

Utiliser l'empreinte écologique dans l'enseignement - Pourquoi ? Comment ?

Quelques exemples de ce qui se fait dans le domaine

Défi alimentaire

Table des matières

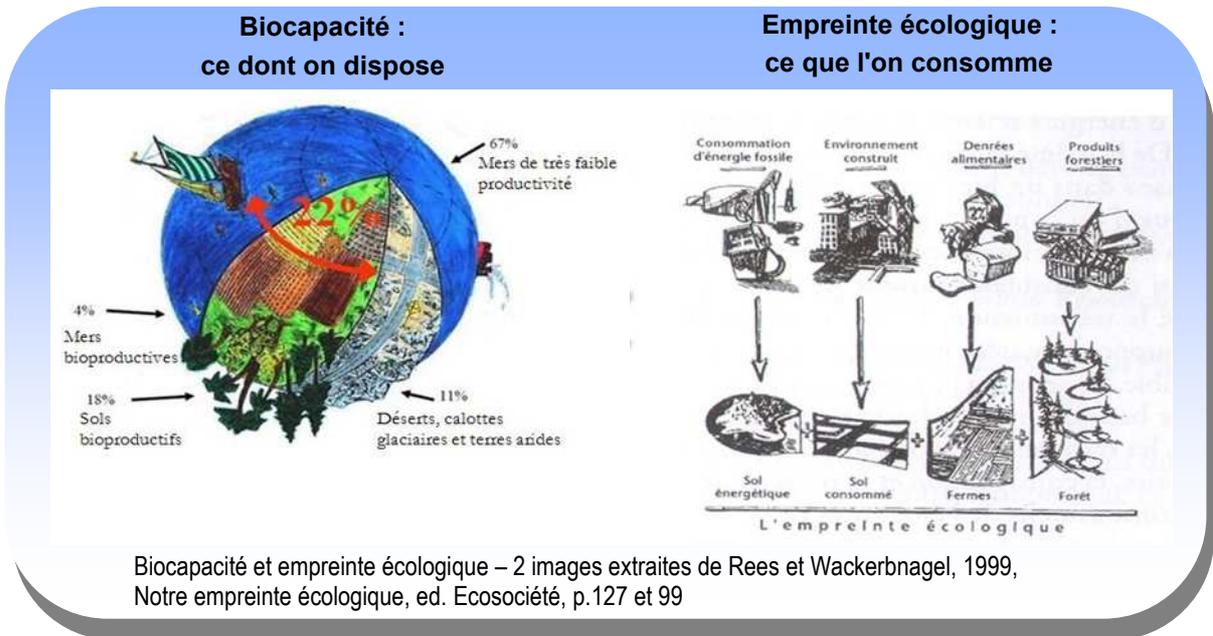
1	L'empreinte écologique, un outil pour prendre conscience des limites de la planète	2
1.1	Principe de l'indicateur	2
1.2	Différentes échelles	3
1.3	L'empreinte écologique de l'alimentation	3
2	Utiliser l'empreinte écologique pour enseigner	4
2.1	L'empreinte écologique – une vision systémique du fonctionnement de notre société	4
2.1.1	Empreinte écologique et développement durable	4
2.1.2	Boucler les boucles	4
2.1.3	Une situation de dépassement écologique	5
2.1.4	Une disparité de situations face au dépassement écologique	7
2.2	Échelle individuelle – interpeller nos pratiques et trouver des pistes de changement	8
3	Quelques exemples d'utilisation de l'empreinte écologique en enseignement	9
3.1	Calcul de l'empreinte écologique d'un yaourt bio fermier et local – BTS Technico-Commercial	9
3.2	Calcul de l'empreinte écologique de repas servis pendant la semaine du développement durable (LEGTA de Basse-Normandie)	13

1 L'empreinte écologique, un outil pour prendre conscience des limites de la planète

1.1 Principe de l'indicateur

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 ? C'est pour aider à discuter et répondre au problème que W. Rees et M. Wackernagel ont au début des années 90 inventé l'empreinte écologique.

L'empreinte écologique est un indicateur qui évalue la **surface** de planète dont une activité, une personne, un pays, la population mondiale... a besoin pour répondre à ses consommations de ressources et ses rejets de déchets. Elle mesure donc, en hectares (ha) ou mètres carrés (m²) notre surface « vitale ». Cette approche a un intérêt majeur : la **surface requise** peut être comparée à la **surface disponible**. On parle alors de l'**empreinte écologique** qui est comparée à la **biocapacité**. Dans cette forme de « comptabilité écologique », une situation est saine si les dépenses n'excèdent pas les recettes : l'**empreinte écologique** ne doit pas dépasser la **biocapacité** au risque d'être dans une situation de dépassement écologique.



L'empreinte écologique, en utilisant une unité de surface pour mesurer nos impacts, nous apporte un nouveau regard sur le monde. Elle peut aider à faire prendre conscience du caractère limité de notre planète et de ses ressources.

En mettant en évidence le rôle du mode de vie des habitants sur l'empreinte écologique globale, elle peut également permettre de sortir du débat néomalthusien focalisant uniquement sur la problématique démographique.

1.2 Penser à différentes échelles

Si aujourd'hui, ce sont principalement les échelles mondiale et nationales qui sont utilisées et pour lesquelles les résultats sont publiés, l'empreinte écologique a été conçue pour pouvoir être calculée à différentes échelles. Il est théoriquement possible de calculer l'empreinte écologique d'un magasin en activité, d'une bouteille de limonade, d'un ordinateur, ou d'un litre de lait issu de l'agriculture biologique...

Le calcul de l'empreinte écologique est aussi largement décliné à l'échelle individuelle, en particulier au travers de nombreux calculateurs individuels d'empreinte écologique disponibles sur internet.

Pour aller plus loin : à quoi correspond l'empreinte écologique ?

L'empreinte écologique est constituée de 2 grandes composantes :

- * l'« **empreinte foncière** » : qui correspond aux surfaces de terres et mers mobilisées par 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,...) ou par l'artificialisation des terres liée à l'urbanisation, les infrastructures routières... (sols construits) ;
- * l'« **empreinte énergétique** » : qui correspond à des surfaces fictives de forêts mobilisées pour absorber le CO₂ dégagé (et non absorbé naturellement) lors d'utilisation d'énergie fossile.

