

L'empreinte écologique, un indicateur au service de changements de pratiques en restauration collective

Abel-Coindoz, M. Egreteau, C. Warnery
Agrocampus Ouest, site de Beg Meil, Juin 2010

En quoi notre mode d'alimentation pose-t-il problème?

Avec les révolutions agricole et industrielle et la mondialisation des échanges, le système alimentaire occidental a beaucoup évolué au cours des cinquante dernières années. Malgré d'indéniables améliorations, notamment de la qualité sanitaire des aliments ou de l'accès à la nourriture, la durabilité de ce système peut être fortement mise en cause :

–impacts écologiques : transports et industrie agroalimentaire gourmands en énergie, systèmes de production intensifs générateurs de pollutions, consommation d'eau, effondrement de la biodiversité...

–santé publique : 1 milliard de personnes affamées, explosion des maladies liées au régime occidental (obésité, diabète, cancers, maladies cardio-vasculaires, carences et allergies...)

–équité entre les peuples : *dumping* sur les marchés du Sud, fixation des prix d'achats par les multinationales de l'IAA, exode rural des paysans et des pêcheurs vers les bidonvilles...

La nécessité d'une réorientation du système alimentaire occidental dans une perspective écologique, territorialisée et juste s'affirme donc de manière croissante. Cette évolution vers plus de durabilité concerne tous les acteurs : producteurs, transformateurs et distributeurs d'aliments, mais également les "mangeurs".

Comment contribuer à améliorer la situation?

Dans cette optique, notre équipe VSAD (Vers des Systèmes Alimentaires Durables) d'Agrocampus Ouest Site de Beg-Meil accompagne depuis 2002 des équipes de restauration (cuisiniers, économistes, gestionnaires) d'établissements secondaires agricoles au sein du réseau « Manger autrement en restauration collective » pour les aider à changer de pratiques pour aller vers des systèmes alimentaires durables. Des critères simples pour aider à « Manger autrement » au quotidien ont progressivement été élaborés:

Acheter **PP**

Payer les produits au juste **Prix**
Favoriser les produits de **Proximité**

Manger **Na Vé**

Utiliser des produits « **Naturels** »*
Une alimentation plus **Végétale**

Limiter les **Dé Ga !**

Limiter et valoriser les **Déchets**
Réduire les **Gaspillages**

* aliments frais et cuisinés sur place, de saison, issus d'une agriculture respectueuse de l'environnement...

Plusieurs équipes de restauration collective ont mis en place des démarches allant dans ce sens : repas et produits bios ou locaux, fromage à la coupe pour réduire les emballages, stratégies pour limiter le gaspillage de pain ou de viande, augmentation des préparations de plats maison... Les situations n'étant toutefois pas simples lorsque l'on se retrouve seul ou presque dans son établissement, les rencontres régulières du réseau "Manger autrement" ont permis à chaque équipe les échanges et l'analyse de leurs expériences. Partager ses réussites et ses difficultés est une condition essentielle de l'évolution des pratiques car cela permet non seulement de valoriser le travail accompli mais aussi de mettre en lumière les marges de manœuvres qui peuvent exister au sein de chaque service de restauration, forcément en lien avec le reste de l'établissement.

Le Projet REPAS-RC

Cependant, acteurs de la RC et formateurs-accompagnateurs ont senti la nécessité de disposer d'outils d'aide à la décision, à l'évaluation et la valorisation de ces démarches de changement.

Pour répondre à ce besoin, le projet REPAS-RC (Repères pour l'Evolution des Pratiques AlimentaireS en Restauration Collective) regroupe différents acteurs¹ et bénéficie du soutien financier de la Région Bretagne. L'objectif est d'élaborer une « boîte à outils » réunissant différents indicateurs (nutritionnels, budgétaires, environnementaux, de développement territorial...) et accompagnée d'un « guide utilisateur » de façon à permettre aux personnels d'évaluer les situations, d'envisager et discuter les changements, en fonction de leurs marges de manœuvre.

Pour évaluer les impacts environnementaux de la consommation alimentaire, l'empreinte écologique a été retenue, tant pour son caractère synthétique, son approche systémique, que pour les prises de conscience, les questionnements et les débats qu'elle peut susciter. Cependant, bien que cet indicateur ait été conçu pour être applicable à différents niveaux (produit, activité, individu, région, pays...), il a principalement été développé aux échelles globale et nationales, et un véritable travail d'adaptation et de développement a été nécessaire pour l'utiliser à l'échelle de la restauration collective.

D'autres indicateurs existent ou sont en développement par ailleurs, pour évaluer le coût financier, l'équilibre alimentaire ou les liens au territoire.

¹ L'équipe VSAD d'Agrocampus Ouest site de Beg Meil, la FRCIVAM de Bretagne, la Maison de l'Agriculture Biologique du Finistère, et des restaurations collectives pilotes (en particulier le restaurant scolaire du lycée horticole de Merdrignac, et les cuisines centrales des villes de Lorient et de Brest) avec le soutien actif du laboratoire Développement Rural d'Agrocampus Ouest Centre de Rennes, et de l'Institut Angenius.

Évaluer l'impact des activités humaines sur la nature

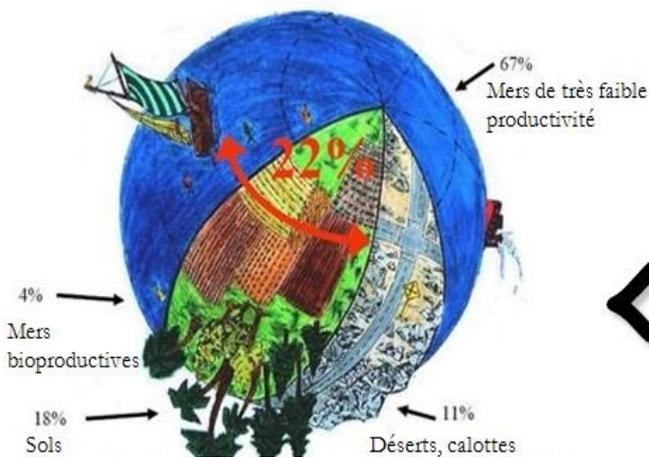
Comment l'humanité peut-elle vivre indéfiniment dans les limites des moyens qu'offre la nature en assurant à chacun une qualité de vie suffisante? La capacité de la Terre à produire des ressources naturelles n'est pas infinie, tandis que toute activité humaine puise dans les ressources de la biosphère... Dès les années 90, William Rees et Mathis Wackernagel ont développé l'empreinte écologique, un indicateur qui effectue une sorte de bilan comptable en comparant les ressources renouvelables que peut nous fournir la planète (biocapacité) avec les consommations humaines de matières (issues de ressources renouvelables) et d'énergie, en utilisant une unité commune : l'hectare de sol biologiquement productif (ou hectare global : hag).

