

E-Forum sur la Comptabilité Intégrale du Gaspillage Alimentaire

Semaine 4: 11 novembre - 17 novembre

Occupation et Dégradation des Terres

La quatrième semaine du E-Forum traite des impacts du gaspillage alimentaire sur l'occupation et la dégradation des terres.

Impacts du Gaspillage Alimentaire sur l'occupation et la dégradation des terres

Occupation des terres

La Phase I du Projet Empreinte Ecologique du Gaspillage Alimentaire (FAO, 2013) a permis d'estimer que l'occupation des terres due au gaspillage alimentaire représente presque 1,4 milliards d'hectares, soit environ 30% de la superficie agricole mondiale. 0,9 milliards d'hectares sont des parcours et pâturages gaspillés via le gaspillage de produits de l'élevage, et 0,5 milliards d'hectares sont des terres arables. Ces estimations ont été ultérieurement approfondies au cours de la Phase II via :

- la prise en compte de l'occupation des terres par des denrées alimentaires non couvertes au cours de la Phase I (par exemple le sucre, le café et les boissons alcoolisées) ;
- un calcul plus détaillé des structures des troupeaux de bétails, cochons et poulets afin de mieux cibler les besoins alimentaires et les superficies requises ;
- la prise en compte de cultures fourragères supplémentaires (luzerne et betterave par exemple) en plus du maïs et du triticale fourrager.

Après ces modifications, le total révisé des terres occupées pour cause de gaspillage alimentaire a augmenté légèrement, représentant environ 1,5 milliards d'hectares. Le modèle SOL sera ultérieurement affiné, ce qui pourrait encore affecter les résultats définitifs. Par exemple, les données pertinentes à la productivité des parcours et pâturages et à la productivité de l'élevage en relation avec des rations alimentaires différentes seront affinées, ce qui affectera les données d'utilisation des terres par kg de viande ou de lait.

Dégradation des terres

La dégradation des terres a été étudiée au cours de la Phase I du projet Empreinte Ecologique du Gaspillage Alimentaire via les Indices d'Etat Biophysique et de Dégradation des Terres (*Biophysical Status et Land Degradation Indices* - BSI et BLI) fournis par GLADIS (FAO, 2011). Les résultats ont montré qu'environ 45% du gaspillage alimentaire à la phase de production provient des régions¹ ayant un état des terres bon mais une dégradation moyenne à forte, et qu'environ 55% provient des régions ayant un état des terres mauvais et une dégradation moyenne à forte. Cet indicateur n'est pas spécifique aux cultures et couvre les impacts sur la production (cela étant la phase du cycle de vie engendrant le plus d'impacts pour les terres) causés par le gaspillage qui a lieu tout le long de la chaîne de valeur. Pour calculer l'utilisation des terres due au gaspillage ayant lieu à des niveaux plus élevés de la chaîne de valeur, les quantités gaspillées ont été traitées comme si elles étaient produites dans le pays où le gaspillage a lieu.

Pour la Phase II, un indicateur différent est utilisé pour la dégradation des terres ; il permet une analyse plus détaillée des cultures produites. Il s'agit d'un indicateur qualitatif approximatif, spécifique aux cultures, du potentiel d'érosion des sols. Une valeur de 0,3, 1 ou 2 a été attribuée à chaque culture, en fonction de la période de temps pendant laquelle les sols sont laissés nus en période de culture. Pour la première estimation, les parcours et pâturages permanents se sont vus attribuer une valeur de 0,3, les cultures avec des périodes courtes de sols nus une valeur de 1 et les cultures avec des périodes plus longues de sols nus une valeur de 2 (maïs ou betteraves par exemple)². Les parcours et pâturages intacts ont un potentiel d'érosion très bas (« 0 » sur l'échelle utilisée ci-dessus), mais la réalité montre des superficies très importantes de parcours et pâturages déjà dégradés, où le potentiel d'érosion est plus élevé. La valeur 0,3 a été dérivée pour un premier potentiel d'érosion brut moyen, en se basant sur Pimentel, Harvey *et al.* (1995). Afin d'estimer le potentiel d'érosion des parcours et pâturages, leurs chiffres moyens sur les pertes de sols des parcours et pâturages en relation avec celles des terres arables (6

¹ Les régions sont principalement supranationales, au niveau des sous-continent. Cf. <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>

² Nous utilisons les « zones récoltées » pour calculer l'utilisation des terres pour les cultures, ce qui prend en compte l'intensité des cultures sur ces zones (deux récoltes du même terrain sont prises en considération avec un potentiel d'érosion correspondant plus élevé).

t/ha/an et 17 t/ha/an respectivement) ont été associés avec les estimations brutes de la proportion de parcours et pâturages dégradés dans chaque pays.