De façon à pouvoir additionner des hectares de nature et de productivité différentes (forêts, prairies, surfaces marines...), l'ensemble est exprimé en **hectares globaux (hag)**, qui correspondent à des hectares de **productivité moyenne mondiale**. Chaque type de sol est pondéré en fonction de sa productivité.

1.3 L'empreinte écologique de l'alimentation

Cas particulier, l'étude de l'empreinte écologique de l'alimentation est particulièrement intéressante pour plusieurs raisons :

pour satisfaire ce besoin fondamental, tout le monde se nourrit ! Chacun est donc potentiellement concerné par les enjeux du défi alimentaire

l'alimentation représente dans les pays développés environ un tiers des impacts écologiques. S'y intéresser et trouver des pistes pour réduire cette empreinte est donc primordial

en mettant en évidence les surfaces requises pour la production agricole, l'empreinte écologique de l'alimentation permet de tenir compte de la problématique foncière liée à l'activité agricole, qui n'est pas prise en compte par des indicateurs tels que le Bilan Carbone™ ou le Bilan Planète¹ qui se focalisent plutôt sur la problématique énergie et/ou gaz à effet de serre.

Champ d'application de l'empreinte écologique – ne pas faire dire à un indicateur ce qu'il ne dit pas !

- L'empreinte écologique ne prend pas en compte les consommations d'eau – pour cela il faut utiliser d'autres indicateurs – par exemple l'empreinte de l'eau (ou waterfootprint) ;
- l'empreinte écologique ne prend pas en compte les gaz à effet de serre autres que le CO₂. Si on souhaite le faire il faut soit adapter la méthodologie de calcul de l'empreinte écologique, soit aller voir du côté du Bilan Carbone™, qui lui les prend en compte ;
- l'empreinte écologique calculée comme elle l'est aux échelles mondiale et nationales ne permet pas de distinguer les modes de production agricoles entre eux. Pour cela il faut s'appuyer sur des études spécifiques et/ou utiliser d'autres indicateurs ;
- l'empreinte écologique ne prend pas en compte de manière directe ni les pollutions ni les atteintes à la biodiversité.

Mais alors, avec toutes ces limites, pourquoi utiliser l'empreinte écologique ?

¹ Le Bilan Planète est une méthode qui vise à quantifier les flux d'énergie non renouvelables ainsi que les émissions de GES générés par une activité agricole, dans le but d'une réduction de ces consommations énergétiques et émissions de GES. De manière simplifiée, on peut considérer que le Bilan Planète est l'équivalent du Bilan Carbone™ adapté à l'exploitation agricole.

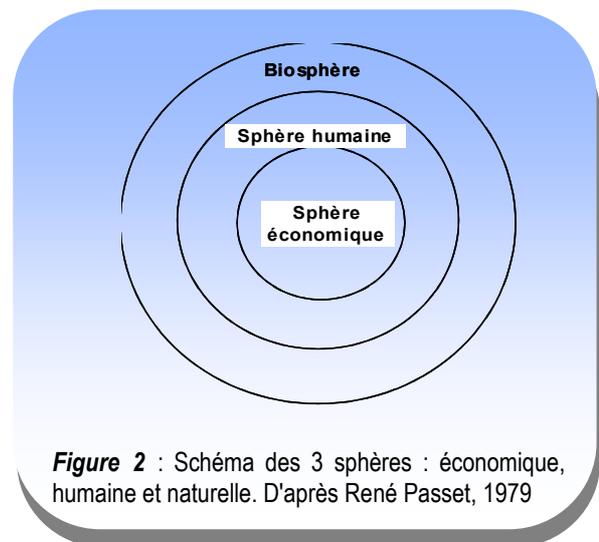
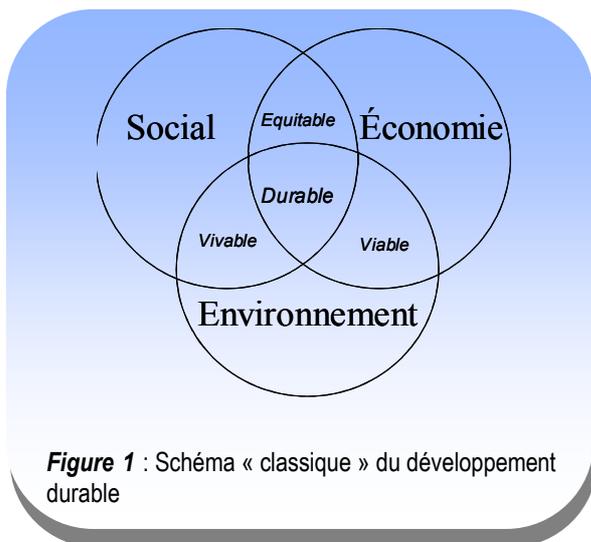
2 Un outil pour enseigner la durabilité ?

2.1 Une vision systémique du fonctionnement de notre société

2.1.1 Empreinte écologique et développement durable

L'empreinte écologique repose sur le principe que notre vie dépend de la nature. En effet, sans l'eau, l'air et les fruits de la nature qui permettent de nous nourrir, nous n'irions pas bien loin ! On peut représenter les 3 systèmes économique, humain et naturel, comme des sphères imbriquées les unes dans les autres. Ces sphères sont interdépendantes et leur reproductibilité dépend de celle qui les inclut, qui les porte. Ainsi, la sphère économique a été créée par et ne peut exister sans la sphère humaine mais par contre, la sphère humaine n'est pas uniquement constituée de la sphère économique. La vie est faite d'autres choses que d'économie ! Par ailleurs, alors qu'ils ne sont pas indispensables pour la biosphère, les hommes sont portés par la nature, ils en font partie et ne peuvent survivre sans elle. Ainsi, pour que l'humanité perdure, il est nécessaire de permettre à la nature de perdurer.