Aujourd'hui, l'empreinte écologique (EE) est un indicateur normalisé dont l'amélioration continue est portée par le Global Footprint Network². Celui-ci actualise et publie tous les 2 ans, en partenariat avec le WWF, les résultats des calculs d'EE d'environ 170 pays³.

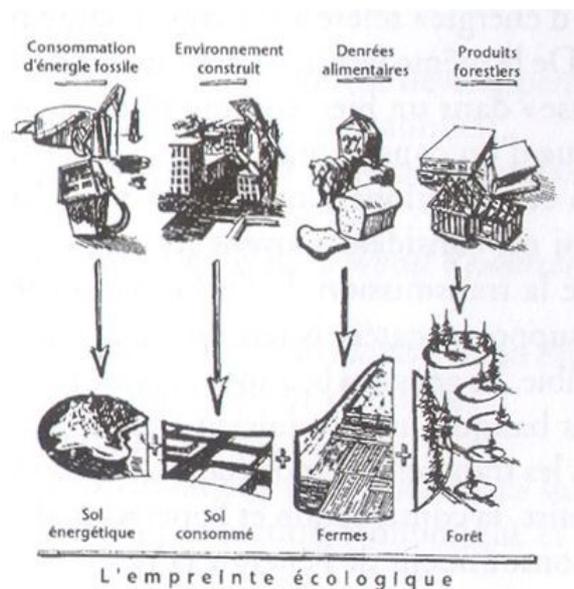
En 2006 l'EE dépasse déjà la biocapacité de la planète de près de 30%. Et si tout le monde consommait comme un français, ce sont trois planètes qui seraient nécessaires ! Dans les pays occidentaux, l'alimentation représente environ un tiers des impacts écologiques. Il est donc urgent de les réduire.

Biocapacité globale = 13,4 M^{ds} hag*
de sols et mers biologiquement productifs
= **2,1 hag/hab***

Empreinte écologique mondiale = 17,4 M^{ds} hag*
= **2,7 hag/hab***



* Données 2005, The Ecological Footprint Atlas 2008
Illustrations: Rees & Wackernagel, 1999



² Le Global Footprint Network (GFN), association sans but lucratif, a été fondé par Mathis Wackernagel et regroupe une centaine de partenaires – grandes institutions, organismes de recherche, collectivités, ONG, entreprises. Il coordonne les recherches sur l'empreinte écologique et s'assure de l'intégrité et de la robustesse de l'outil.

³ Ces calculs et résultats sont appelés "National Footprint Account" ou "Comptes Nationaux d'Empreinte Ecologique"

L’empreinte écologique de la restauration collective (L’EE de la RC)

▪ L’empreinte écologique simplifiée...

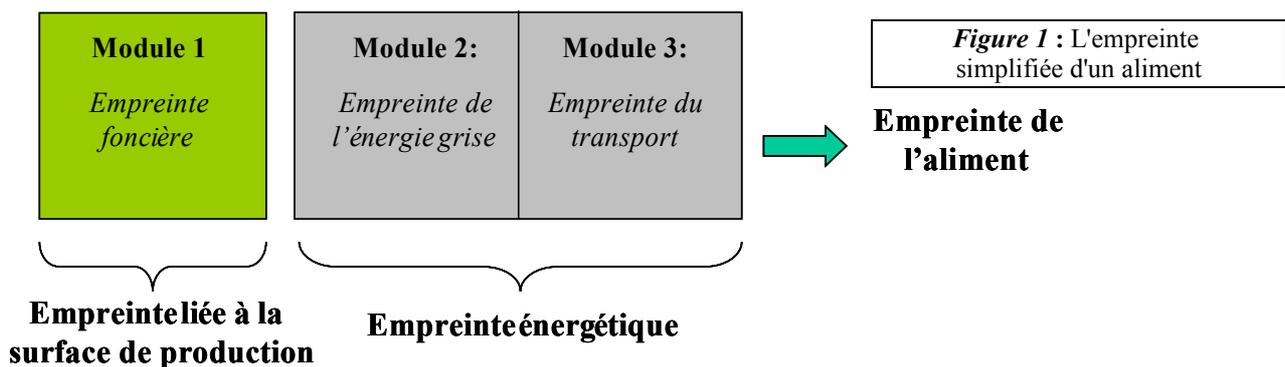
Si on la simplifie, l’empreinte écologique d’un produit, d’une activité... est composée de :

- l’ « **empreinte foncière** » : qui correspond aux surfaces de terres et mers mobilisées pour la production de matières premières (forêts pour le bois, pâturages pour la viande, la laine..., terres cultivées pour les végétaux, espaces marins pour le poisson...);
- l’ « **empreinte énergétique** » : qui correspond à des surfaces fictives de forêts mobilisées pour absorber le CO₂ dégagé en excès lors de l’utilisation d’énergies émettrices de gaz à effet de serre.

