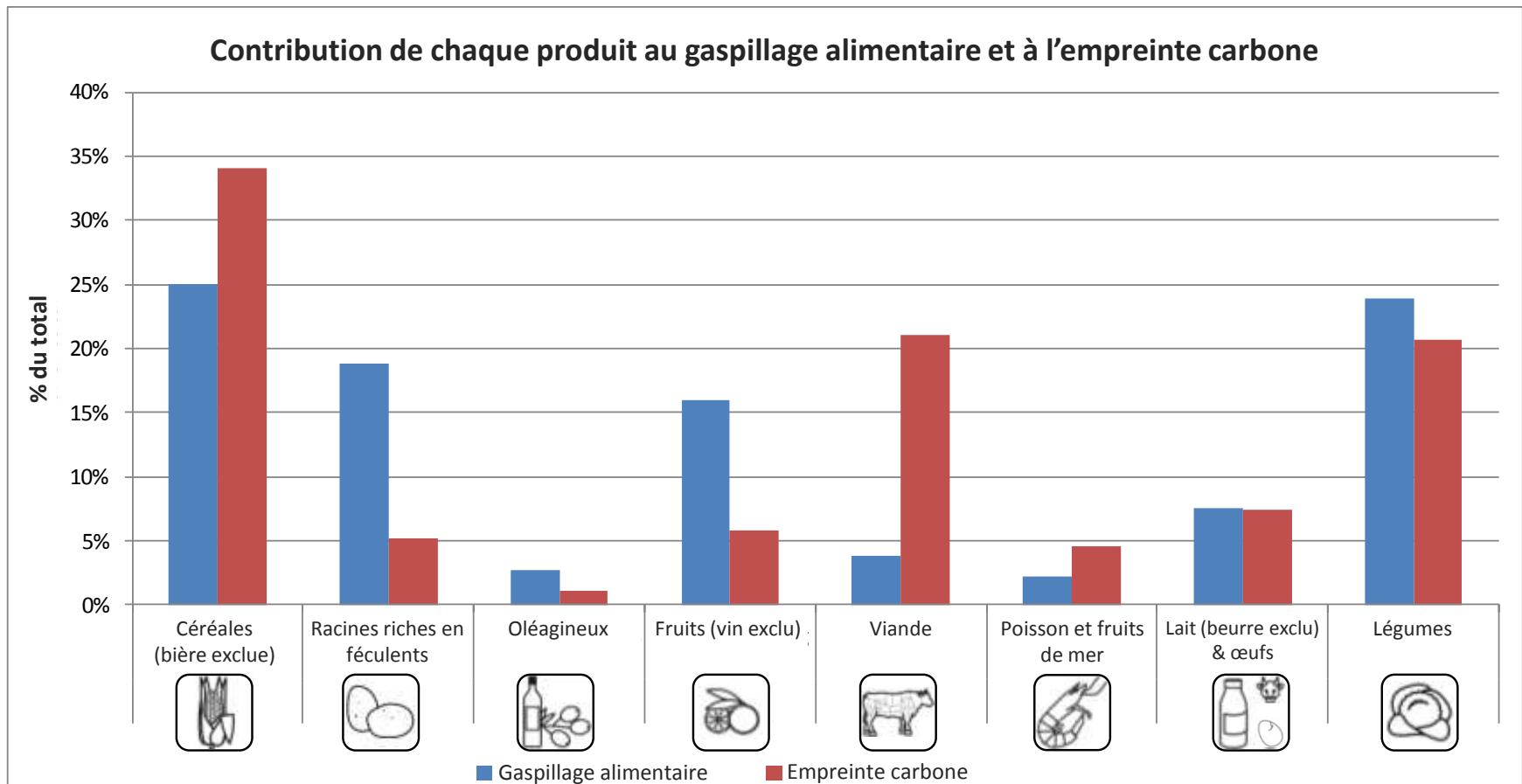




Empreinte carbone



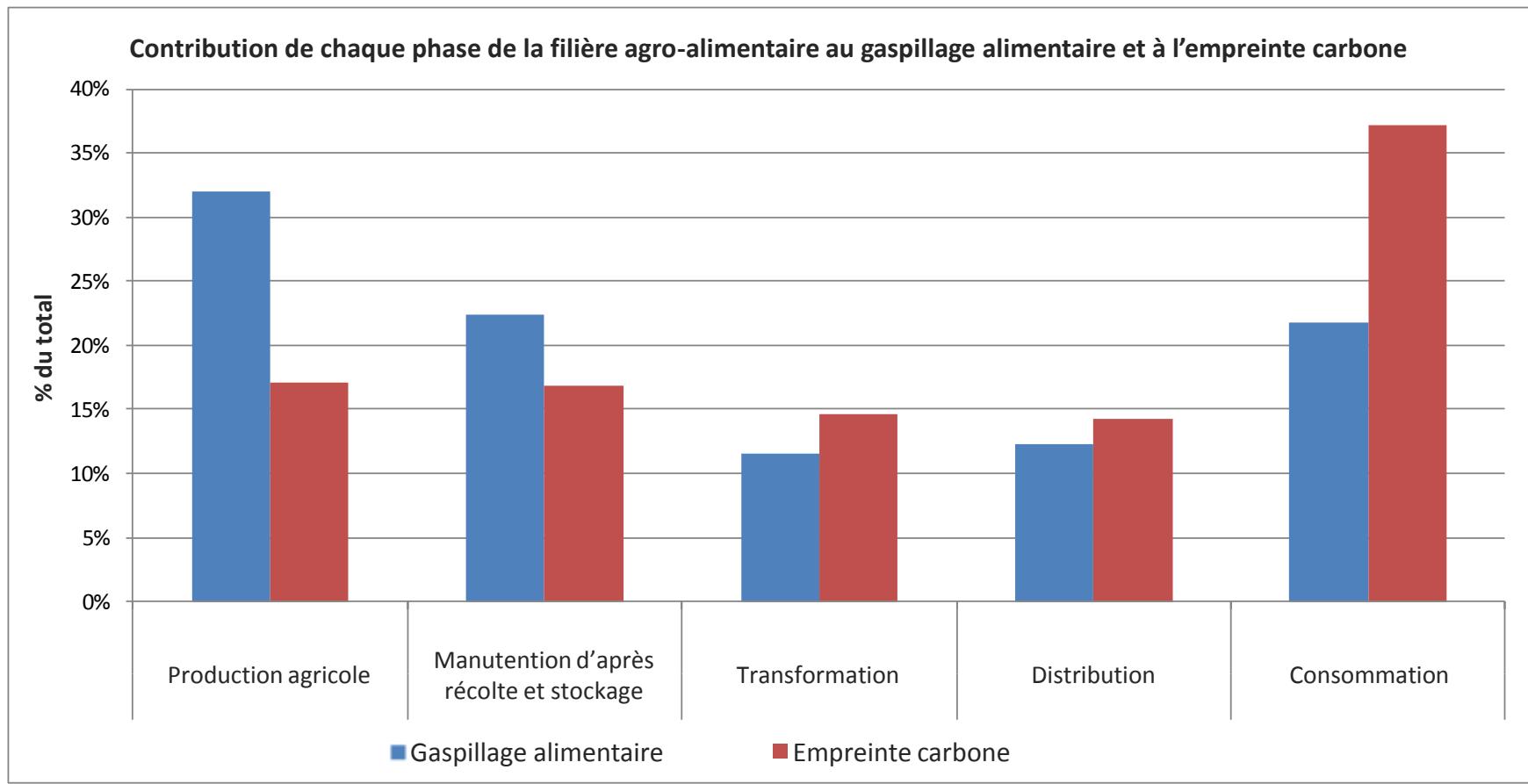
**Produits animaux : 33 % de l'empreinte carbone mondiale,
mais seulement 15% des quantités gaspillées**

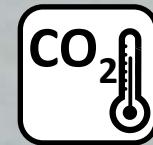


Empreinte carbone



L'étape de consommation a la plus grande empreinte car les impacts des phases précédentes s'additionnent