Cette vision permet de dépasser la classique représentation du développement durable où les 3 cercles sont représentés sur un même plan, alors qu'il existe clairement une différence de nature entre eux. Comment doser l'importance de chacun ? « Si le développement durable est un cocktail entre économique, environnemental et social, qui est le barman qui dose le mélange ? » (GOFFIN



Pour aller plus loin, voir la « Fiche-Concept » : « Développement Durable »

2.1.2 Boucler les boucles

L'empreinte écologique repose également sur une vision du fonctionnement de la société comme un organisme vivant : pour vivre, il a besoin de puiser des ressources dans la nature et d'y rejeter des déchets. Grâce au bon fonctionnement des écosystèmes, les déchets sont transformés en ressources, le système fonctionne en boucle. On peut faire le parallèle avec une vache qui broute dans un champ : elle prélève de l'herbe et ses déjections enrichissent le sol, permettant alors une bonne repousse de l'herbe. Le système fonctionne tant que la vache ne broute pas trop (surpâturage et épuisement de l'herbe avant que la repousse n'ait lieu) ou ne rejette pas trop de déchets (pollution du sol et de l'eau par infiltration des déjections en surnombre).

On peut alors se poser la question : de quelle surface de pré la vache a besoin pour vivre sans qu'elle ne le surexploite ni ne le pollue ? C'est la même question que pose l'empreinte écologique, mais à l'échelle de l'humanité.

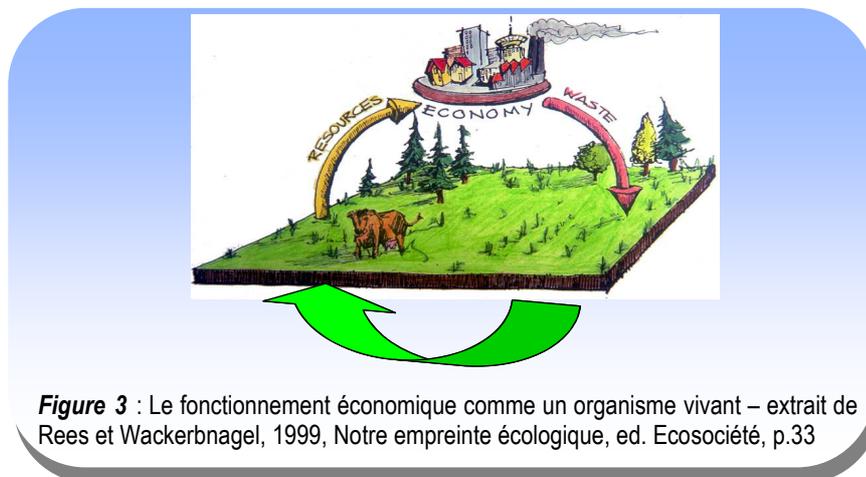


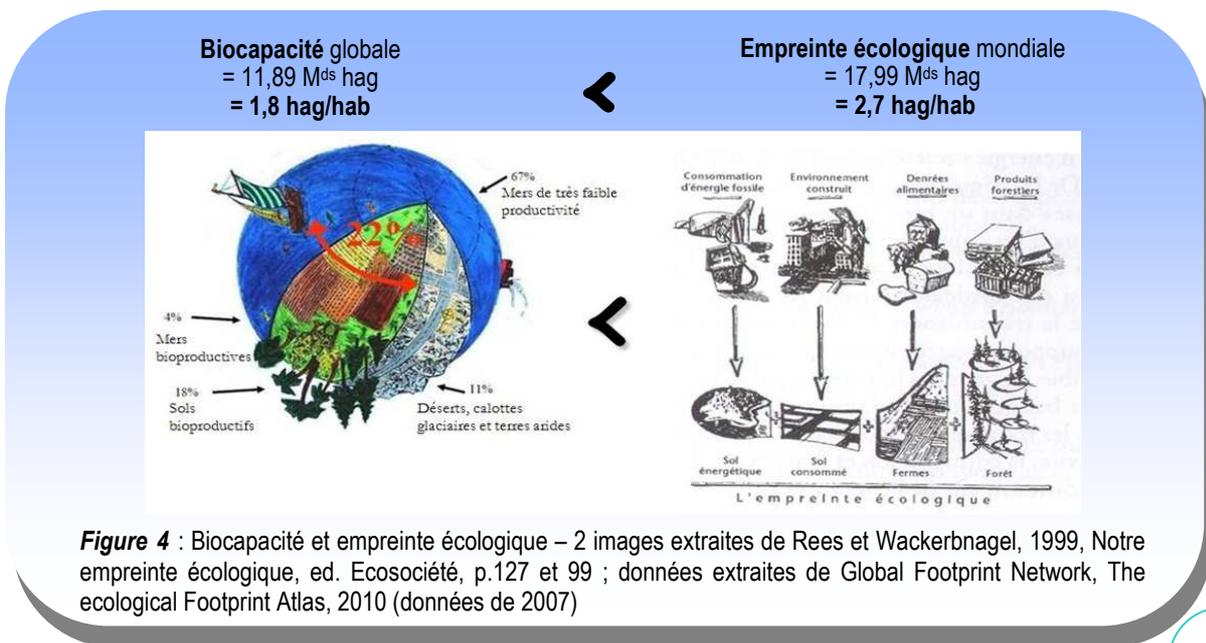
Figure 3 : Le fonctionnement économique comme un organisme vivant – extrait de Rees et Wackerbnagel, 1999, Notre empreinte écologique, ed. Ecosociété, p.33

Travailler et expliciter les fondements de l'empreinte écologique

- pour lever les représentations mettant sur le même plan les trois « cercles » ou « piliers » du « développement durable », économie, social et environnement : vivre dans les limites de la planète est incontournable pour garantir la pérennité de l'humanité
- pour proposer une vision systémique de notre fonctionnement et du fonctionnement de la planète
- pour mettre en débat et favoriser une communication constructive autour des questions de durabilité

2.1.3 Une situation de dépassement écologique

C'est au niveau global que l'empreinte écologique est le plus couramment utilisée : c'est l'échelle de l'interpellation. En effet, en 2007, à l'échelle mondiale, l'empreinte écologique dépassait de 50% la biocapacité. En d'autres termes, cela signifie qu'une demi planète supplémentaire serait nécessaire pour fournir les ressources que nous consommons actuellement.



Cette approche permet la prise de conscience du caractère limité des ressources. Nous vivons dans un monde fini aux ressources finies. Pour vivre durablement, nous ne pouvons consommer plus que ce dont nous disposons.