Sur cette base, et pour appréhender les calculs d’empreinte à des échelles « micro », nous avons fait le choix, dans le cadre d’un travail en collaboration avec l’Institut Angenius et ses partenaires regroupés autour de « l’Empreinte Ouverte⁴ », de scinder l’empreinte énergétique en deux pour obtenir au final trois grands modules :

1. **l’empreinte foncière** : pour du pain par exemple, ce sera la surface occupée par la culture du blé tendre – pour du lait, la surface des cultures fourragères et des prairies .
2. **l’empreinte de l’énergie grise**, qui prend en compte l’énergie utilisée pendant le cycle de vie de l’aliment. Elle comprend :
 - l’EE énergétique de la **production** agricole (carburant des tracteurs, énergie de synthèse des intrants agricoles...);
 - l’EE énergétique de la **transformation** (pour tous les produits non bruts);
 - l’EE énergétique de la **conservation** (production des emballages, process de conservation, stockage...).

3. **l’empreinte énergétique des transports** jusqu’à la consommation finale



Les sources de données de chaque module sont différentes : nous calculons l’empreinte foncière à partir des comptes nationaux d’empreinte du GFN; l’empreinte de l’énergie grise s’évalue à partir de résultats d’ACV ou de bilans carbone, tandis que l’empreinte du transport se base sur les

⁴ Pour plus d’informations, voir le site : <http://ee.angenius.net> - L’équipe du Stockholm Environmental Institute développe une approche différente pour évaluer l’empreinte écologique de l’alimentation (Frey et Baret, 2007)

kilomètres parcourus. Dans les calculs de certaines études de cas, le périmètre des modules peut varier du fait des données disponibles. L'empreinte des déchets alimentaires peut être répartie au sein de chaque module : matière organique non consommée (module 1), emballages (module 2), transport (module 3) et le traitement doit être compté en sus.

- ... **Pour la Restauration collective**

En proposant d'adapter les calculs d'EE à l'échelle de la RC, un des objectifs poursuivis est bien de pouvoir caractériser, en termes d'empreinte, différents comportements, notamment en fonction des critères **PP**, **Na-Vé** et arrêter les **Dé-Ga** mentionnés plus haut. Par exemple, nous souhaitons pouvoir différencier à l'aide de cet indicateur le fait de consommer des produits locaux, importés, de saison ou non, les impacts de la distance et de différents modes de transport, de différentes pratiques agricoles, le fait de consommer des produits transformés en industries agroalimentaires ou cuisinés sur place, les impacts des déchets, les impacts environnementaux de la consommation de viande...

Chacun des 3 modules concerne différents enjeux et se réfère donc à différentes marges de manœuvre pour effectuer des changements. Ainsi, le résultat du module 1 varie en fonction de la composition de la ration alimentaire (notamment produits végétaux/animaux) alors que le module 2 dépend du mode de production agricole (plus ou moins énergivore) ou du degré de transformation des aliments consommés (produits plus ou moins bruts ou frais). Enfin, le module 3 varie en fonction des distances parcourues, qui dépendent du mode de distribution (circuits courts/importation avec de nombreux intermédiaires), du mode de transport utilisé et de l'origine des produits (proximité et saisonnalité).

Attention ! En tant qu'indicateur, l'empreinte écologique est par définition une approche simplifiée de la réalité, avec des limites. Ainsi, certains impacts écologiques ne sont pas pris en compte dans l'EE : les atteintes à la biodiversité, la consommation d'eau et de ressources non-renouvelables, les pollutions, la non-durabilité de certaines pratiques agricoles... En affectant la capacité productive des sols, ces impacts contribuent néanmoins à diminuer les ressources disponibles à plus long terme.

Il est donc important

- de résister à la tentation fréquente de tirer des conclusions rapides de résultats bruts donnés par un indicateur. L'empreinte écologique n'échappe pas à cet usage réducteur et nous souhaitons insister sur la nécessité de situer ses résultats dans une réflexion plus large : il s'agit d'en faire un usage en tant qu'outil *d'aide* à la décision et non d'un outil *de* décision quasi automatique qui nous dédouanerait de penser les situations dans leur complexité ;
- d'utiliser des indicateurs complémentaires à l'EE pour éclairer d'autres aspects des enjeux écologiques d'une situation.

▪ Différentes approches de l'empreinte simplifiée en RC

- **l'approvisionnement.** C'est la première approche testée. Les données sont collectées au niveau de l'économat. Cette approche permet d'avoir une vision globale de l'EE sur une période donnée (année, mois, saison...) et de suivre son évolution en réitérant le calcul. Les résultats sont liés aux volumes des aliments consommés. Par contre, les calculs ne peuvent évaluer, pour le moment, que l'empreinte foncière⁵. Ils peuvent être croisés avec des indicateurs budgétaires (annuels, mensuels...). Plus une restauration a recours aux produits hautement transformés que nous ne pouvons prendre en compte, moins les résultats sont représentatifs ;
- **l'aliment.** Cette approche permet de "faire un zoom" sur un aliment-cible afin d'étudier de plus près les modules énergétiques 2 et/ou 3. Elle est du type "étude de cas". Le résultat est rapporté au kg d'aliment consommé ;
- **le repas.** Un des grands intérêts de cette échelle est d'être parlante pour tous, cuisiniers comme mangeurs. De plus, les résultats d'empreinte peuvent être mis en regard d'autres indicateurs : budgétaires, équilibres alimentaires...