Des entretiens avec des experts ont permis de conforter ces résultats et nous considérons cet indicateur comme étant une mesure assez solide pour l'évaluation de l'érosion (non spécifique à un site particulier). Un regroupement a ensuite été fait, par groupes de cultures et par niveaux nationaux ou régionaux. Les résultats montrent que 10% du gaspillage alimentaire provient des régions ayant un potentiel d'érosion de 2, tandis que 25% et 65% proviennent des régions de potentiel 1 et des parcours et pâturages, respectivement.

Cette approche, qui examine le potentiel d'érosion spécifique aux cultures au niveau des pays, complète l'approche utilisée en Phase I, qui se concentrait sur le potentiel d'érosion basé sur l'occupation des sols à un niveau régional supranational. Nous combinons ces deux approches ci-dessous, notamment pour produire la première illustration de coûts d'utilisation des terres à partir de calculs du gaspillage alimentaire.

Coûts sociaux des impacts du gaspillage alimentaire sur l'utilisation et la dégradation des terres

Occupation des terres

Les terres sont utilisées pour de nombreuses activités et ont donc des utilisations différentes ; leur estimation en dépend fortement. La Figure 1, ci-dessous, présente des exemples des différents aspects d'évaluation des terres selon le cadre de Valeur Economique Totale (VET), en fonction du type d'activité économique menée sur les terres ou de leur utilisation.