En explicitant la notion de ressource naturelle, ici en lien avec la capacité de bon fonctionnement des écosystèmes, l'empreinte écologique peut permettre de travailler les questions de :

- **limites**, que ce soit les limites des écosystèmes (capacité d'absorption de CO₂ de l'atmosphère limitée en fonction des capacités d'absorption des océans, des forêts... ou capacité de production de biomasse d'un champ) ou celles des stocks finis (tels les minerais ou les énergies fossiles)
- **capacité de régénération** des écosystèmes
- **seuils de prélèvements**, au-delà desquels les écosystèmes ne sont pas en mesure de compenser le degré de prélèvements : les ressources s'épuisent alors

Aborder ces notions permet de sortir de la représentation qui consiste à penser que les ressources sont illimitées.

En effet, si les ressources renouvelables peuvent donner une impression d'abondance et d'infini, cela ne peut se vérifier que dans la mesure où les seuils de prélèvements / la capacité de régénération des écosystèmes ne sont pas dépassés. Comment faire ?

L'empreinte écologique permet alors également de nous interpeller sur notre manière de consommer, et d'utiliser ces ressources. Continue-t-on à puiser dans les stocks ou gérons-nous de façon durable, c'est à dire en ne consommant pas plus que la capacité de régénération des écosystèmes ne le permet ?

On peut prendre ici l'image de l'île de Pâques : jusqu'à ce qu'il n'y ait plus un seul arbre sur leur île, tout allait bien. Les habitants puisaient pourtant largement au-dessus du taux de régénération des arbres. C'est lorsque le seuil de renouvellement des arbres fut dépassé que les problèmes ont commencé à apparaître.

Consommer 1,5 planète, comment est-ce possible ?

Comment peut-on dépasser la capacité de la planète ? Physiquement, cela semble en effet difficile de consommer 1,5 planète alors que nous n'en avons qu'une de disponible ! En fait, cela est possible car une partie des hectares comptabilisés dans l'empreinte écologique sont des hectares fictifs (cf ci-dessus « point méthodologie : à quoi correspond l'empreinte écologique ? »). Ces hectares fictifs représentent les hectares de forêts qui seraient nécessaires pour absorber le CO₂ dégagé en excès par les consommations de combustibles fossiles. En réalité, ces forêts n'existent pas. En contrepartie, le CO₂ s'accumule dans l'atmosphère et provoque le changement climatique qui menace les équilibres des écosystèmes.

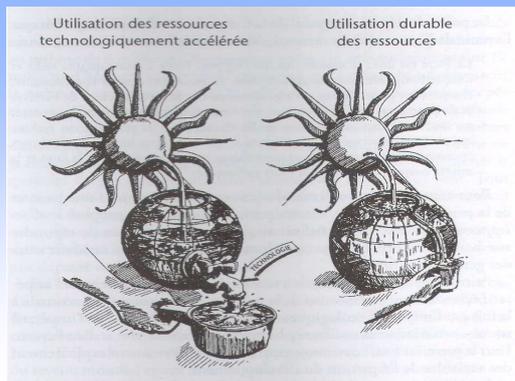


Figure 5 : Quelle utilisation des ressources de notre planète ? image extraites de Rees et Wackerbnagel, 1999, Notre empreinte écologique, ed. Ecosociété, p.127 et 99

Travailler et expliciter les résultats de l'empreinte écologique

- pour lever les représentations d'une nature forcément inépuisable
- pour travailler une **vision systémique** du fonctionnement des écosystèmes, expliciter les notions de limites, de seuils de prélèvements, de capacité de régénération
- pour expliciter et mettre en débat les liens entre l'utilisation accélérée des ressources et les modes de production, de consommation qui sous-tendent nos modes de vie

2.1.4 Une disparité de situations face au dépassement écologique

L'analyse de l'empreinte écologique peut se décliner par pays. Les résultats qui en découlent s'avèrent alors très instructifs et l'on découvre que si d'un point de vue global, nous dépassons les limites de la planète, nous n'avons pas tous le même degré de responsabilité face à la situation mondiale.

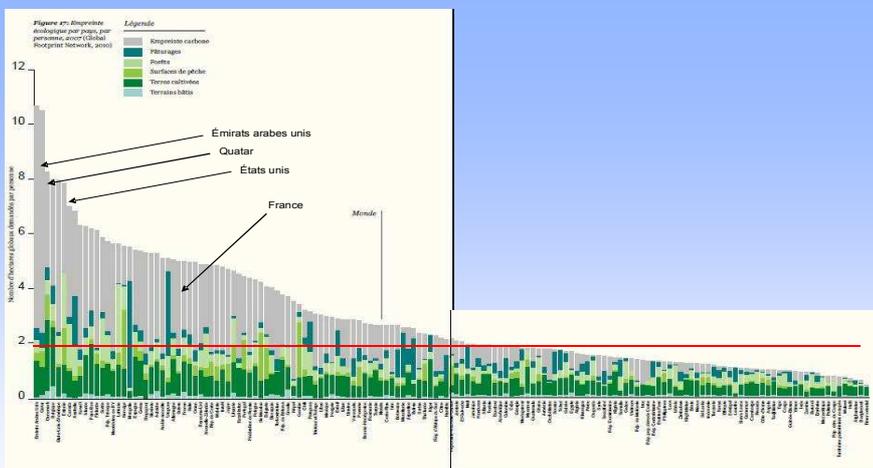


Figure 6 : Empreinte écologique des différents pays du monde, en ha/pers. La ligne rouge horizontale correspond à la biocapacité disponible par personne, le trait noir vertical à l'empreinte moyenne mondiale. Source : WWF, 2010, Rapport Planète Vivante

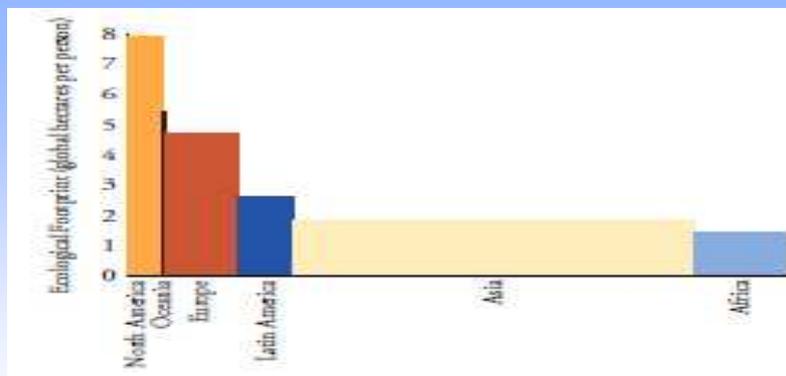


Figure 7 : Empreinte écologique moyenne par personne et population des différents continents. Source : Global Footprint Network, The ecological Footprint Atlas, 2010 (données de 2007)

L'analyse de l'empreinte écologique éclaire d'un jour nouveau les disparités qui existent entre les pays et les continents en terme d'utilisation de ressources.