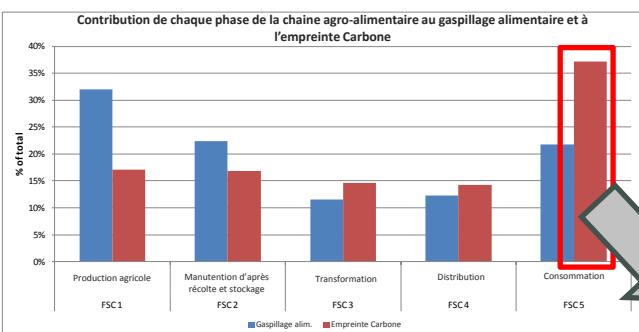




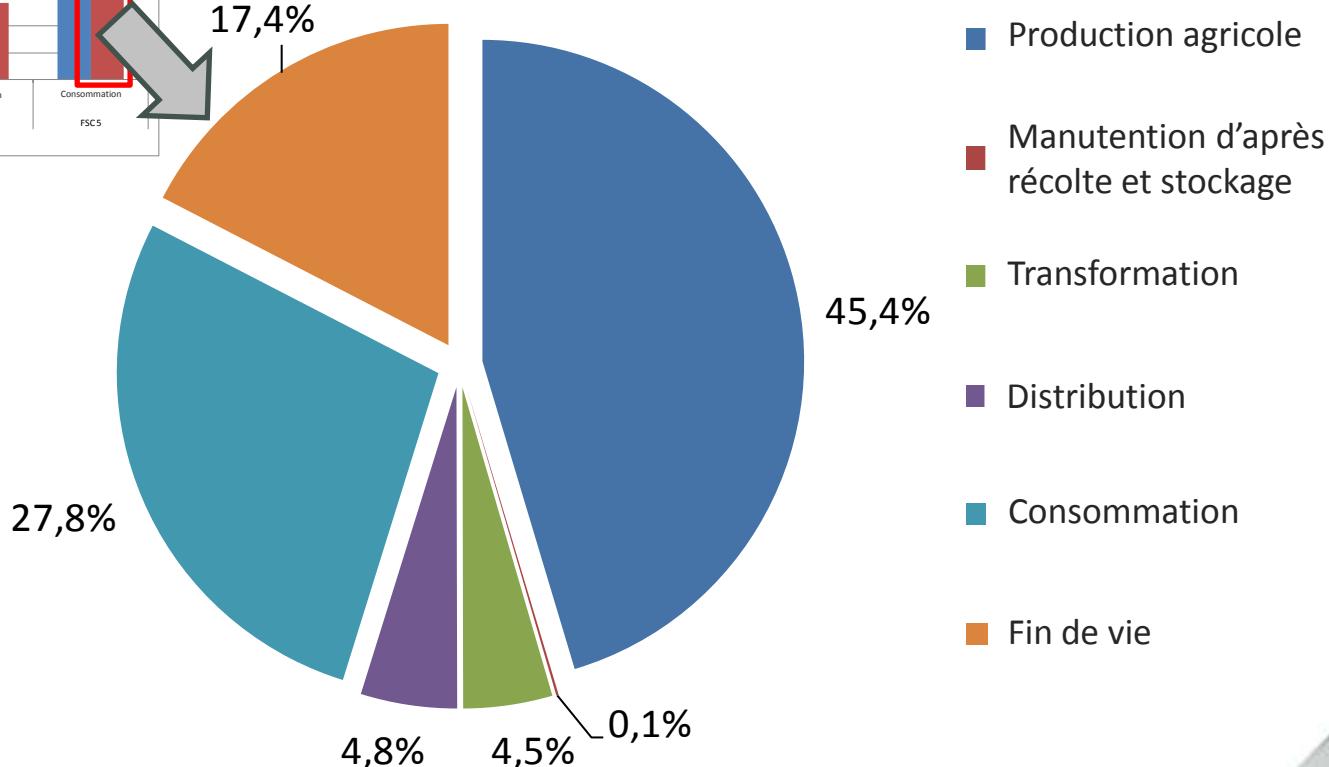
Empreinte carbone



L'étape de consommation a la plus grande empreinte car les impacts des phases précédentes s'additionnent



Détail de l'empreinte carbone de l'étape de consommation avec la contribution respective de chacune des autres phases du cycle de vie

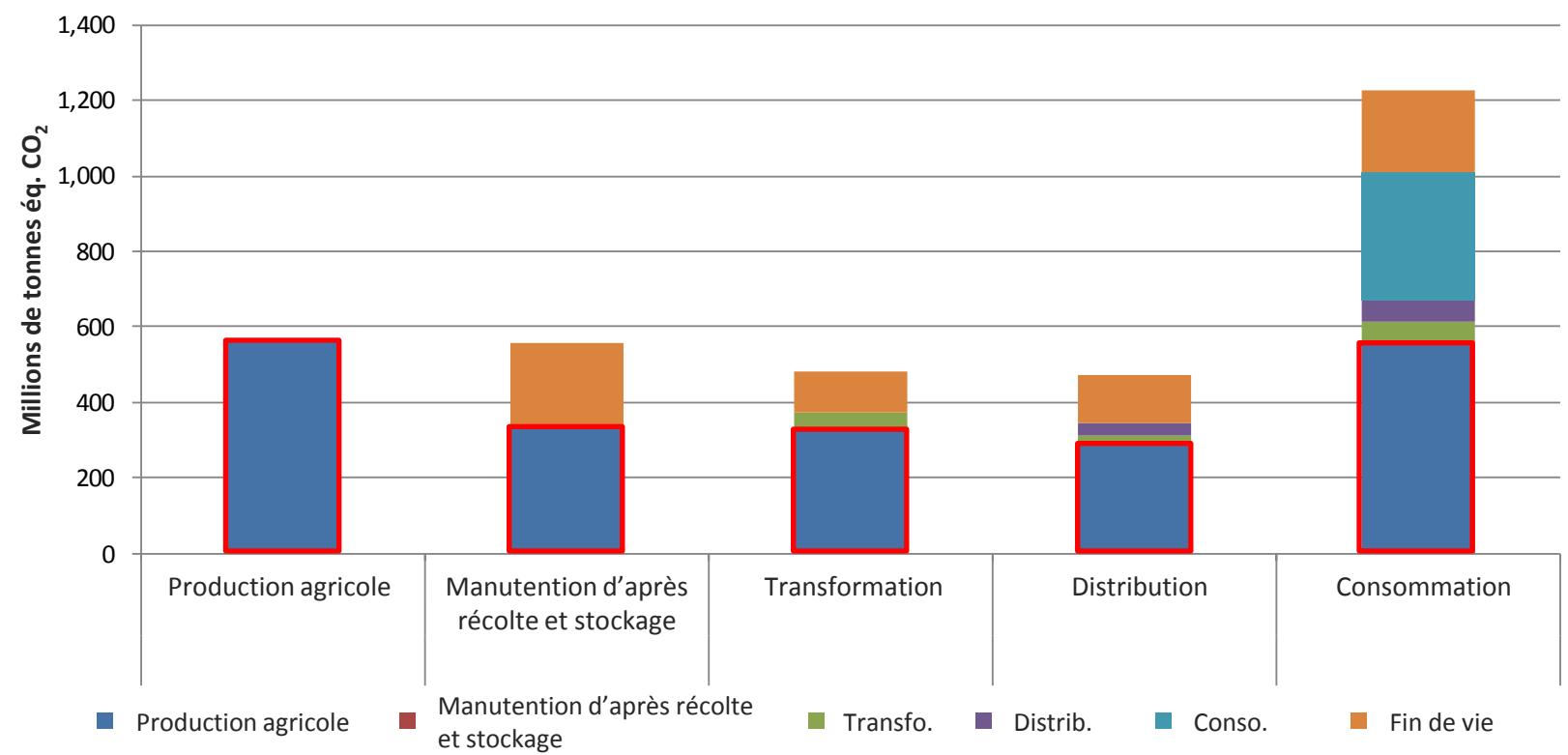


Empreinte carbone



La phase agricole est la plus contributrice à l'empreinte carbone pour chaque phase de la filière agro-alimentaire

Empreinte carbone du gaspillage alimentaire, par phase de la filière agro-alimentaire avec le détail de la contribution des étapes précédentes au sein d'une phase donnée



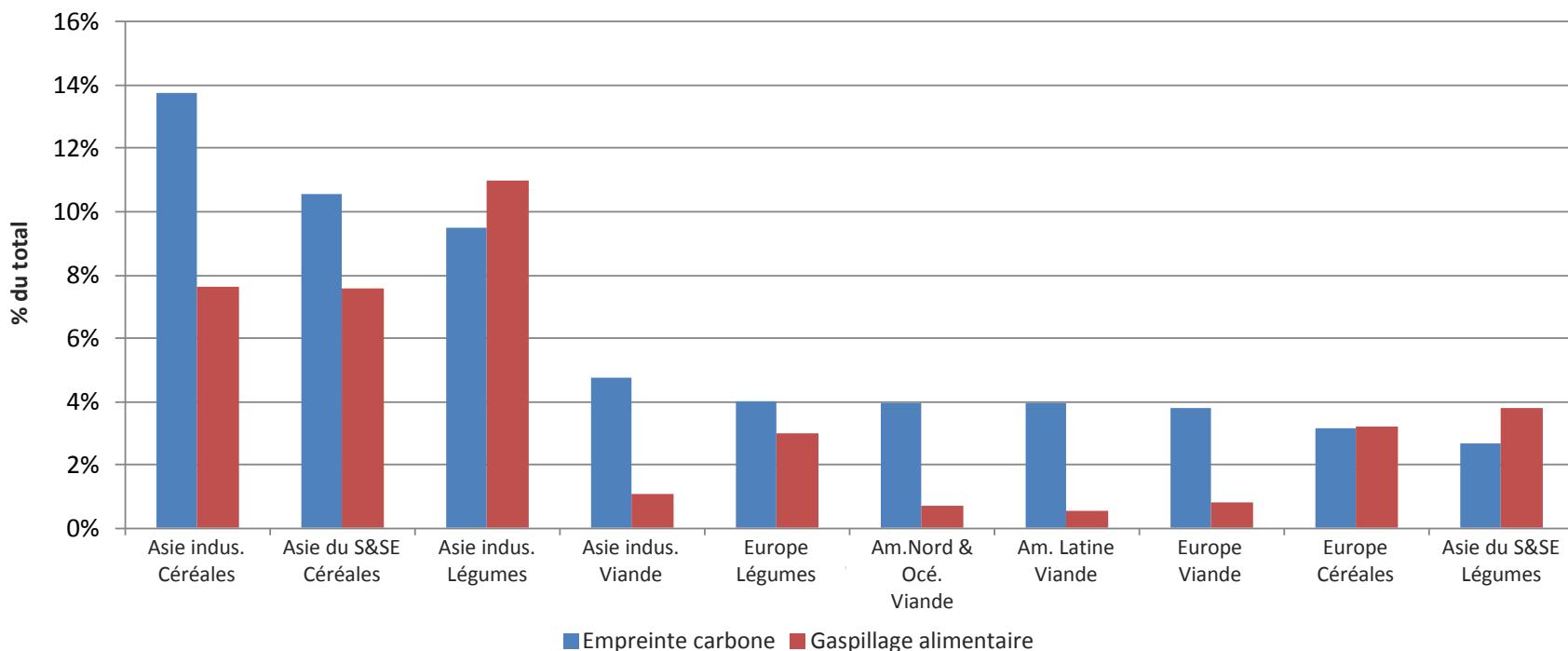
Empreinte carbone



Le gaspillage des céréales en Asie est un point chaud à cause des tonnages importants et parce que la principale céréal gaspillée est le riz qui est une culture émettrice de CH₄