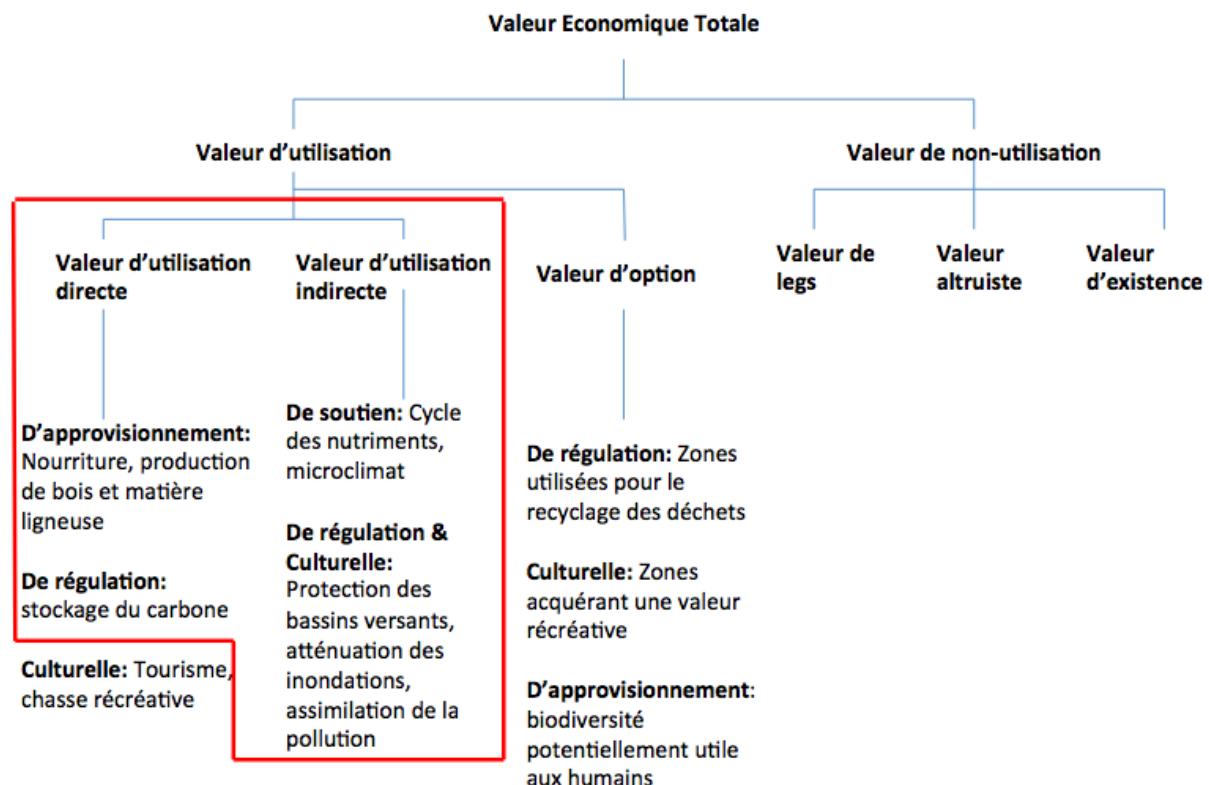


Figure 1: VET pour les activités menées sur les terres et l'utilisation des terres

Lors de l'estimation de la valeur des terres, il est possible de différencier la valeur sous gestion constante (pour la production agricole par exemple) de la valeur ou des coûts dus à un changement d'utilisation des terres (si une forêt naturelle est convertie en pâturage par exemple). Dans le cadre de la comptabilité intégrale, il convient d'ajouter les résultats de l'évaluation des terres sous gestion constante à celle du changement d'utilisation des terres.

Pour les *terres soumises à une gestion constante*, une option possible pour quantifier les coûts dus au gaspillage alimentaire est l'utilisation des coûts d'opportunités. Une autre option possible serait celle du prix de location des terres. Les coûts

d'opportunités et les prix de location pour les terres agricoles sont cependant difficiles à obtenir et à généraliser, le marché des terres et les déterminants des prix étant organisés de façon très locale. Une approximation consisterait à utiliser une valeur moyenne de production agricole potentielle sur ces terres. Cela supposerait cependant que cette production alternative puisse être entièrement vendue, ce qui implique d'émettre une hypothèse audacieuse concernant la demande en produits agricoles. La possibilité de productions alternatives spécifiques pourrait être étudiée, comme les cultures sources pour les biomatériaux ou biocarburants pour lesquelles les hypothèses concernant la demande existante à long terme sont moins problématiques. Des utilisations alternatives externes à l'agriculture pourraient également être prises en considération, de l'utilisation des terres pour la construction jusqu'à celle pour la conservation, mais les chiffres liés aux coûts d'opportunités réels varieront fortement et sont également très locaux et faiblement généralisables. Au vu de ces incertitudes, nous nous abstiendrons de fournir une estimation de ce type de coûts pertinents à l'occupation des terres due au gaspillage alimentaire et retenons plutôt ceci comme étant une question clé - comment monétiser cet aspect de la meilleure façon qu'il soit.

Concernant les coûts des *terres sujettes à un changement d'utilisation*, il convient d'utiliser une approche différente. Trucost (2013) suggère d'estimer le changement d'utilisation des terres grâce à la valeur des services écosystémiques rendus par les terres qui sont perdus lors du changement d'utilisation, en se basant sur l'évaluation des services écosystémiques de Van der Ploeg et de Groot (2010). L'utilisation d'une telle approche focalisée sur les services écosystémiques requiert cependant une attention particulière afin d'éviter une double comptabilisation avec d'autres catégories de coûts pertinents à la perte des services écosystémiques se trouvant également dans le cadre de la Comptabilité Intégrale.

Dégradation des terres

Pour les coûts pertinents à la dégradation des terres, nous utilisons les estimations provenant d'études sur les coûts de l'érosion des sols (par ex. FAO (1994), Pimentel, Harvey *et al.* (1995), Pretty, Brett *et al.* (2000), Stocking (2001), Berry, Olson *et al.* (2003), Hein (2007)). Ces études portent sur les différents dommages provoqués sur site et hors site par l'érosion des sols. Le Tableau 1 présente les potentiels dommages sur site et hors site.

Tableau 1: Catégories de dommages sur site et hors site causés par l'érosion, adapté de Telles, Dechen *et al.* (2013) & Pimentel, Harvey *et al.* (1995)

Dommages sur site causés par érosion due à l'eau et au vent	Dommages hors site causés par érosion due à l'eau et au vent
Pertes de nutriments Récoltes perdues Baisse de la valeur de la terre Pertes biologiques	Sédimentation Inondations Traitement de l'eau Production d'électricité Réparation des biens publics et privés (routes, voitures,...) Réchauffement Climatique Santé Coût pour les entreprises Coût pour les administrations en charge de l'irrigation et de la conservation Impacts biologiques Navigation