Pour enrichir encore cette analyse, il est intéressant de croiser l'empreinte écologique avec d'autres indicateurs, en particulier ici l'IDH ou Indicateur de Développement Humain. L'IDH mesure le degré de développement humain d'un pays en tenant compte du PIB/habitant (qui atteste de l'accessibilité à un minimum vital matériel), du taux d'alphabétisation (qui atteste du niveau et de l'accès à l'éducation pour tous), de l'espérance de vie et de la mortalité infantile (qui atteste de l'accessibilité à des services de santé).

L'ONU considère qu'au dessus de 0.8, le niveau de développement d'un pays est correct.

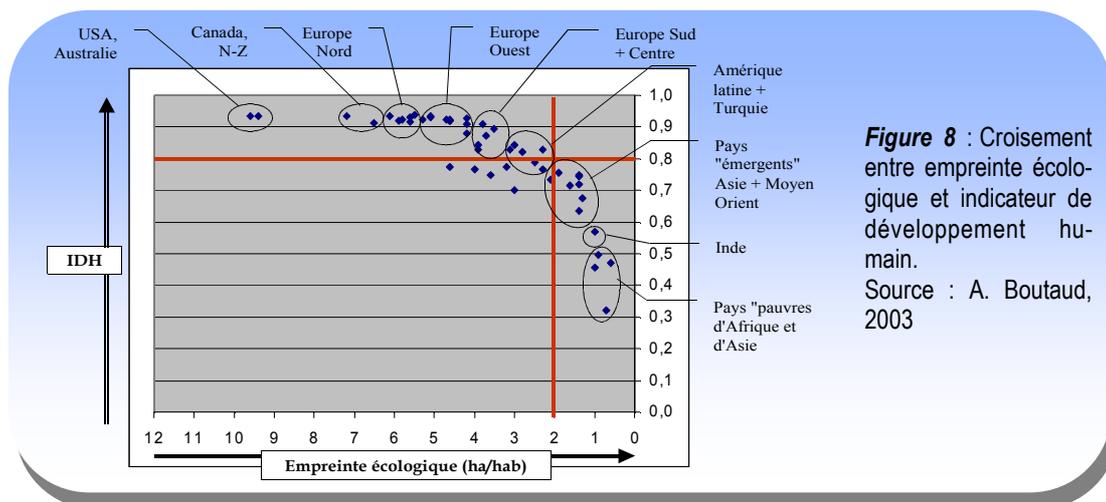


Figure 8 : Croisement entre empreinte écologique et indicateur de développement humain.

Source : A. Boutaud, 2003

Croiser empreinte écologique et IDH peut donc revenir à évaluer la durabilité des pays, en mettant en regard critères écologiques et critères de développement (IDH). Pour être « durable », il faudrait donc a minima présenter une EE inférieure à 1,8-2 hag /personne et un IDH supérieur à 0,8. Or non seulement aucun pays ne correspond à cette situation, mais si les voies empruntées par les pays développés sont un modèle à suivre, aucun pays n'y sera jamais !...

Pour aller plus loin, voir la « Fiche-Repères » : « L'empreinte écologique globale »

Travailler l'empreinte écologique aux échelles mondiale et nationales

- pour faire prendre conscience des disparités qui existent entre les pays dans le rôle qu'ils jouent sur le dépassement global
- pour faire prendre conscience de nos responsabilités de pays développé dans le dépassement écologique global
- pour questionner le mode de développement actuel qui semble ne pas permettre de passer par la case « durabilité »
- pour mettre en débat et favoriser une **communication constructive** autour des questions de durabilité, d'équité entre les peuples, de solidarité, de partage des ressources...

2.2 Interpeller nos pratiques et trouver des pistes de changement

L'empreinte écologique est déclinée à l'échelle individuelle à travers des calculateurs d'empreinte qui permettent à chacun d'évaluer son empreinte écologique après avoir répondu à une dizaine de questions simples.



Outils simples et ludiques, les calculateurs abordent 4 dimensions de nos modes de vie :

- le logement ;
- l'alimentation ;
- les déplacements ;
- la consommation de biens et services.

En général, le verdict est sans appel : si tout le monde vivait comme un français moyen, près de trois planètes seraient nécessaires pour produire les ressources nécessaires à répondre à nos besoins. En fonction des calculateurs les résultats varient mais l'essentiel est qu'ils nous font prendre conscience que nous consommons plus que ce qui serait soutenable, que nous vivons au-dessus de nos moyens.

Travailler à partir des calculateurs individuels permet également de toucher chacun de manière plus personnelle : tout le monde ne se retrouve pas forcément dans le « français moyen » (cf l'empreinte aux échelles nationales). Chacun peut penser qu'il fait « mieux » que son voisin, qu'il n'est pas concerné car il fait des efforts. Il ne s'agit ni d'entrer dans des processus de comparaison (« mon empreinte est plus faible que la tienne ! ») ni dans des logiques de culpabilisation mais plutôt de permettre à chacun de prendre conscience que même à son niveau, il peut faire évoluer la situation et réduire son empreinte ainsi que l'impact global.

Les calculateurs ont d'ailleurs cet intérêt de pointer certains des comportements qui induisent un résultat d'empreinte écologique plus ou moins élevé : nombre de kms parcourus en voiture, consommation d'appareils électriques et électroniques, consommation hebdomadaire de viande...