Résultats

➤ A l'échelle de l'approvisionnement – l'empreinte d'une RC sur l'année

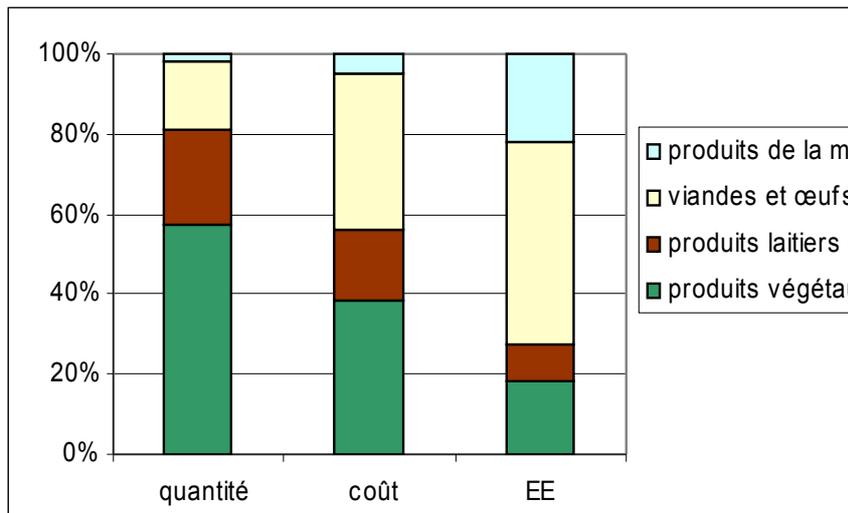
Deux RC pilotes ont fait l'objet d'une telle étude. Pour ces calculs, les équipes ont réuni des données sur les quantités d'aliments utilisées et leur niveau de transformation⁶. Au total entre 85 et 90% du volume annuel consommé a été pris en compte⁷. Ce travail exploratoire a mis en évidence des facteurs de variation de l'EE importants, en particulier la quantité de produits animaux consommés. En effet, si la consommation de produits de la mer, de viande et d'œufs représente un peu moins de 20% de la masse d'aliments consommés, elle pèse pour presque 80% de l'EE foncière. Ceci s'explique par la nature de la production animale : pour produire un kg de viande, il faut de 3 à 10 kg de végétaux, soit autant de surface supplémentaire pour les cultiver.

⁵ En effet, les aliments possèdent des caractéristiques énergétiques propres à chacun dont nous ne disposons pas actuellement. De même, concernant les transports, l'origine d'un même aliment peut varier d'une commande à l'autre.

⁶ Ce n'est pas pour prendre en compte l'énergie de transformation mais pour convertir les aliments en produits bruts : par exemple, pour obtenir l'EE du pain il a été nécessaire d'utiliser des facteurs de conversion du pain en farine et de la farine en blé, car seule l'EE moyenne du blé était disponible dans les données publiées par le GFN.

⁷ Nous sommes ici en présence de RC qui utilisent majoritairement des produits bruts, cuisinés sur place.

Figure 2 : Poids relatif de 4 principales catégories d'aliments dans une restauration scolaire bretonne
En termes de quantités consommées, de coût financier et d'empreinte foncière – Résultats pour l'année 2006.



Et concrètement ? Qu'est-ce que ça change ?

La question de la réduction des quantités de viande a toujours été difficile à aborder pour la plupart des équipes. Pourtant...

« L'empreinte écologique (...) nous a fait réfléchir sur une alimentation plus végétale. (...) On a commencé par réduire le grammage au niveau de la viande (...) en poids cru, on est passé de 150 à 110-120g ».

En extrapolant à l'année et en considérant une réduction de 20% des grammages de l'ensemble des viandes et œufs qui sont servis, cette équipe a réduit de plus de 10% l'empreinte foncière annuelle, ce qui est un résultat important! Il n'est bien sûr pas question de viser une empreinte foncière nulle, les plantes et les animaux qui nous servent d'aliments ayant besoin d'une surface agricole/marine pour se développer.

➤ A l'échelle de l'aliment – Etudier de plus près production, transformation, transport des produits ...

-L'empreinte de la production agricole.

De nombreuses restaurations collectives font de gros efforts pour introduire des produits bios dans leur repas, parfois même au-delà des recommandations. Or à ce jour, le fait que certains aliments soient biologiques ne fait pas de différence dans le résultat d'EE car les calculs normalisés sont effectués selon l'hypothèse que tous les modes de

Et concrètement ? Qu'est-ce que ça change ?

Si l'empreinte écologique ne permet actuellement pas de valoriser l'approvisionnement en produits biologiques, il n'en reste pas moins que c'est un objectif poursuivi par les RC : « Manger autrement (...) bien évidemment, ça passait par l'introduction d'ingrédients biologiques. Pour les fruits et légumes, à partir du moment où on les prend de saison et (...) de proximité, par exemple la salade, bien souvent, la bio est moins cher (...). Il y a possibilité de limiter les surcoûts, en travaillant sur les grammages, (...) par rapport à la viande notamment. » Ainsi, les démarches visant à réduire l'empreinte écologique participent à rendre la consommation de produits biologiques moins difficile financièrement.

productions sont durables. Cette hypothèse "basse⁸" a du sens dans une optique d'interpellation par rapport au dépassement écologique général, à l'échelle planétaire. Mais quand on souhaite

⁸ Rees et Wackernagel ont estimé que si la non durabilité de certaines pratiques agricoles était prise en compte, l'EE des aliments issus de ces pratiques pourrait être multipliée par 10 (Rees W. et Wackernagel M., Notre Empreinte écologique – Comment réduire les conséquences de l'activité humaine sur la Terre, 1999, Ed. Ecosociété)

aussi utiliser l'empreinte écologique comme un outil pour discuter des pistes pour réduire les impacts de nos consommations alimentaires, l'hypothèse de la durabilité équivalente de toutes les pratiques agricoles n'est plus pertinente.

Deux possibilités au moins existent pour prendre en compte les différences de modes de production agricole :

1- Considérer la consommation d'énergie liée à la production agricole

En référence à l'EE simplifiée, il s'agit de s'intéresser au module 2. En effet, si l'activité agricole mobilise des surfaces physiques (module 1) pour la production d'aliments, elle consomme également, directement ou indirectement, de l'énergie (module 2) : carburant, synthèse d'engrais minéraux et produits phytosanitaires, production d'aliments pour le bétail... Or ces consommations sont liées au mode de production agricole⁹. Il s'agit donc de vérifier s'il existe une corrélation entre systèmes de productions et consommation d'énergie. Or sur cette question, le débat existe !

Par exemple, J-M Jancovici, considère que l'agriculture biologique est en moyenne de 30% moins émettrice en GES que l'agriculture conventionnelle¹⁰. De même, un rapport de la FAO¹¹ va dans ce sens. Cependant, cette affirmation n'est pas confirmée par la synthèse de diagnostics PLANETE¹² qui, en l'état actuel des connaissances, ne montre pas de lien direct entre un système de production (au sens typologique) et sa consommation énergétique.