Top 10 des couples « région x produit » pour l'empreinte carbone + la contribution aux tonnages de gaspillage alimentaire

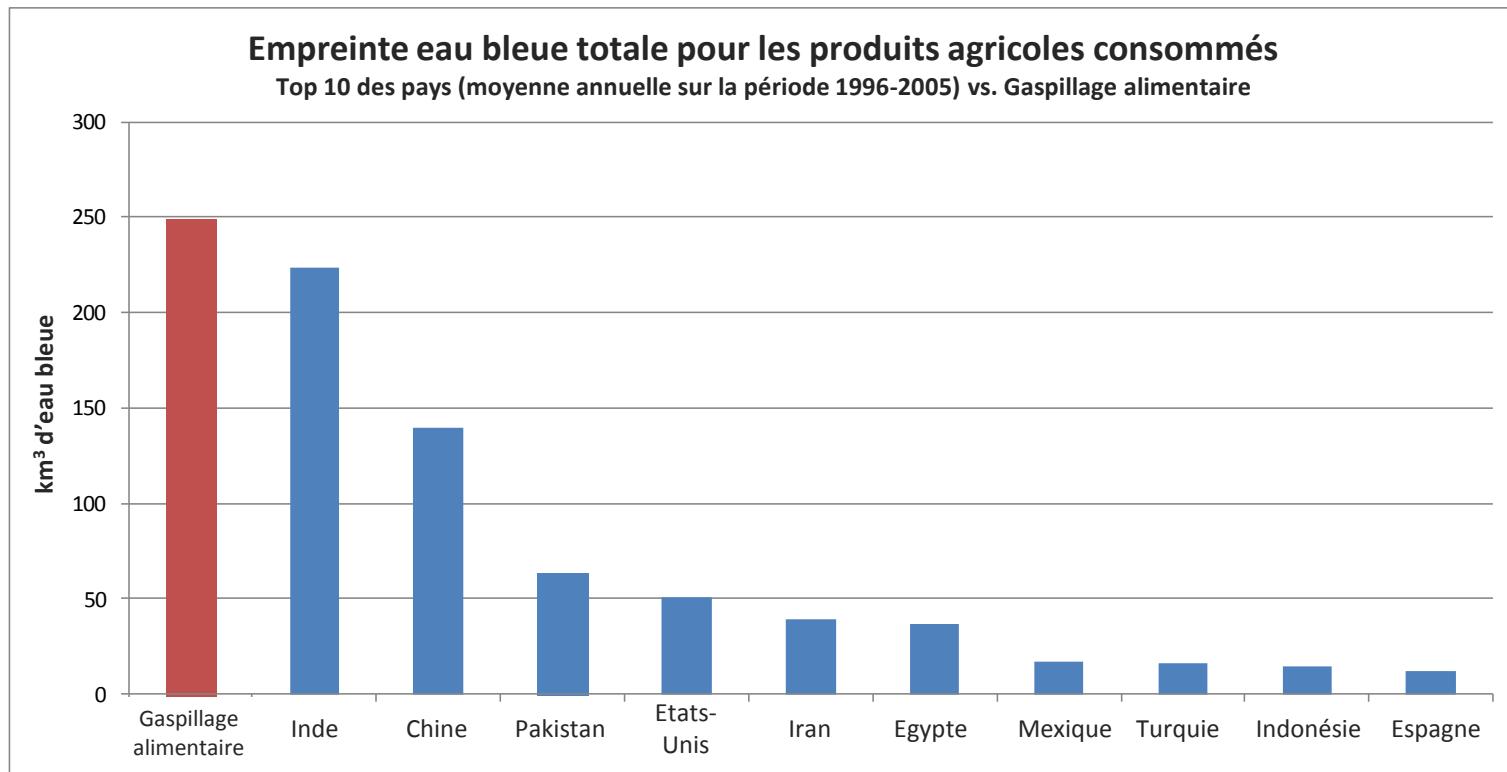
Contribuant pour 60% de l'empreinte carbone totale et 39% du gaspillage alimentaire total





Empreinte eau bleue

- L'empreinte eau bleue du gaspillage alimentaire est environ égal à 250 km³, soit 3 fois le volume du Lac Léman
- Si le gaspillage alimentaire était un pays, il serait 1^{er} dans la liste des plus gros consommateurs d'eau bleue (pour les produits agricoles consommés)

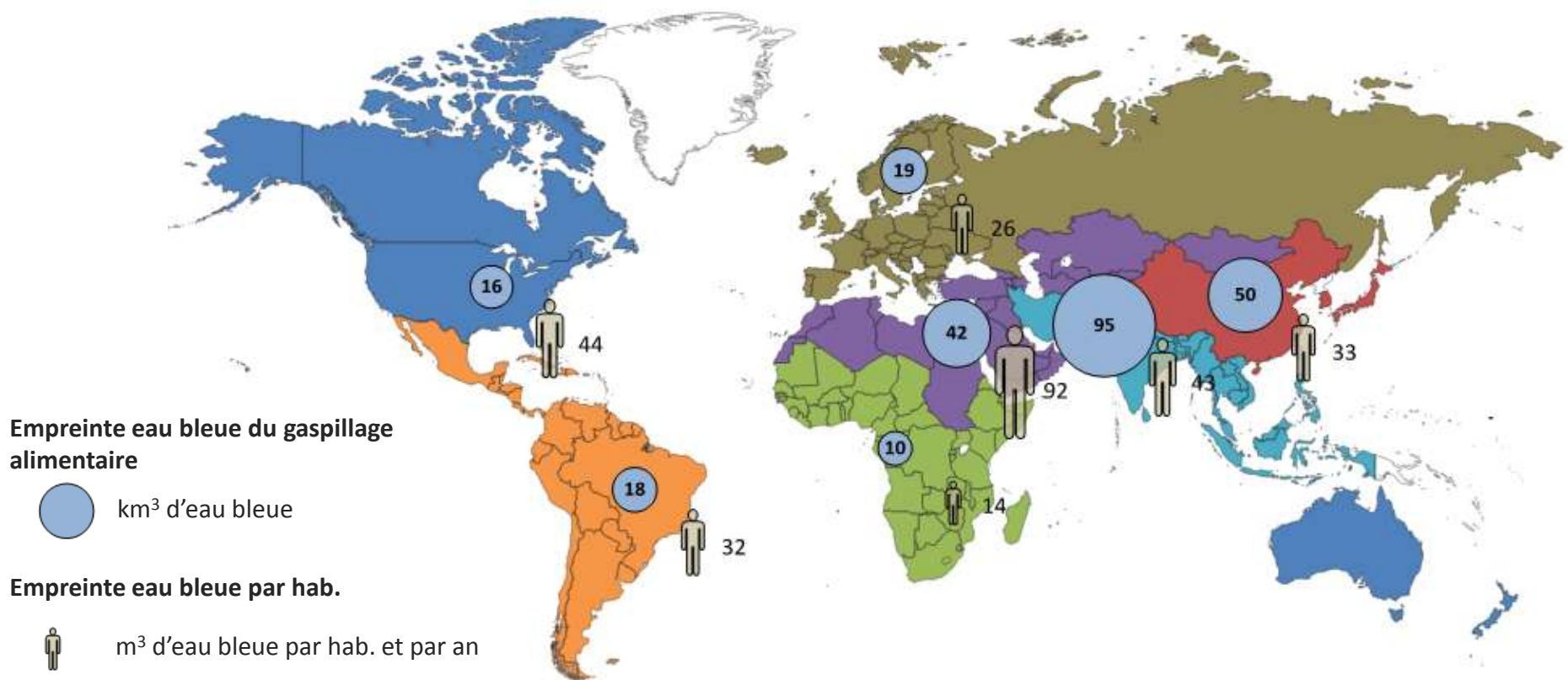


Source pour les barres bleues : Mekonnen, M.M. & Hoekstra, A.Y., 2011. National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption.



Empreinte eau bleue

- Les principaux contributeurs sont l'Asie, l'Afrique du Nord, l'Asie Centrale et Occidentale, avec 60% de l'empreinte dans ces régions due aux céréales (majoritairement le blé et le riz)
- L'empreinte eau bleue moyenne du gaspillage alimentaire est environ de 38 000 L par hab. et par an