Travailler l'empreinte écologique à l'échelle individuelle

- pour faire prendre conscience à chacun de ses propres impacts et de sa part de responsabilité sur l'empreinte écologique globale
- pour lever la représentation comme quoi à notre niveau on n'y peut rien et montrer que justement chacun peut avoir une influence
- pour discuter et aider à distinguer ce qui relève de nos responsabilités individuelles de ce qui est fonction de choix collectifs, des court, moyen et long terme, etc
- pour donner des pistes pour agir et s'engager

3 Exemples d'utilisation de l'empreinte écologique avec des élèves

3.1 L'empreinte écologique d'un yaourt bio fermier et local – BTS Technico-Commercial – EPLEFPA Jules Rieffel Saint-Herblain (44)

Point de départ : une demande de la cuisine centrale de Nantes :

La cuisine centrale de Nantes a entendu parler du travail d'Agrocampus Ouest sur l'empreinte écologique de l'alimentation. Or depuis quelques temps elle sert dans les cantines scolaires de la ville un yaourt bio fermier² et local (produit à 40 km) livré en seaux de 5kg et pots de 500g, les seaux étant voués à être recyclés. La démarche se veut globale en agissant :

- sur le mode de production du lait (agriculture biologique)
- sur le mode de transformation (fermier, artisanal)
- sur le transport (réduction des distances parcourues par le yaourt)
- sur les déchets (réduction des emballages : seaux de 5 kg au lieu de pots de 125g)

² Fermier : le lait est transformé en yaourt sur le lieu de production, c'est à dire à la ferme.

Les responsables de la cuisine centrale veulent connaître l'empreinte écologique de ce yaourt par rapport à celle des yaourts classiquement servis en restauration collective (lait conventionnel, transformation industrielle, longues distances, pots jetables). En effet, il est important pour la cuisine centrale d'évaluer l'intérêt écologique de la démarche face aux contraintes engendrées par ce choix de yaourt : contraintes de surcoût, supportées par la ville, et contraintes de surplus de travail, principalement assumées par les personnels des offices (mise en ramequin du yaourt et lavage des ramequins en fin de service).

Cette demande a été l'occasion de proposer à une équipe d'enseignants en BTS Technico-Commercial du lycée agricole Jules Rieffel de Saint-Herblain (commune limitrophe de Nantes) de s'en saisir dans le cadre d'un projet pédagogique.

Le calcul de l'empreinte écologique étant déclinable à différentes échelles, il était théoriquement possible de calculer celle de ce yaourt, à partir du moment où l'on connaît toutes les consommations de ressources et d'énergies à toutes les étapes de production et transport du yaourt.

Projet pédagogique : calculer l'empreinte écologique du yaourt fermier bio servi à Nantes

Une étude pluridisciplinaire : les enseignants de gestion, technologie alimentaire et mercatique se sont saisis de cette commande dans le cadre d'un module pluridisciplinaire.

Plusieurs objectifs d'enseignement :

- découvrir le mode de production agricole biologique ;
- découvrir un process de production de yaourt artisanal ;
- prendre conscience et identifier des impacts écologiques tout au long de la chaîne de fabrication d'un yaourt – « de la fourche à la fourchette » ;
- découvrir ce qu'est l'empreinte écologique et mettre en œuvre un calcul d'EE à partir d'un cas concret
- dépasser le cadre de l'empreinte écologique et tenir compte d'autres aspects du yaourt dans la réflexion globale (en particulier, réflexion sur la qualité du yaourt, gustative et nutritionnelle)
- gérer une commande d'un partenaire extérieur
- rendre compte auprès des commanditaires et dans un cadre officiel du travail effectué et des résultats obtenus (ici lors d'une commission menu³ organisée par la Ville de Nantes)

Déroulement de l'activité :

Le travail s'est déroulé sur l'année scolaire complète, de novembre à juin. La restitution a eu lieu en septembre de l'année scolaire suivante. Les différentes étapes-clé du projet ont été les suivantes :

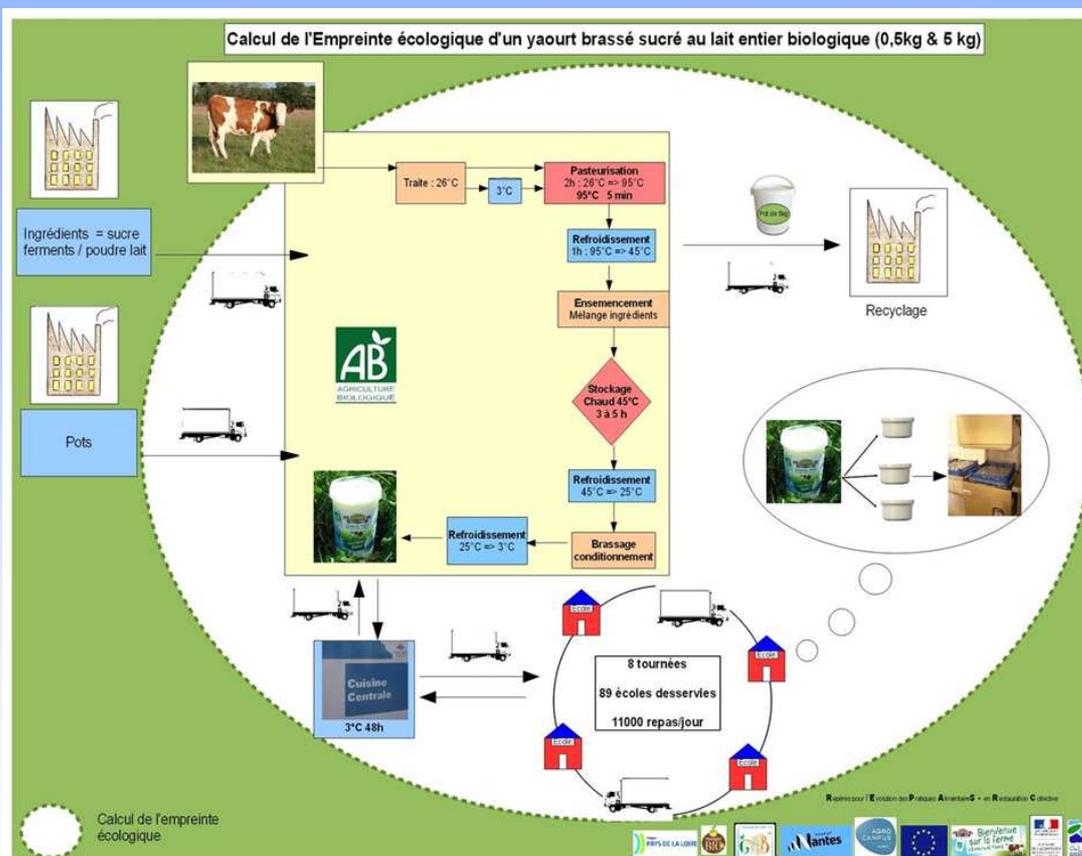
- intervention sur le défi alimentaire et l'intérêt de l'empreinte écologique pour poser le problème global, avec une présentation de l'empreinte écologique aux niveaux global et local, à travers l'exemple de l'empreinte de la restauration collective (Agrocampus Ouest)
- visite de l'exploitation laitière bio et de l'atelier de transformation – détail du process
- visite de la cuisine centrale
- intervention technique sur l'EE : comment on calcule une empreinte spécifique (Agrocampus Ouest)
- définition du périmètre de calcul – choix de ce que l'on prend en compte dans les calculs, ce que l'on exclut, en fonction des contraintes (temps, disponibilité des données, potentiel d'évaluation précise...) et des objectifs (mise en évidence de l'intérêt du local, des emballages vrac...)