Pour creuser la question, nous avons mené avec le Réseau Agriculture Durable, dans le cadre du projet REPAS, une étude visant à caractériser en termes d'EE deux systèmes de production laitiers : un système conventionnel, type modèle breton¹³ et un système économe à dominante herbagère¹⁴. S'ils demandent à être affinés¹⁵ les résultats montrent que l'empreinte énergétique des postes "fioul", "engrais" et "aliments importés"¹⁶ est deux fois plus élevée pour le système conventionnel que pour le système durable.

Il est donc difficile de tirer des enseignements généraux sur ce sujet. D'autant plus que pour considérer l'empreinte écologique d'un produit agricole il faut tenir compte des impacts énergétiques ET fonciers. Or, le fait que les agricultures biologiques et économes ne soient pas en mesure de "nourrir le monde" car moins productives et consommant trop de surface est un

⁹ En agriculture biologique par exemple, les engrais minéraux (dont la fabrication est très énergivore, en particulier les engrais azotés) ne sont pas utilisés. De même, la recherche de l'autonomie limite les importations d'aliments et donc autant d'énergie liée au transport. *A contrario*, le non recours aux herbicides chimiques est souvent remplacé par un désherbage mécanique et donc une consommation de carburant supplémentaire...

¹⁰ <http://manicore.com/documentation/serre/assiette.html>

¹¹ FAO, Energy use in organic food systems, 2007

¹² PLANETE est un outil d'évaluation des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de l'exploitation agricole – la synthèse de plus de 900 diagnostics réalisés en France est disponible sur www.ademe.fr

¹³ Plus de 30% de maïs dans la ration alimentaire, 7200 L/vache en moyenne

¹⁴ Groupe de producteurs suivant la Mesure Agro Environnementale SFEI (Système fourrager économe en intrants) : au moins 55% de la SAU en herbe, au moins 75% de la SFP en herbe et moins de 18% de maïs dans la ration alimentaire des vaches

¹⁵ Notamment pour prendre en compte le module 1 et traduire la mobilisation de surface liée à la culture des aliments achetés sous forme de granulés ou de farines .

¹⁶ Ces 3 postes représentent plus de 60% de l'énergie consommée dans les exploitations agricoles (cf synthèses des diagnostics PLANETE)

argument régulièrement avancé par les partisans de l'agriculture productiviste, et régulièrement démenti par ses détracteurs.

A ce sujet, mentionnons une étude réalisée en 2003 visant à comparer l'EE de deux cultures de tomates¹⁷ : plein champ et sous serre chauffée. Les résultats sont éloquentes : malgré un rendement à l'hectare bien plus élevé pour la tomate sous serre (et donc une EE foncière bien plus faible), son empreinte finale est de 14 à 21 fois plus importante que celle de la tomate plein champ.

2- Intégrer d'autres paramètres

Exclure de l'évaluation les atteintes à l'eau (consommation, pollution), aux sols (pollutions, perte de fertilité), à la biodiversité¹⁸ (faune et flore ordinaire mais aussi espèces cultivés et élevés) ... pose un vrai problème quand on s'intéresse à la production agricole et l'alimentation. Ceci nous conduit à envisager deux axes à explorer :

- reconsidérer certaines bases de calcul de l'indicateur, pour prendre en compte les aspects tels que les pollutions ou la perte de fertilité des sols liés aux pratiques agricoles. Une équipe de recherche Irlandaise a intégré dans l'empreinte les émissions de méthane liés à l'élevage de bovins¹⁹.
- compléter l'approche « empreinte écologique » par d'autres indicateurs permettant de prendre la mesure de la perte de biodiversité ou « l'empreinte de l'eau ».

Un projet auquel nous sommes associés vient de démarrer , il vise à développer des indicateurs de « biodiversité dans l'assiette », . Nous espérons ainsi pouvoir compléter l'approche « empreinte écologique » par une approche « biodiversité ».

-L'empreinte de la transformation alimentaire

Quel est l'impact de l'activité de transformation des aliments (maison vs artisanal vs industriel) ? Si la question se pose souvent, nous avons peu de données sur le sujet, d'où la volonté d'étudier de plus près certains produits cibles consommés en RC. Par ailleurs, dans l'enseignement, cette question est rarement abordée, même en filières agroalimentaire. Cette situation a alors permis de construire des projets mêlant recherche et activité pédagogique.

¹⁷ Wada Y., 2003, A sustainability assessment of tomato production through ecological footprint analysis : Does High-Tech Agriculture save us from food shortage ?

¹⁸ Si ces atteintes entraînent une diminution des sols cultivables et/ou une réduction des rendements à l'ha, à long terme elles seront prises en compte puisque conduiront à une réduction de la biocapacité. Cependant, à la différence de l'empreinte écologique, qui est reliée à un produit, une activité, une personne... une baisse de biocapacité est une baisse des disponibilités qui concerne tout le monde

¹⁹ Walsh C., O'Reagan B., Moles R., 2009, Incorporating Methane in ecological footprint analysis : a case study of Ireland, *Ecological Economics*, Vol. 68, Issue 7 1952-1962

Menés par une équipe d'enseignants, des étudiants de BTS Technico-commercial se sont penchés sur le calcul de l'empreinte écologique d'un yaourt fermier bio, livré à la cuisine centrale d'un grand centre urbain à proximité. Les calculs ont porté sur le process de transformation, l'emballage et le stockage du yaourt ainsi que sa livraison jusqu'aux cantines. Les résultats ne sont pas encore parus mais l'intérêt de cette expérience va au-delà du "simple" calcul.

Et concrètement ? Qu'est-ce que ça change ?