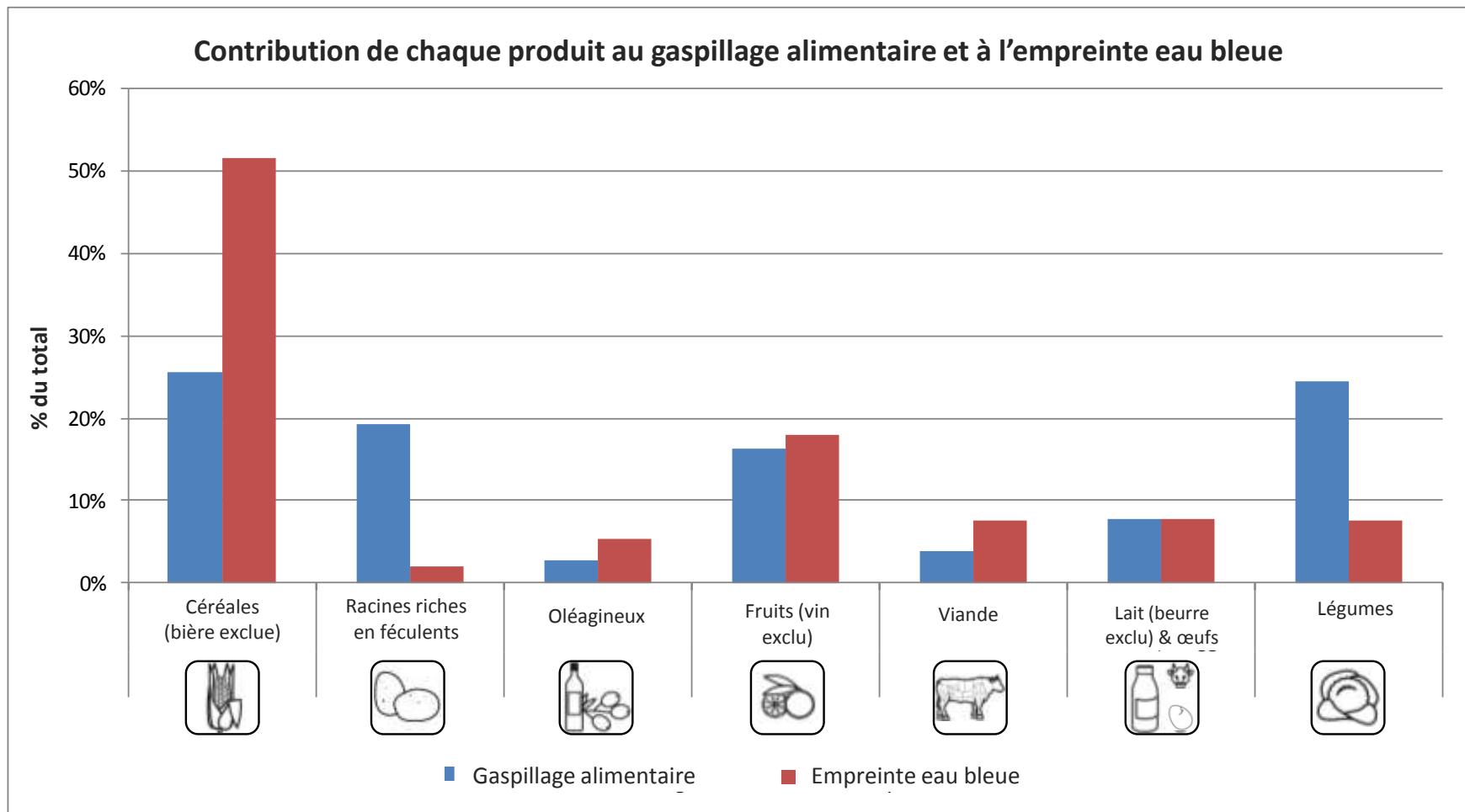




Empreinte eau bleue



Les céréales et les fruits contribuent à 52% et 18% de l'empreinte eau totale alors que leurs contributions en tonnages sont de 26% et 18%





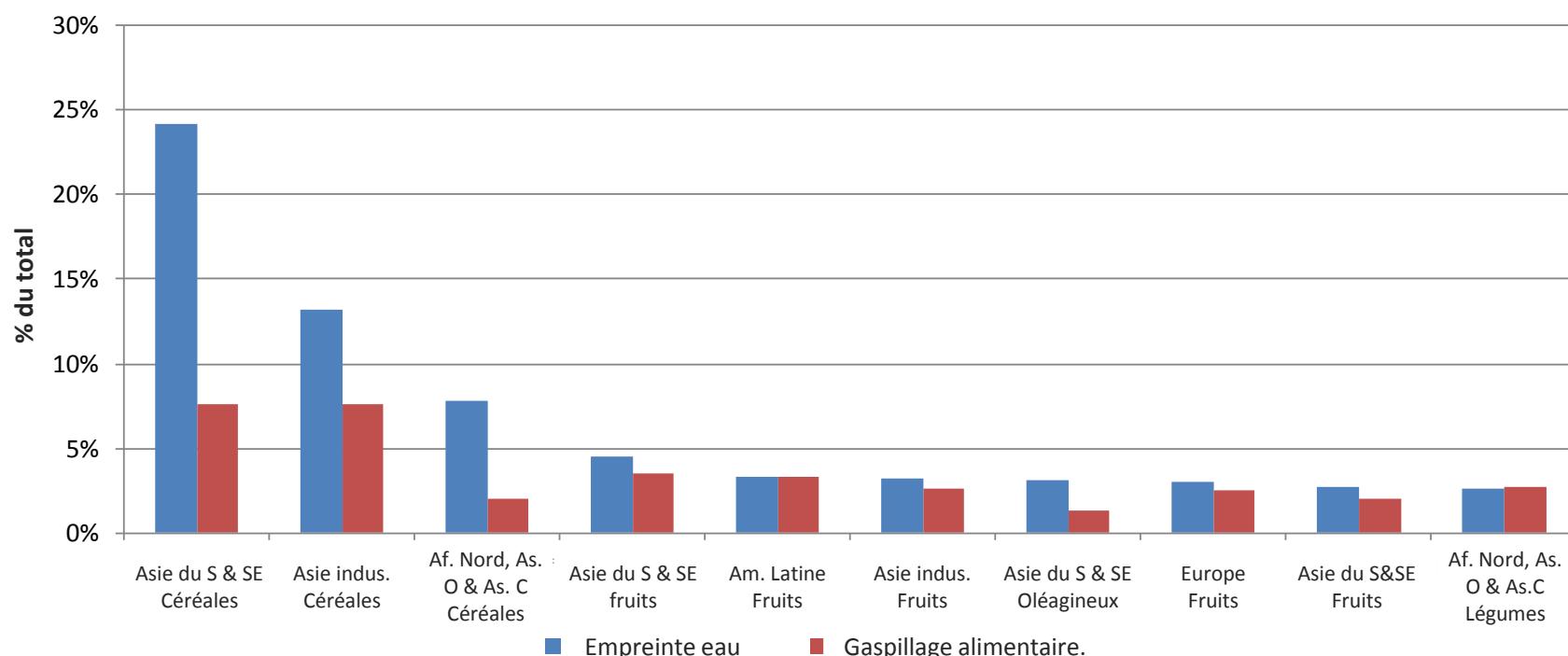
Empreinte eau bleue



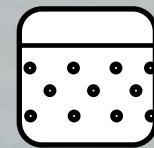
Pour les céréales, l'empreinte eau bleue est liée à l'intensité de la consommation d'eau pour la production. Pour les fruits, cela est plus lié aux tonnages gaspillés

Top 10 des couples « région x produit » de l'empreinte hydrique + contribution au gaspillage alimentaire

Contribuant à 68% de l'empreinte eau bleue totale et à 35% du gaspillage alimentaire



Ce graphique indique si l'empreinte eau bleue des points chauds (région x produit) est causée par des tonnages importantes ou des facteurs d'impacts élevés..



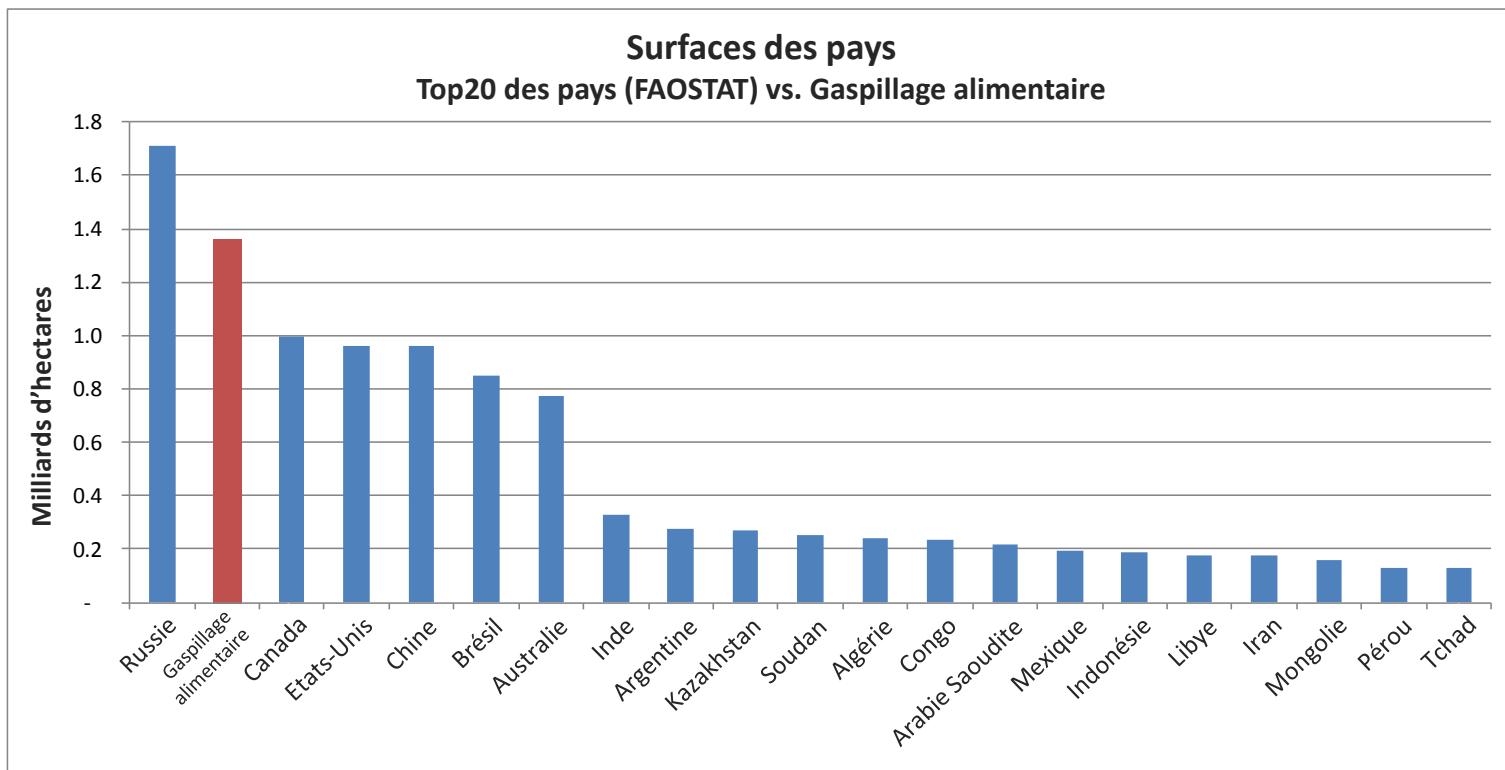
Occupation des sols

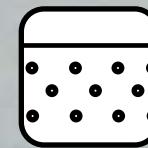


Le gaspillage alimentaire en 2007 a occupé presque 1,4 milliards d'hectares, soit 28% de la surface agricole mondiale