³ La commission menu regroupe différents services de la ville (restauration municipale, santé scolaire...), des personnels des offices de cuisine, des aides périscolaires, des représentants de l'éducation nationale, des parents d'élèves, des enfants de cycle 3 (CE2, CM1, CM2)

- visite d'un supermarché – démarche Bilan Carbone
- collecte des données et début de calculs (en particulier sur les transports)
- enquête de satisfaction sur le « produit yaourt » auprès des élèves de plusieurs écoles (en particulier niveau d'appréciation gustative, niveau de conscience de ce qu'est un yaourt bio, fermier et local)
- présentation des résultats de l'étude devant la commission menu
- de plus, présentation des résultats à la journée de formation des personnels des offices (producteur de yaourt et Agrocampus Ouest, sans les étudiants)

Résultats de l'étude :

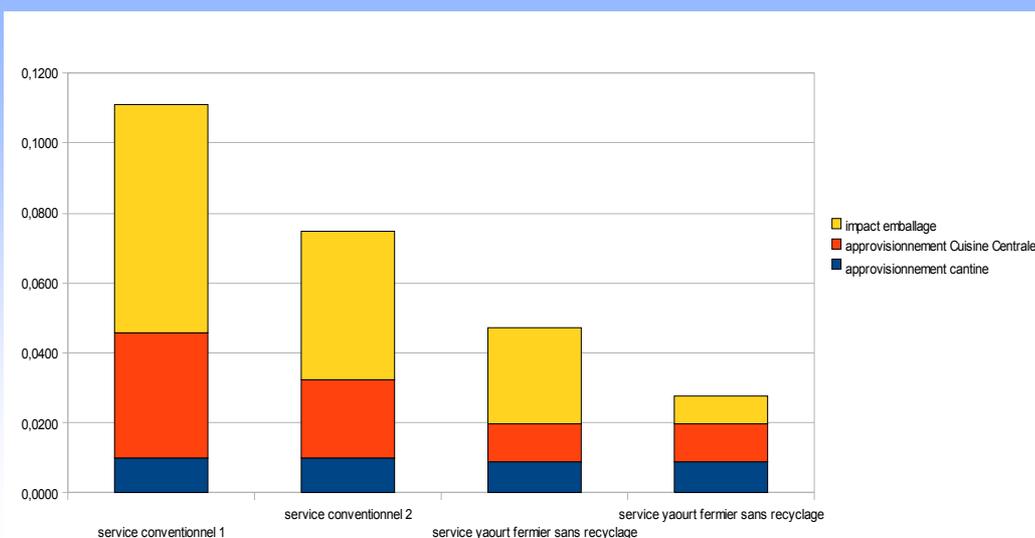
Périmètre de calcul :



Périmètre de calcul de l'empreinte écologique du yaourt fermier bio local.
 Mode de production (AB) et process de fabrication finalement non pris en compte dans les calculs effectifs –
 Schéma réalisé par les étudiants de 1ère année de BTS TC 2009-2010

- production agricole : exclue des calculs
- fabrication : initialement prise en compte mais difficulté de collecte de données précises → pas de calculs aboutis
- transports – pris en compte hormis l'acheminement des ingrédients autres que le lait (sucre, fruits, ferments lactiques)
- emballages – prise en compte : fabrication et transport
- recyclage – calculs réalisés avec ou sans recyclage des pots et seaux

Résultats des calculs, en m2g/portion servie :



- impact du transport divisé par 1,5 à 2 par rapport à un service de yaourts « classique » (comparaison avec la bibliographie)
- impact des emballages divisé par 1,5 à 2 par rapport à un service de yaourts « classique »
- si recyclage, impact des emballages divisé par 3 par rapport au même service sans recyclage
- au final, entre un service de yaourt fermier bio local avec recyclage de ses conditionnements et un service de yaourt « classique », l'impact est divisé par un facteur 3 à 4 (en fonction de la source bibliographique)

Un bilan positif à nuancer...

- Ce travail a été l'occasion de faire un vrai projet pluridisciplinaire, ce qui est souvent difficile. Le fait de prendre la question dans sa globalité peut expliquer cette réussite.
Bémol : Le projet contenait bien trop d'objectifs pédagogiques !
- Une découverte de l'agriculture biologique. La plupart des élèves n'étaient jamais allés dans une ferme et ne connaissaient *a fortiori* rien à l'agriculture biologique. La visite de la ferme les a particulièrement intéressés
- Le travail à partir d'une « vraie » commande, dans le cadre d'un partenariat et avec des attentes fortes du côté des commanditaires a été très formateur pour les élèves. Ils se sont réellement investis dans le travail comme ils l'auraient fait dans un cadre professionnel.
Bémol : le projet s'est étendu sur une trop longue période d'où un désinvestissement, une lassitude et une certaine perte de motivation vers la fin.
- pour la première fois, les élèves ont été confrontés à ce qui peut s'assimiler à un travail de recherche, comprenant des incertitudes : on ne savait pas où on allait, il a fallu poser des hypothèses. Les élèves ont également dû faire face à la diversité des données que l'on peut trouver : en fonction des sources, les émissions de CO₂ pour un même produit peuvent être différentes !
Bémols : Des moments de noyade dans les calculs, avec une certaine perte du sens de l'activité (caractériser les impacts de la production industrielle en circuits longs vs ceux de la production artisanale en circuit court).
Les élèves ne sont pas arrivés au bout des calculs (calculs finaux réalisés par AGROCAMPUS OUEST à partir des données collectées par les étudiants) → frustration / déconnexion entre le travail qu'ils ont fournis et les résultats obtenus et présentés par eux lors de la commission menu.