Mode de vie occidental vs problème démographique ? ne rien changer, modifier ses pratiques ou revenir à l'"âge de pierre" ? agriculture biologique vs conventionnelle? plus-value nutritionnelle vs recherche de l'appétance? production agricole et laitière, différence par le goût, production industrielle de repas en cuisine centrale, complexité (malgré sa simplicité) de l'indicateur empreinte écologique et de sa mise en œuvre, consommation d'énergie, questionnements vis-à-vis de l'activité de recherche... sont autant de questions qui ont pu être abordées au travers de cette expérience. Sans oublier l'opportunité pour les différents enseignants impliqués de contribuer, chacun avec son regard disciplinaire, à construire et résoudre les « vrais » problèmes posés, donnant du sens aux différents enseignements proposés à ces futurs acteurs du système alimentaire

Et concrètement ? Qu'est-ce que ça change ?

Ce travail a marqué certains élèves. En effet, en réalisant soi-même les mesures et en faisant les calculs, la notion d'énergie liée à la cuisson des aliments par exemple se fait concrètement sentir. On ne peut plus l'oublier.

« Bah mince, j'en mangerais bien tout le temps, du moelleux au chocolat, mais ça fait quand même ça d'empreinte... »

En parallèle, quand on la recherche, l'origine des aliments consommés semble bien difficile à obtenir... ce qui n'est pas forcément *l'a priori* qu'on peut avoir !

Dans le même lycée, d'autres étudiants se sont penchés sur l'activité de la restauration collective : empreinte foncière liée à la production des aliments, transports engendrés jusqu'à la RC et consommation énergétique liée à la préparation d'une entrée (carotte râpée) et d'un dessert (moelleux au chocolat). Nous n'avons pas encore les résultats mais l'objectif pédagogique semble également atteint !

-L'empreinte du transport

La question de l'origine des aliments et des impacts que leur transport génère est souvent mise en avant quand on parle de mode d'alimentation durable. D'autant plus que pour un certain nombre d'aliments, il est possible de les trouver dans sa région... à condition bien sûr de respecter leur saisonnalité !

Sur le 1^{er} site pilote, l'empreinte écologique de différents fruits et légumes a été calculée. Pour ce faire, les fournisseurs ont été interrogés sur l'origine de leurs produits tout au long de l'année. En fonction des distances parcourues et des quantités transportées (estimées) par les fournisseurs, nous avons posé des hypothèses, les plus vraisemblables possible²⁰.

²⁰ Hypothèses posées sur les types de transports et Emissions associées (source : ADEME, 2007, Guide des facteurs d'émission)

Origine-fournisseurs 1 et 2 hors saison : tracteurs routiers, taux de remplissage et distance à vide moyen : 110gCO2/t.km
 Origine-fournisseurs 1 et 2 saison : camions de 21,6 à 32t, taux de remplissage et distance à vide moyen : 220 gCO2/t.km
 Fournisseur 1 – cantine : véhicule de 1,5 à 2,5t, taux de remplissage et distance à vide moyen : 1490 gCO2/t.km
 Fournisseur 2 – cantine : camion de 11 à 19t, taux de remplissage et distance à vide moyen : 250 gCO2/t.km

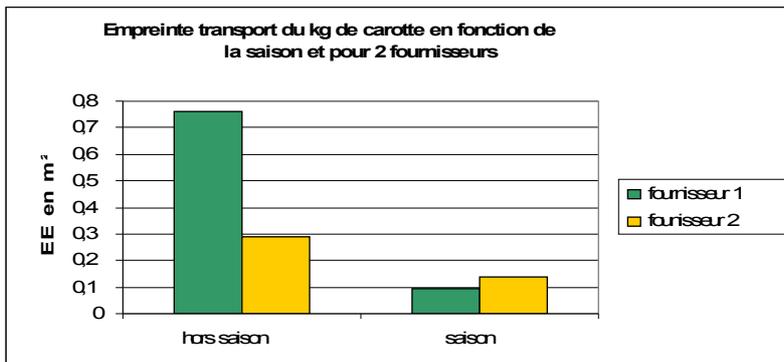


Figure 3 : empreinte du transport d'un kg de carotte, en fonction de la saison

Origines :

Fournisseur 1 : Hors saison : Sicile ; (2700 km) saison : Nord-Finistère (100 km)

Fournisseur 2 : Hors saison : Hollande (900 km) saison : Bretagne (150 km)

Le message est clair : la consommation de produits de saison et locaux présente des impacts moindres en termes d'EE malgré les hypothèses posées qui pénalisent les camions de plus faible capacité.

Et concrètement ? Qu'est-ce que ça change ?

« L'empreinte écologique nous a permis de réfléchir sur certains points sur lesquels on pouvait impacter. Concrètement, travailler sur des produits de saison et de proximité... On ne se posait pas trop la question : ce sont des produits bios, c'est bon... L'économe, maintenant (...) quand elle s'adresse aux fournisseurs "Ah, vos kivi's viennent de Bretagne ? De Nouvelle-Zélande ? (...) Bon, on vous en prendra quand ils viendront de Bretagne. ». « Ça nous a fait nous pencher sur des questions d'approvisionnement sur lesquelles on ne s'était jamais posé de questions »

Cependant, nous avons peu de recul sur le champ de validité des hypothèses posées²¹, d'où la nécessité de rester prudent sur l'interprétation. D'autant plus que sur ce sujet, la polémique existe : dans une étude qui a fait grand bruit, Schlich et al²² démontrent que le circuit d'importation d'agneaux de Nouvelle-Zélande est plus efficace sur le plan énergétique que celui

de la production locale en Allemagne, ce dernier étant moins optimisé.

Pour consolider nos 1^{ers} résultats, nous menons actuellement une étude pour comparer l'EE du transport de deux filières d'approvisionnement en légumes bios : Italie vs Nord-Finistère. Nous avons ainsi pu confirmer l'importance des paramètres tels que les taux de remplissage et de distance à vide mais aussi le calibrage, qui entraîne plus ou moins de pertes à l'épluchage, et donc de transports inutiles...