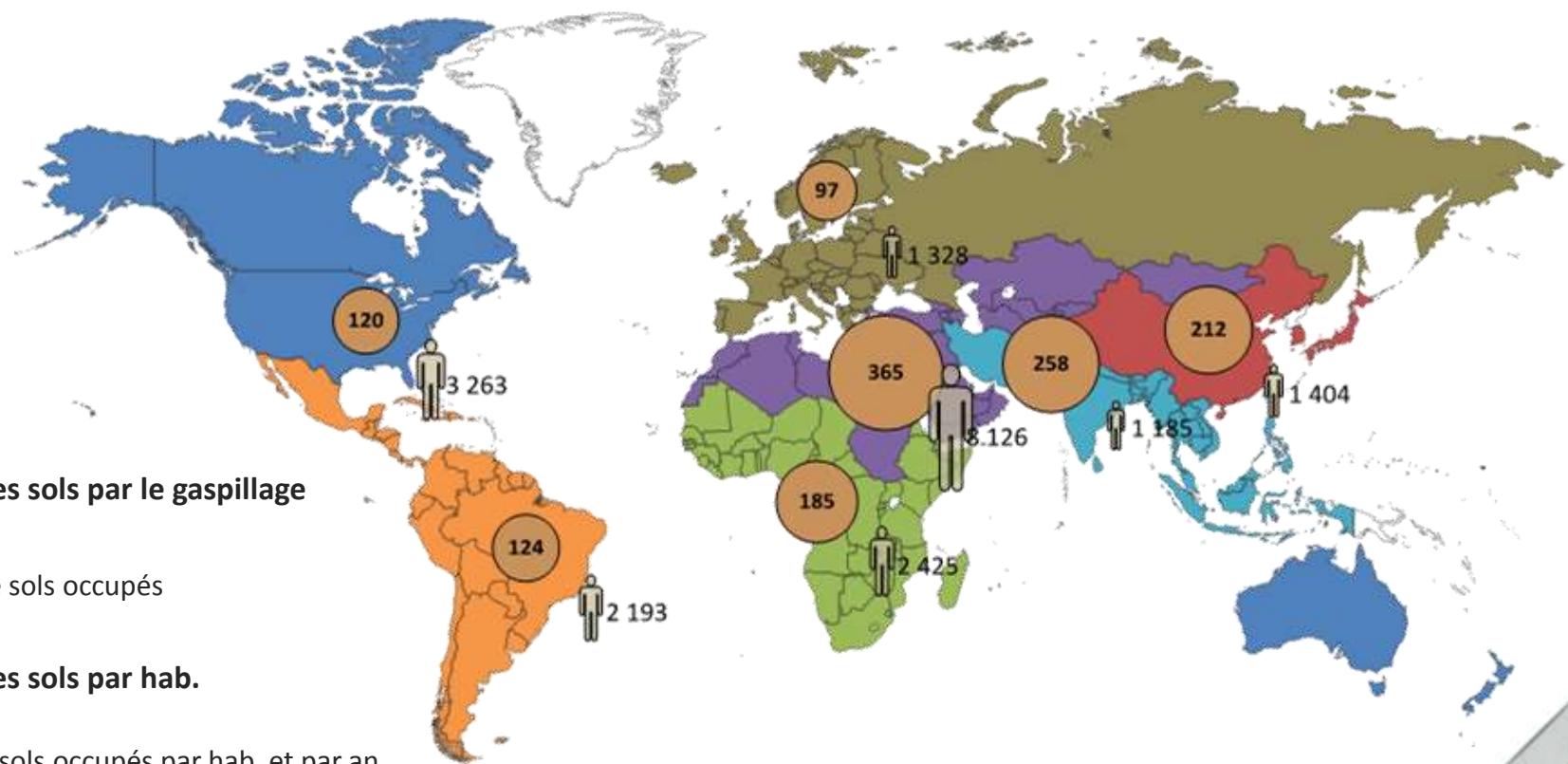
Les surfaces occupées peuvent être comparées aux surfaces des grands pays du monde : le gaspillage alimentaire est second derrière la Russie





Occupation des sols

- Les principaux contributeurs sont l'Afrique du Nord, l'Asie Centrale avec 85% de l'occupation des sols due à des terres non-arables pour la production de viande et de lait
- L'occupation des sols moyenne du gaspillage alimentaire s'élève à 2 000 m² par habitant et par an

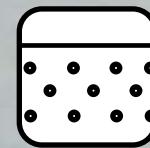


Occupation des sols par le gaspillage alimentaire

km³ de sols occupés

Occupation des sols par hab.