Principaux enseignements sur la construction de l'activité pédagogique en elle-même :

- définir en amont les objectifs pédagogiques et ne pas en mettre trop !
- construire le plus finement possible les séquences pédagogiques en fonction des objectifs pédagogiques qu'on s'est fixés
- ne pas étaler le travail sur une trop longue période (désintérêt des élèves)

Principaux enseignements pour un calcul d'empreinte écologique par des élèves ou jeunes étudiants :

- avoir fait les calculs avant eux pour savoir quels sont les points importants, lesquels vont les faire buter, quelles données il faut leur apporter... Et éviter de s'empêtrer dans la technique si ce n'est pas un objectif !!
- Prévoir au maximum les points sur lesquels les élèves vont être déstabilisés (incertitude liée à l'activité de recherche, résultat inattendus, données impossibles à collecter...)

3.2 Calcul de l'empreinte écologique de repas servis pendant la semaine du développement durable (LEGTA de Basse-Normandie)

Un projet des animateurs Développement Durable de Basse-Normandie : calculer l'EE de repas servis pendant la semaine du goût.

Chacun des 5 établissements participant (Vire, Saint-Lô, Saint-Hilaire du Harcouët, Coutances, Sées) a travaillé sur une journée, 2 repas (midi et soir).

Objectif : faire prendre conscience aux élèves des enjeux de durabilité qu'il y a derrière l'alimentation – **Les élèves sont en quelle classe ?**

Activité : pour chaque jour étudié, les élèves se procurent les recettes et relèvent :

- les ingrédients mis en œuvre ;
- les grammages comptés par personne ;
- l'origine des aliments et les kms parcourus

A cette époque, il n'y avait pas encore de calculateur d'EE de repas disponible en ligne.

Ces données ont été transmises à Agrocampus Ouest pour effectuer les calculs.

Principaux enseignements :

- *La question des transports, donc de l'origine*

Au départ de l'activité, élèves comme enseignants pensaient que ce serait très simple de retrouver l'origine des aliments consommés au self : avec la traçabilité dont on parle tant, cela ne devait poser aucun problème.

Or les élèves ont été confrontés à une véritable difficulté :

- ⑩ non, le code-barre n'apporte aucun renseignement sur l'origine du produit ;
- ⑩ concernant les produits animaux, il est possible d'avoir une indication, mais uniquement sur le département de dernière transformation. Pour un produit très transformé, il est donc impossible de savoir où l'animal a été élevé
- ⑩ pour les produits végétaux, dès que ceux-ci sont en conserve ou surgelés, il devient quasi impossible d'avoir des indications sur leur origine. Lorsque les fournisseurs sont sollicités, soit ils ne veulent pas fournir de réponse soit ils ne savent pas d'où viennent les légumes (souvent plusieurs origines d'approvisionnement)
- ⑩ pour les produits transformés (frits, nuggets etc...), il est de même quasi impossible de trouver l'origine des aliments (au mieux, on a l'adresse du service consommateur)

=> **pour connaître l'origine des produits il y a un grand intérêt à se fournir en circuit court, connaître son fournisseur, consommer des produits bruts.**

- *intérêt de plonger dans le travail de recherche/collecte des données*
- confrontation à la difficulté à obtenir ces données, e qui bouscule la représentation de la traçabilité qui permet de retrouver facilement l'origine des aliments. En fait, c'est possible mais uniquement dans le cas d'une intoxication alimentaire et c'est une vraie enquête policière!
- confrontation à la « non-collaboration » des fournisseurs de conserves et surgelés
- confrontation à la difficulté encore plus grande que posent les produits transformés composés de plusieurs ingrédients
- prise de conscience que la seule manière d'être sûr de l'origine de ce qu'on mange est de consommer des produits bruts en circuit court (où on connaît le fournisseur)

Plus que la prise de conscience de l'impact écologique lié à l'origine des aliments et à un approvisionnement lointain, les élèves ont été confrontés ici à la réalité et l'incertitude qui existe quant à l'origine des aliments lorsque ceux-ci sont achetés dans le cadre du marché conventionnel (et donc rarement en circuit court).

**Céline Warnery
Marie Egreteau
Septembre 2011**

Bibliographie – pour aller plus loin :

Global Footprint Network, 2010, The Ecological Footprint Atlas – disponible en ligne ici : http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Atlas_2010.pdf – dernière consultation le 26 septembre 2011

WWF, 2010, Rapport Planète Vivante – disponible ici : <http://www.wwf.fr/s-informer/actualites/rapport-planete-vivante-2010-comment-va-la-planete> – dernière consultation le 26 septembre 2011

Global Footprint Network, 2010, Calculation Methodology of the National Footprint Accounts, 2010 Edition - disponible ici : <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/methodology>

Warnery Céline, 2011, Méthodologie de calcul de l'empreinte écologique, d'après la méthodologie du Global Footprint Network (en Français) – disponible ici : http://rcresponsable.org/sites/default/files/fichiers/documents/pdf/EE_methodo_methodo_eeglobale1104.pdf

Calculateurs d'empreinte écologique

Plate-forme www.rcresponsable.org

calculateur du WWF : <http://www.wwf.fr/s-informer/calculer-votre-empreinte-ecologique>

calculateur de la cité des sciences : http://archives.universcience.fr/francais/ala_cite/expositions/developpement-durable/calcul-empreinte-ecologique/index.html

AGROCAMPUS OUEST La Cale, Beg Meil 29170 FOUESNANT

Tel : 02 98 94 40 70 Fax : 02 98 94 40 79

Courriels : armelle.laine@educagri.fr

Document réalisé dans le cadre du Système National d'Appui à l'enseignement agricole