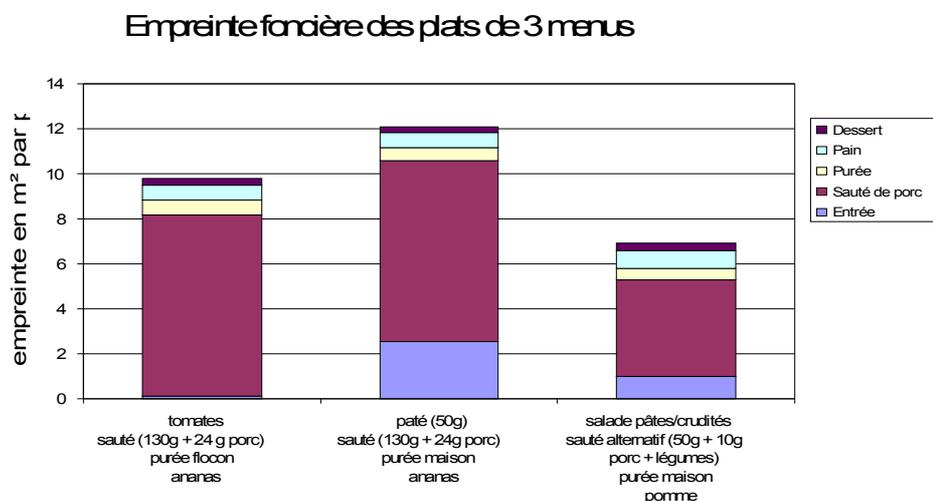
➤ **A l'échelle du repas – une référence commune pour tous**

Si l'année donne une vue globale au gestionnaire, le repas interpelle autant les préparateurs que les mangeurs, plutôt habitués à être confrontés à des repas qu'à des quantités sur l'année.

²¹ Entre autre, pas de prise en compte de trajets intermédiaires ni de vérification sur les taux de remplissage et de distances à vide. Or ces facteurs peuvent impacter fortement les résultats.

²² Schlich et al., Autres repères, autres paysages, Courrier de l'environnement de l'INRA n°53, Décembre 2006

Figure 4 Empreinte écologique foncière de 3 menus, en fonction des plats proposés



On peut ainsi facilement comparer différentes options, ce qui est intéressant dans le cas de selfs où l'on a souvent plusieurs choix d'entrées, de desserts et même de plats. Chacun a alors sa marge de liberté pour réduire son empreinte et l'empreinte globale ! Les convives peuvent ainsi être acteurs en préférant les plats à faible empreinte.

Il est également plus facile pour le personnel de RC ainsi que pour les "mangeurs" (les étudiants par exemple) de croiser les résultats d'empreinte avec ceux d'autres indicateurs notamment budgétaires et nutritionnels, même si l'on ne peut équilibrer son alimentation en raisonnant uniquement à l'échelle d'un repas : l'équilibre se fait aussi sur la journée, la semaine, le mois, la saison... Une analyse rapide avec le logiciel REGAL de l'Inra des 3 options de repas ci-dessus laisse apparaître que si les 2 premiers menus sont largement pourvus en protéines, le premier est déficitaire en glucides à assimilation lente, tandis que le second est trop riche en graisses saturées par rapport aux mono- et poly-insaturées. Le 3ème menu a été élaboré pour respecter ces grandes recommandations d'équilibre alimentaire.

Une étude a été effectuée sur l'EE et le coût de 3 menus différents : (1) salade de blé, rôti de bœuf, gratin de courges et de pommes de terre, yaourt, pain; (2) carottes/sardines, omelette, gratin de courges et de pommes de terre, yaourt, pain; (3) soupe au poireau et au pois cassé, spaghettis semi-complets aux légumes, salade, fromage, pomme amandine, pain semi-complet. Dans le menu (3) les pois cassés, les spaghettis et le pain étaient biologiques.

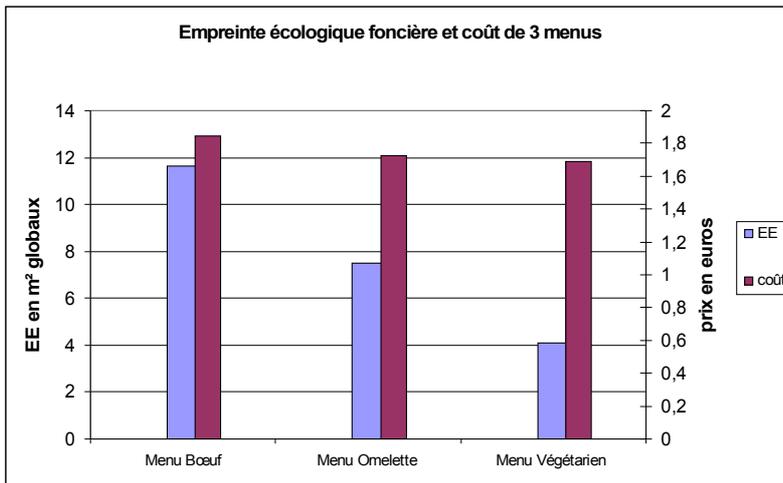


Figure 5
Empreinte écologique foncière et coût matière de 3 menus : (1) menu bœuf, (2) menu omelette, (3) menu végétarien. Les deux 1ers menus sont à base d'aliments conventionnels, le menu végétarien a 30% d'aliments bio)

Le menu végétarien a une EE bien plus faible que celle des 2 menus standards, et bien qu'il utilise des produits biologiques plus onéreux, son coût total reste compris dans la même fourchette. Cet exemple montre l'importance d'aider le personnel de RC à considérer des pratiques alternatives et d'ouvrir le champ des possibilités, sans pour autant affirmer la nécessité de devenir tous complètement végétariens !

-L'empreinte des déchets

Quelle RC ne s'est jamais posé la question ? Le volume de déchets alimentaires récupéré peut souvent paraître désespérant. Le gaspillage est en effet non seulement alimentaire (posant alors des questions d'ordre éthique), écologique (impacts de la production ET de la destruction) mais également un gaspillage d'énergie et de travail pour les cuisiniers et une perte financière pour l'établissement...