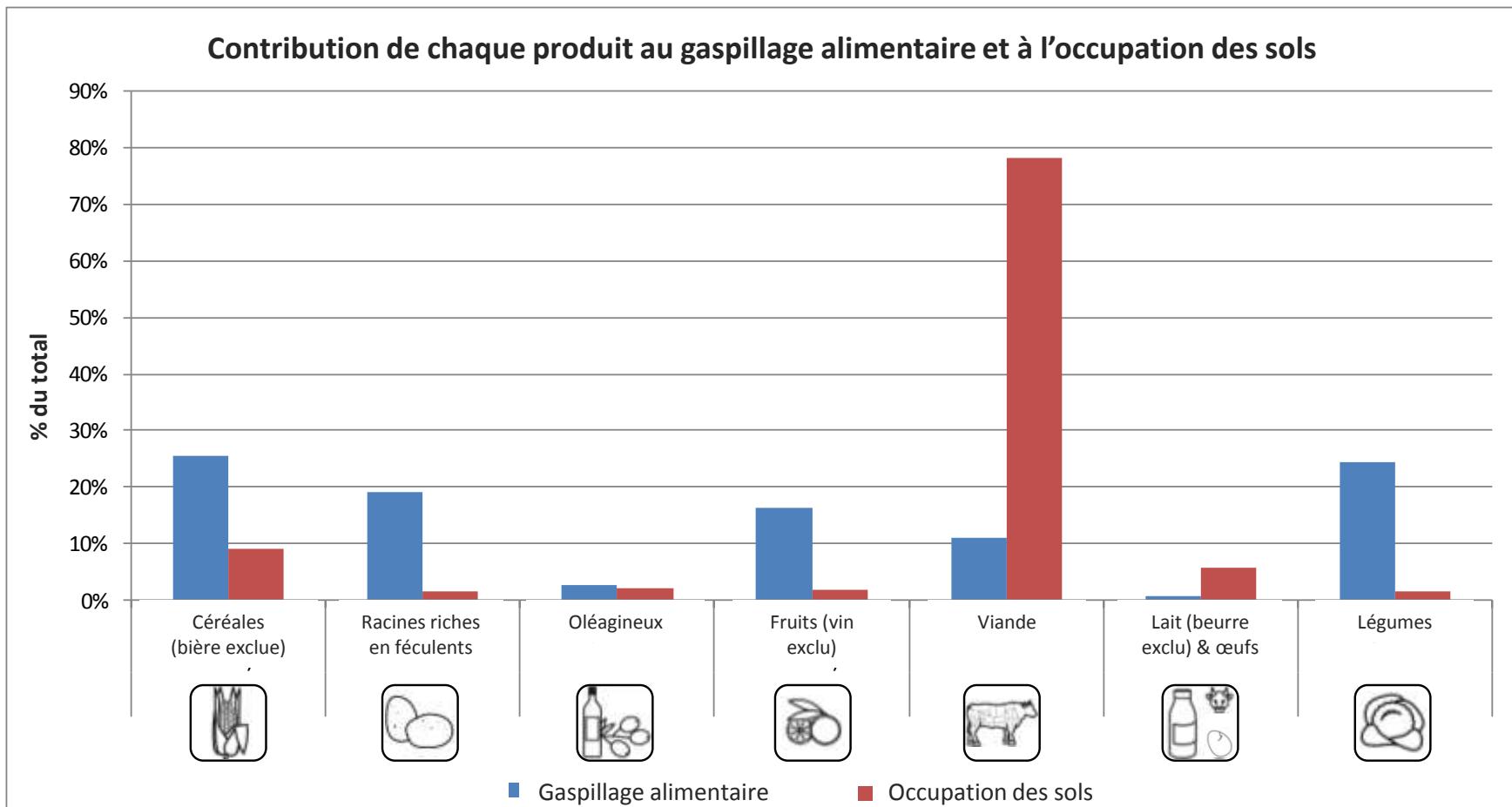
m² de sols occupés par hab. et par an

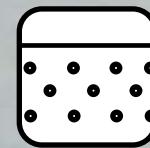


Occupation des sols



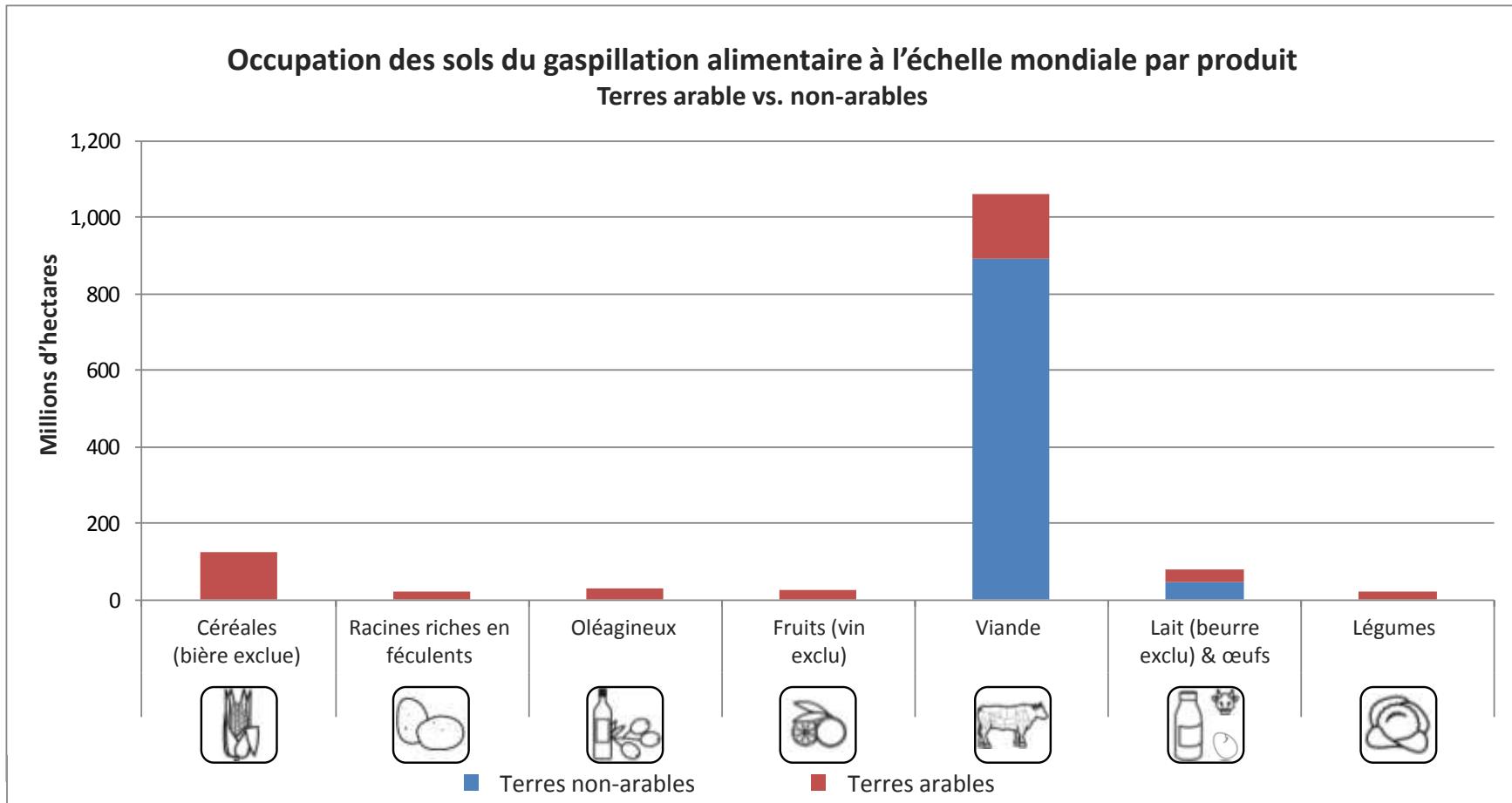
Les principaux contributeurs à l'occupation des sols par le gaspillage alimentaire sont le lait et la viande, avec 78% des surfaces totales, alors que leur contribution au gaspillage alimentaire est de 11%





Occupation des sols

- La majorité des surfaces occupées pour produire du lait et de la viande perdus/gaspillés sont des terres non-arables
- La viande et le lait occupent 95% des terres non-arables





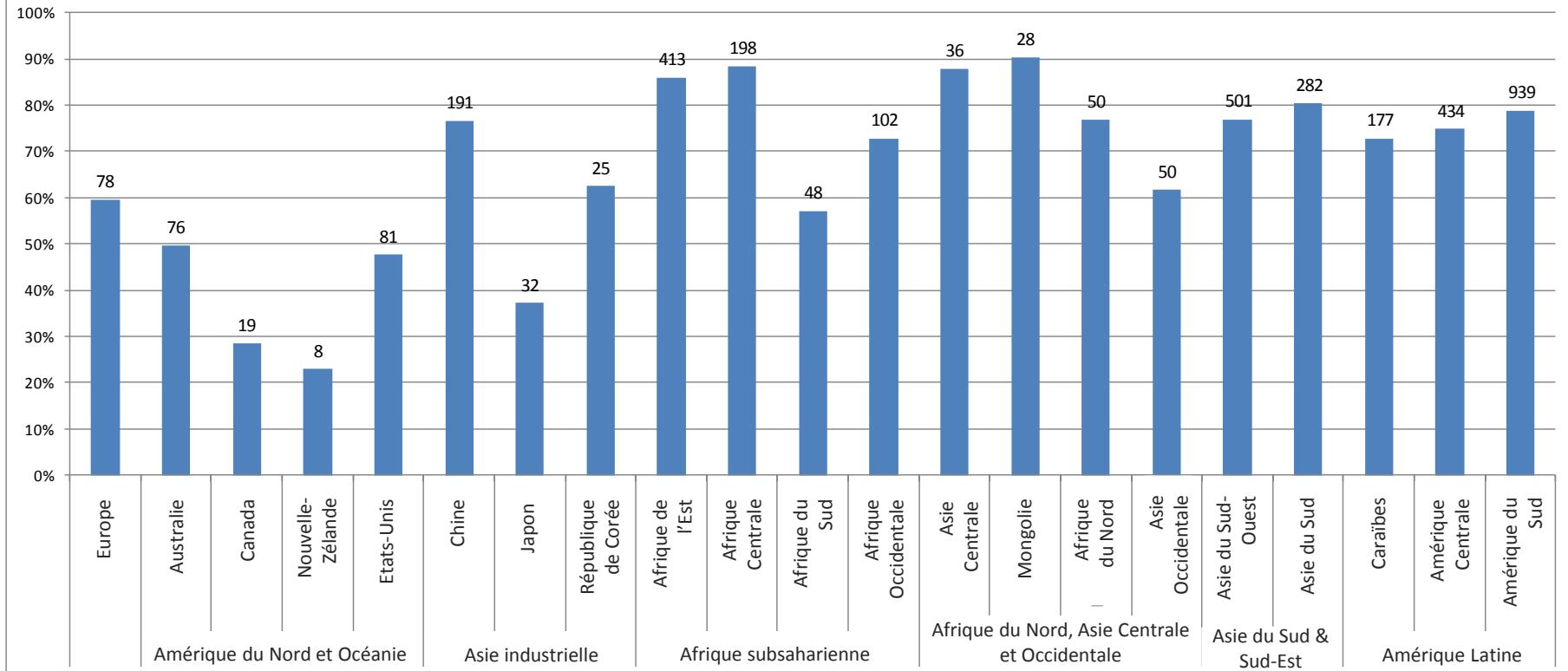
La déforestation due à l'expansion agricole a lieu en majorité dans les régions tropicales et sub-tropicales du continent africain, de l'Asie du Sud et du Sud-Est et en Amérique du Sud





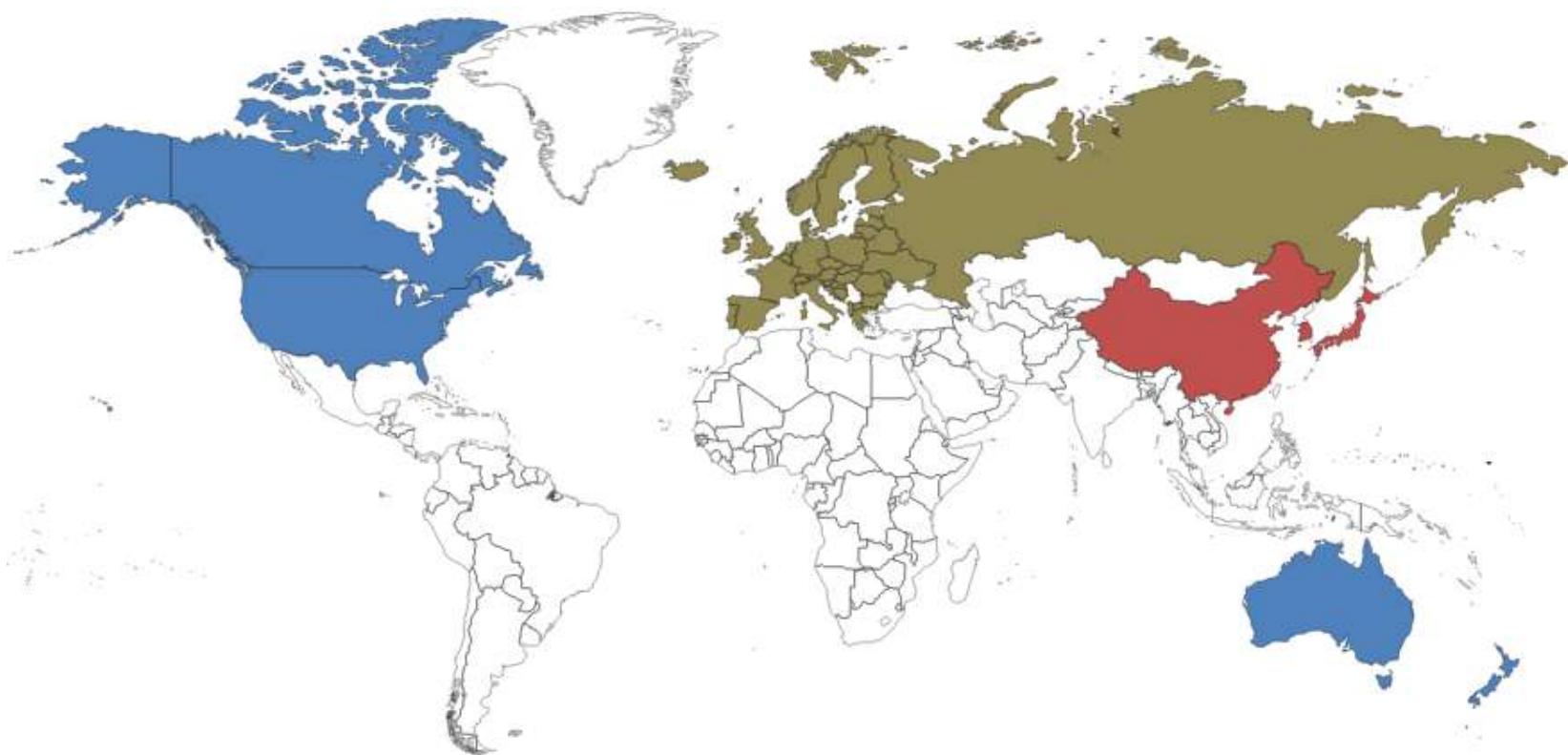
Au total, 66% des espèces au statut vulnérables/en danger/en danger critique sont menacées par l'agriculture