Les études fournissent des valeurs moyennes pour les coûts totaux de la dégradation des terres (dommages sur site et hors site) pour des pays particuliers. Des moyennes par hectare peuvent être dérivées de certaines estimations, et peuvent ensuite être utilisées pour d'autres pays via le transfert de bénéfices (e.g. Pimentel, Harvey *et al.* (1995)). Afin d'évaluer les coûts de la dégradation due au gaspillage alimentaire, ces valeurs sont pondérées par un facteur indiquant quelle est la part des dommages causés par érosion engendrée par l'agriculture. En outre, ces estimations étant des moyennes, elles doivent

être pondérées par des indicateurs d'impact de dégradation pour les différentes cultures afin de prendre en compte leur potentiel d'érosion spécifique. Pour une première évaluation, nous suggérons d'appliquer l'indicateur brut d'impact de dégradation utilisé ci-dessus (en supposant que la valeur 1 utilisée pour la plupart des cultures corresponde à une situation d'érosion moyenne, reflétant les coûts d'érosion moyens mentionnés dans ces études). Enfin, ces estimations de coûts pondérées sont mises en relation avec les chiffres de l'occupation des terres due au gaspillage alimentaire des différentes cultures.

Projet d'approche pour la monétisation de la dégradation des terres

Occupation des terres

Comme expliqué ci-dessus, nous nous concentrons dans un premier temps sur les données pertinentes au changement d'utilisation des terres. Les données pertinentes pour les estimations de coûts utilisées dans Trucost (2013) ne sont pas accessibles au public, mais nous fournissons une estimation préliminaire et générale basée sur les données disponibles. L'addition des coûts de l'utilisation des terres pour l'agriculture dans les 19 régions ayant les estimations de coûts les plus élevées aboutit à environ 1000 milliards de dollars US. En associant ces estimations aux proportions gaspillées par groupes de denrées par région, selon (FAO, 2013), on obtient environ 200 milliards de dollars US. Ce chiffre peut donc être pris comme estimation inférieure des coûts de la perte de services écosystémiques due au changement d'utilisation des terres provoqué par la production de denrées qui sont perdues ou gaspillées.

Dégradation des terres

Nous illustrons l'estimation des coûts présentée ci-dessus avec les valeurs pour les Etats-Unis fournies par Pimentel, Harvey *et al.* (1995), leur évaluation étant une des plus complètes en ce qui concerne les coûts de dégradation des sols, bien que les estimations ne soient plus très récentes. Les coûts totaux représentent 70 milliards de dollars US, ce qui donne une estimation de coût moyen par hectare de la dégradation des terres d'environ 300 dollars US pour 2012, en prenant en compte les différents taux d'érosion pour les terres cultivées et les parcours et pâturages. Cette estimation comprend un large éventail de catégories, telles que les coûts supportés par les agriculteurs pour la perte de nutriments, les dommages aux infrastructures, les coûts sanitaires, les coûts de purification pour l'eau potable, la perte de valeur récréative, etc. Afin de prendre en compte le potentiel d'érosion spécifique aux cultures, qui divise les terres cultivées en deux catégories (avec les valeurs 1 et 2, voir ci-dessus), la valeur moyenne a été ajustée pour les deux niveaux d'érosion des terres cultivées. Cela aboutit à un coût de 260 dollars US/ha pour les cultures ayant un potentiel de dégradation de 1.

Dans un but comparatif, nous faisons également référence à la valeur pour le Royaume-Uni de Pretty, Brett *et al.* (2000), qui couvre seulement les coûts financiers réels (coûts de traitement, prévention, administration et suivi par exemple) de l'agriculture à la société (et non les coûts privés supportés par les agriculteurs dus à la perte de nutriments par exemple). Cela comprend les coûts d'élimination des particules de phosphate et de sol de l'eau potable (130 millions de dollars US, prenant également en compte la partie due à l'agriculture) et les coûts des dommages aux infrastructures et aux routes (35 millions de dollars US). Leur étude comprend beaucoup moins de catégories de dommages que celle de Pimentel, Harvey *et al.* (1995). Cela aboutit à des coûts de 13 dollars US/ha pour 2012, qui comprennent la pondération selon le potentiel d'érosion des cultures et des parcours et pâturages.