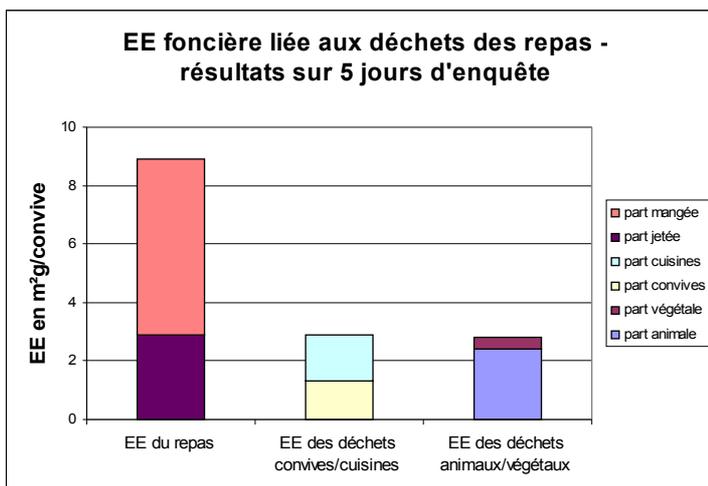


Figure 6
Empreinte foncière moyenne de 5 repas et part des déchets : Répartition de l'Empreinte foncière des déchets entre trop cuisiné et restes des convives et entre déchets végétaux et animaux

Sur ces 5 jours, en moyenne, 30% de l'empreinte des repas servis s'est retrouvée à la poubelle, dont la moitié car trop cuisinée. Il existe donc une marge pour limiter les déchets qui passe par une meilleure gestion des effectifs, une réduction des grammages cuisinés et servis, une sensibilisation des convives...

Pour conclure...

La démarche "Manger Autrement" est basée sur le principe suivant : si toutes les RC peuvent engager des démarches pour aller vers des systèmes alimentaires durables, c'est à chaque équipe de fixer ses propres objectifs et définir ses propres façons de les atteindre, en fonction de ses marges de manœuvre. Différents chemins existent, l'important est d'avancer... même à petits pas ! L'empreinte écologique permet d'aborder ces questions, en particulier la conception et le contenu des repas.

Pour apporter aux personnels de RC plus d'autonomie, en étant eux-mêmes en mesure d'estimer l'EE d'un menu spécifique à partir de leurs données, nous avons développé un calculateur d'EE de repas. L'outil est encore en cours de développement et d'amélioration mais il permet d'ors et déjà de saisir ses recettes, ses menus et d'en comparer l'empreinte écologique.

L'EE n'est pas un indicateur miracle qui pourrait résoudre tout problème par lui-même, c'est un outil précieux pour nous aider à penser de façon plus complexe et globale, à différents niveaux d'échelle, individuellement et collectivement.

Pour en savoir plus

Equipe VSAD (Vers des Systèmes Alimentaires Durables)

Agrocampus OUEST Site de Beg Meil

Beg-Meil 29170 Fouesnant

claire.abel-coindoz@educagri.fr marie.egreteau@educagri.fr celine.warnery@agrocampus-ouest.fr

Bibliographie :

- Abel-Coindoz Claire, Egreteau Marie, Warnery Céline, 2008, *L'empreinte écologique, un outil au service du changement de pratiques de la restauration collective*, Communication colloque Albi 25-27 July 2008
- Abel-Coindoz Claire, Egreteau Marie, Warnery Céline, 2009, "*L'empreinte écologique de l'alimentation*"
- ADEME, 2007, *Guide des facteurs d'émission*, version 5.0, Ed. ADEME
- ADEME, 2007, *Synthèse 2006 des bilans PLANETE – Consommation d'énergie et émissions de GES des exploitations agricoles ayant réalisé un bilan PLANETE*, ed. ADEME
- ADEME, ENESAD, 2002, *Référentiel pour l'analyse énergétique de l'exploitation agricole et son pouvoir de réchauffement global*.
- Boutaud Aurélien et al., 2004, *Lorsque le développement perd le Nord! Courbes de Kuznets Environnementales: l'apport des indicateurs alternatifs de type empreinte écologique dans la réflexion du développement durable*, Colloque international francophone « Développement durable: leçons et perspectives », Ouagadougou, 1-5 juin 2004, p. 27-34
- FAO, 2007, *Energy use in organic food systems*, by Jodi Ziesemer Ed. FAO
- Frey S. and Baret J., 2006 *The Footprint of Scotland Diet – The environmental burden of what we eat*, Ed. Stockholm Environment Institute
- Frey S. and Baret J., 2007, *Our health, our environment : the ecological Footprint of what we eat*, International Ecological Footprint Conference, Cardiff 8-10 May 2007
- Schlich E. et al., 2006, *Autres repères, autres paysages « La consommation d'énergie finale de différents produits alimentaires : un essai de comparaison »* Le courrier de l'environnement de l'INRA, n°53, p111-120
- Ewing et al., 2008, *The Ecological Footprint Atlas Version 1,0*, Global Footprint Network
- Kitzes et al., 2008, *Guidebook to the National Footprint Accounts 2008 Version 1,0*, Global Footprint Network
- Kitzes et al., 2007, *Currents method for Calculating National Ecological Footprint Accounts*, Science and Environment & Sustainability Society Vol.4 N°1
- Rees William et Wackernagel Mathis, 1999, *Notre empreinte écologique – Comment réduire l'impact écologique des activités humaines sur terre*, Ed. Ecosociété, 207 p.
- Wada Y., 2003, *A sustainability assessment of tomato production through ecological footprint analysis : Does High-Tech Agriculture save us from food shortage ?*, Journal of the Japan Institute of Energy Vol 82 n°1 : 36-41
- Warnery C., 2007, *L'empreinte écologique de la restauration collective : exemple du lycée de Merdrignac*, mémoire de fin d'études ENSA de Rennes. Agrocampus Rennes, site de Beg Meil
- Warnery C., 2009, *Calculer l'Empreinte écologique de repas pour la restauration collective – principe, méthode et hypothèses de calcul mis en jeu*, document interne Agrocampus Ouest Site de Beg-Meil
- Walsh C., O'Reagan B., Moles R., 2009, *Incorporating Methane in ecological footprint analysis : a case study of Ireland*, Ecological Economics, Vol. 68, Issue 7: 1952-1962