Pourcentage d'espèces de la liste rouge de l'IUCN menacées par l'agriculture
 (Mammifères, Oiseaux, Amphibiens)





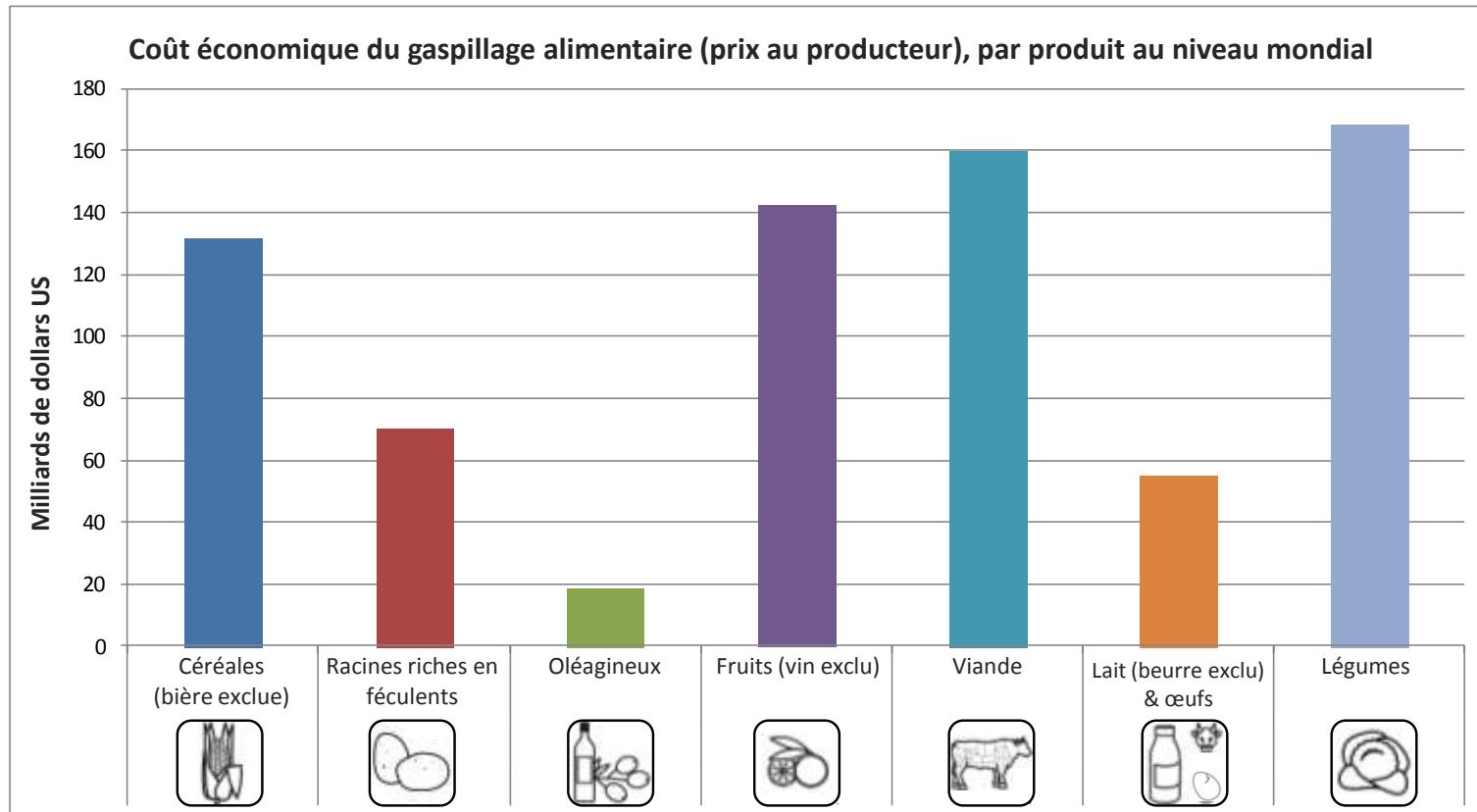
Les pêcheries ont décliné voire se sont effondrées dans la plupart des régions du monde depuis 1950 mais ce déclin survient à des taux très différents



Environ $\frac{2}{3}$ des mers de l'Europe, de l'Am. du Nord & l'Océanie, et de l'Asie industrielle présentent des indices trophiques marins en déclin depuis 1950.



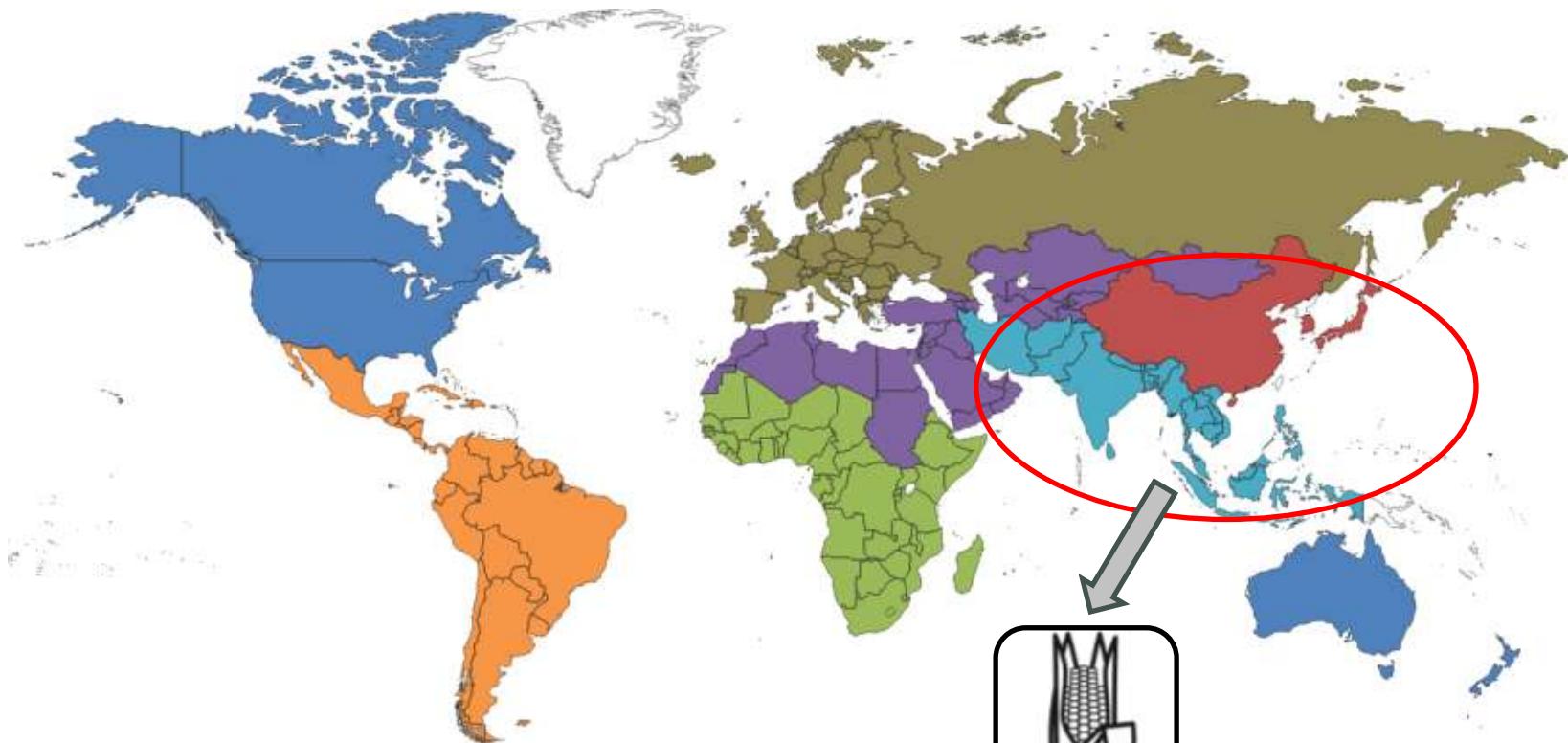
- A l'échelle mondiale, le coût (basé sur les prix au producteur de 2009) du gaspillage est de 750 milliards de dollars US
- Les principaux contributeurs sont les légumes, la viande, les fruits et les céréales



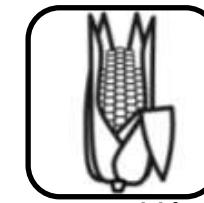
Analyse croisée



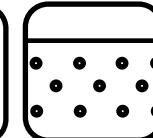
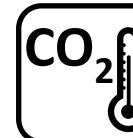
L'analyse mondiale permet d'identifier un certain nombre de points chauds (couples « Région x Produit »)



Le gaspillage des céréales en Asie ressort comme un point chaud significatif, dont les contributeurs principaux sont le riz et le blé.