Etant donné que presque 100% du gaspillage alimentaire provient des régions ayant une dégradation des terres moyenne à forte (FAO, 2013), nous avançons prudemment l'hypothèse qu'une culture moyenne produit une érosion moyenne dans les zones où les denrées agricoles gaspillées sont produites (et non dans des zones plus petites). Ainsi, nous multiplions les superficies de terres qui correspondent aux quantités perdues à cause du gaspillage alimentaire par les coûts par hectare pour les niveaux d'érosion mentionnés ci-dessus, extrapolés aux autres pays par transfert de bénéfices³. Ces coûts sont ensuite multipliés par l'indice du potentiel d'érosion spécifique aux cultures afin de pouvoir prendre en compte les cultures qui provoquent plus ou moins d'érosion que la moyenne. Cela aboutit à des coûts totaux de l'utilisation des terres due au gaspillage alimentaire de 10 à 130 milliards de dollars US.

³ Le transfert de bénéfices effectué ici consiste à transférer les coûts des Etats-Unis et du Royaume-Uni, respectivement, aux autres pays en apportant des corrections pour les différences de niveaux de PIB par habitant et de pouvoir d'achat.

Questions pour la Discussion

- Nous suggérons de traiter en deux étapes les coûts du gaspillage alimentaire sur l'utilisation des terres : 1) évaluer la perte de revenus causée par l'utilisation de terres pour une production agricole inutile, 2) évaluer les coûts du changement d'utilisation des terres causé par cette production agricole inutile. Cette approche vous semble-t-elle cohérente ? Quelles sont les alternatives et améliorations possibles ?
- Concernant l'évaluation du détournement des terres dû au gaspillage, il existe plusieurs possibilités : coût d'opportunité, coût de location, valeur de production possible, etc... Laquelle de ces options devrions-nous approfondir ?
- Nous avons tenté d'estimer le potentiel de dégradation des terres. Pour ce faire, nous avons utilisé des estimations brutes pour le potentiel de dégradation de différentes zones et pour le potentiel de dégradation de différentes cultures. Quelles autres approches peuvent être utilisées pour évaluer les impacts du gaspillage alimentaire sur la dégradation des terres ?
- La double comptabilisation des coûts devient un enjeu lors de l'évaluation des coûts pertinents à la dégradation et à la perte des écosystèmes. En effet, par exemple, les pertes des écosystèmes sont incluses lors du calcul des coûts provenant des émissions de gaz à effet de serre, et ne devraient donc pas être de nouveau comptées lors du calcul du changement d'utilisation des terres. Quelle est la meilleure façon d'éviter la double comptabilisation lors de l'évaluation des coûts du gaspillage alimentaire ?

Références

- Berry, L., Olson J. and Campbell D. 2003. Assessing the extent, cost and impact of land degradation at the national level: findings and lessons learned from seven pilot case studies, Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO.
- FAO. 1994. Land degradation in south Asia: Its severity, causes and effects upon the people. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO.
- FAO. 2013. Food wastage footprint- Impacts on natural resources, Summary Report, FAO, Rome.
- FAO. 2013. Food Wastage Footprint - Impacts on Natural Resources. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO.
- Hein, L. 2007. Assessing the costs of land degradation: a case study for the Puentes Catchment, Southeast Spain. *Land Degradation and Development* 18: 12.
- Pimentel, D., Harvey, C., Resosudarmo, P., Sinclair, K., Kurz, D., McNair, M., Christ, S., Shpritz, L., Fitton, L., Saffouri R. and Blair R. 1995. Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits. *Science* 267: 1117-1123.
- Pretty, J., Brett, N. C., Gee, D., Hine, R., Mason, E. C., Morison F. J., Raven, I. L. H., Rayment, M., D and van der Bijl G. 2000. An assessment of the total external costs of UK agriculture. *Agricultural Systems* 65(2): 113-136.
- Stocking, M. A. 2001. Land Degradation. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. J. S. Editors-in-Chief: Neil and B. B. Paul. Oxford, Pergamon: 8242-8247.
- Telles, T. S., Dechen, S. C. F., de Souza L. G. A. and Guimarães M. F. 2013. Valuation and assessment of soil erosion costs. *Scientia Agricola* 70: 8.
- Trucost. 2013. Natural Capital at Risk: The Top 100 Externalities of Business, Trucost.
- Van der Ploeg, S. and de Groot, R. S. 2010. The TEEB Valuation Database – a searchable database of 1310 estimates of monetary values of ecosystem services. F. f. S. Development. Wageningen, The Netherlands.