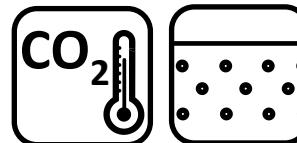
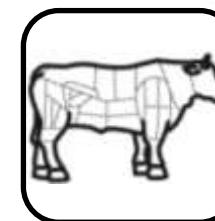
Riz et blé



Analyse croisée



L'analyse mondiale permet d'identifier un certain nombre de points chauds (couples « Région x Produit »)

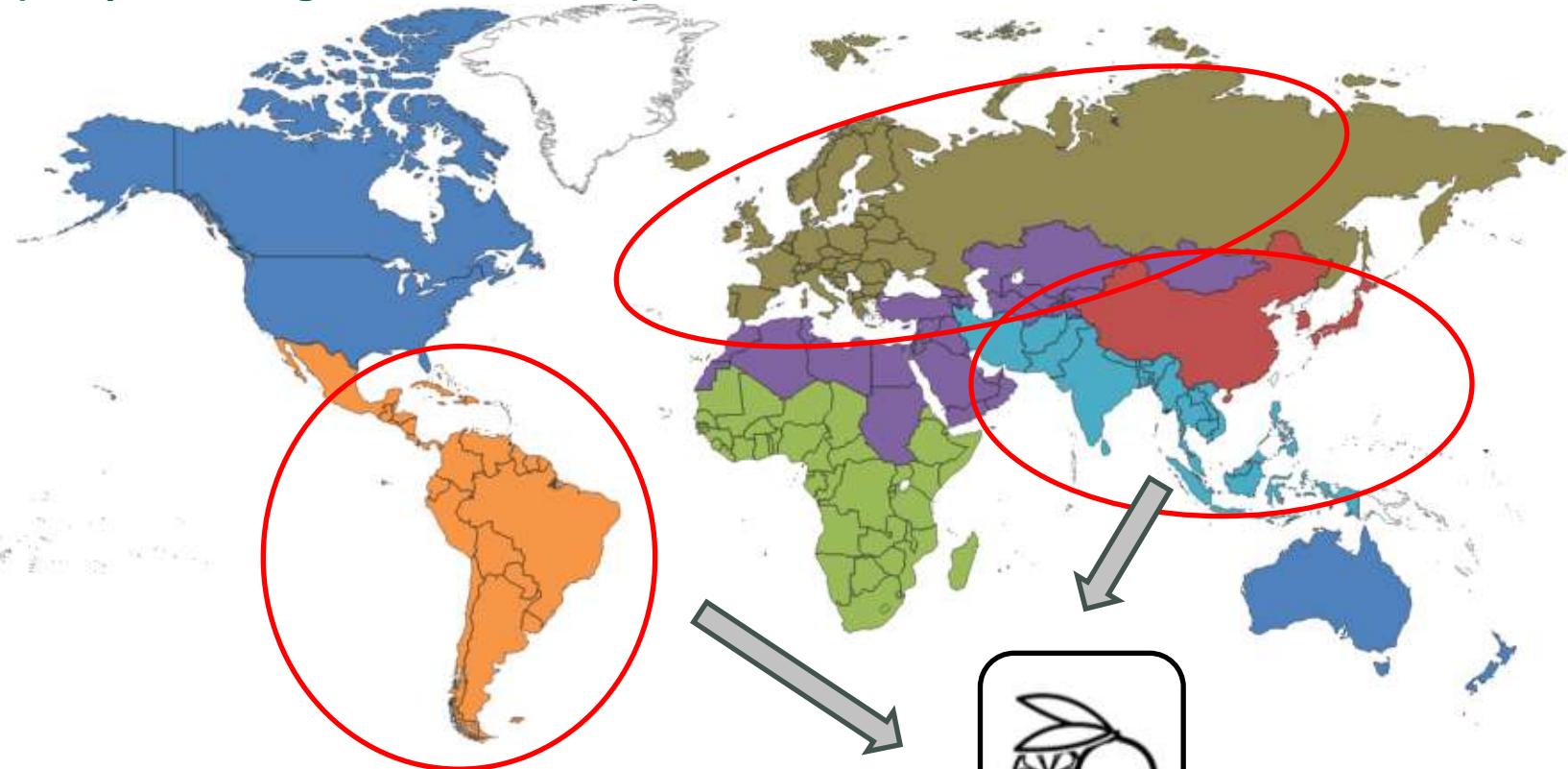


Les impacts élevés de la viande en termes d'occupation des sols et d'empreinte carbone en font un point chaud majeur, bien que les quantités gaspillées soient relativement faibles.

Analyse croisée



L'analyse mondiale permet d'identifier un certain nombre de points chauds (couples « Région x Produit »)



Le gaspillage des fruits apparaît comme un point chaud concernant l'eau bleue pour l'Asie, l'Amérique latine et l'Europe, ceci est plus en lié aux quantités gaspillées qu'à l'intensité de l'empreinte eau.

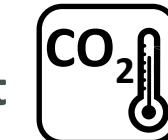
Analyse croisée



L'analyse mondiale permet d'identifier un certain nombre de points chauds (couples « Région x Produit »)



L'empreinte carbone des légumes les font ressortir comme des points chauds en Asie industrielle, en Europe et en Asie du Sud & Sud-Est, principalement à cause des grandes quantités gaspillées.



- ❑ Le gaspillage alimentaire apparaît comme le **3^{ème} plus gros émetteur de GES** après les Etats-Unis et la Chine et occupe près de **30% des surfaces agricoles mondiales**. Son empreinte eau bleue est équivalente à **3 fois le volume du lac Léman**.
- ❑ Avec de tels chiffres, une réduction du gaspillage alimentaire à des échelles mondiales, régionales et nationales pourrait **alléger de manière notable** les pressions sur les ressources naturelles et sociétales.
- ❑ En **soulignant l'ampleur** de l'empreinte environnementale du gaspillage alimentaire, les résultats de cette étude – par régions, produits ou phases des filières agro-alimentaire – permet de **prioriser des actions et définir des opportunités** pour les différents acteurs pouvant aider à relever ce défi mondial.

Axes d'amélioration potentiels



Il existe plusieurs axes d'amélioration potentiels pour des travaux futurs

- La quantification du gaspillage alimentaire : définition du concept de nourriture perdue/gaspillée et des taux de pertes/gaspillage.
 - Nécessité d'une harmonisation, qui permettrait une comparaison plus aisée des données nationales et des études quantifiant le gaspillage alimentaire.
- Quantification des impacts environnementaux
 - Dans les travaux futurs, la priorité devrait être donnée à la prise en compte du changement d'utilisation des terres dans le calcul de l'empreinte carbone.
 - D'autres aspects n'ont pas pu être couverts (par ex. l'occupation des sols et l'empreinte eau liées aux phases non-agricoles ; l'empreinte eau et l'occupation des sols découlant indirectement de la production de poisson).
- Analyse de la variabilité des résultats
 - Chaque entrée du modèle FWF a une incertitude propre. Mettre en place un modèle de calcul de ces incertitudes dans le modèle serait une option judicieuse pour renforcer les analyses.

Axes d'amélioration potentiels



Il existe plusieurs axes d'amélioration importants pour des travaux futurs

Empreinte eau et rareté de la ressource en eau



- Il s'est avéré nécessaire de compléter les chiffres sur l'empreinte eau avec des données sur la rareté de cette ressource, afin de voir si certaines tendances ou similitudes existent entre les deux indicateurs.
- Les données disponibles sur le portail GAEZ v3.0 ont été adaptées au modèle FWF.

Occupation et dégradation des sols



- Les données fournies dans l'étude FAO LADA (2011) ont été adaptées au modèle FWF afin de compléter les données sur l'occupation des sols avec une vue sur des aspects relatifs à la dégradation des sols (niveau de dégradation actuel et tendance i.e. augmentation ou diminution de la dégradation).
- Ceci a permis d'avoir une vue sur : le statut/tendance/classe/ de la dégradation des sols occupés dans le but de produire de la nourriture non consommée.

Dans les deux cas, les analyses réalisées ont une “faible résolution” et les résultats* doivent être considérés avec précaution. Des travaux plus approfondis seraient nécessaires.

*Résultats non présentés ici mais disponibles dans le rapport résumé et le rapport technique de l'étude FWF.

FAO & IIASA, 2012. GAEZ v3.0 – Zones agro-écologiques mondiales (*Global Agro-ecological Zones*). Disponible sur : <http://www.gaez.iiasa.ac.at/>.

FAO LADA, 2011. Système d'information sur la Dégradation des Sols Mondiaux version 1.0. (*Global Land Degradation Information System – GLADIS An information database for land degradation assessment at global level*)

A propos de cette étude

- Le FWF est un projet du Département de la Gestion des Ressources Naturelles et de l'Environnement de la FAO débuté en Avril 2012. Ce projet est mené par Mme Nadia El-Hage Scialabba.
- La phase I du projet (impacts du gaspillage alimentaire sur le climat, l'eau, l'occupation du sol, et la biodiversité) a été confiée à BIO Intelligence Service.
- La phase II du projet FWF porte sur l'évaluation des externalités sociales et environnementales du gaspillage alimentaire, incluant une comparaison avec les coûts d'investissement pouvant permettre une réduction de ce gaspillage et des scénarios à horizon 2050.
- Le projet FWF est réalisé grâce au généreux soutien financier de l'Allemagne.



Contacts

- **Nadia El-Hage Scialabba**

Responsable Senior FAO – Département de la Gestion des Ressources Naturelles et de l'Environnement

nadia.scialabba@fao.org

<http://www.fao.org/nr/sustainability>

