

ANALYSE ET SYNTHÈSE DE DOCUMENTS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

Durée : 2 heures 30 minutes

L'usage d'abaques, de tables, de calculatrice et de tout instrument électronique susceptible de permettre au candidat d'accéder à des données et de les traiter par les moyens autres que ceux fournis dans le sujet est interdit.

Chaque candidat est responsable de la vérification de son sujet d'épreuve : pagination et impression de chaque page. Ce contrôle doit être fait en début d'épreuve. En cas de doute, le candidat doit alerter au plus tôt le surveillant qui vérifiera et, éventuellement, remplacera le sujet.

Chaque candidat doit aussi vérifier que le sujet qui lui est donné **correspond à la thématique qu'il a choisie lors de son inscription au concours**. En cas de doute, il doit alerter au plus tôt le surveillant qui vérifiera et, éventuellement, remplacera le sujet.

Ce sujet comporte la présente page de garde et un texte de 6 pages numérotées de 1 à 6.

Thématique environnement :

AMÉLIORER L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE SON ASSIETTE

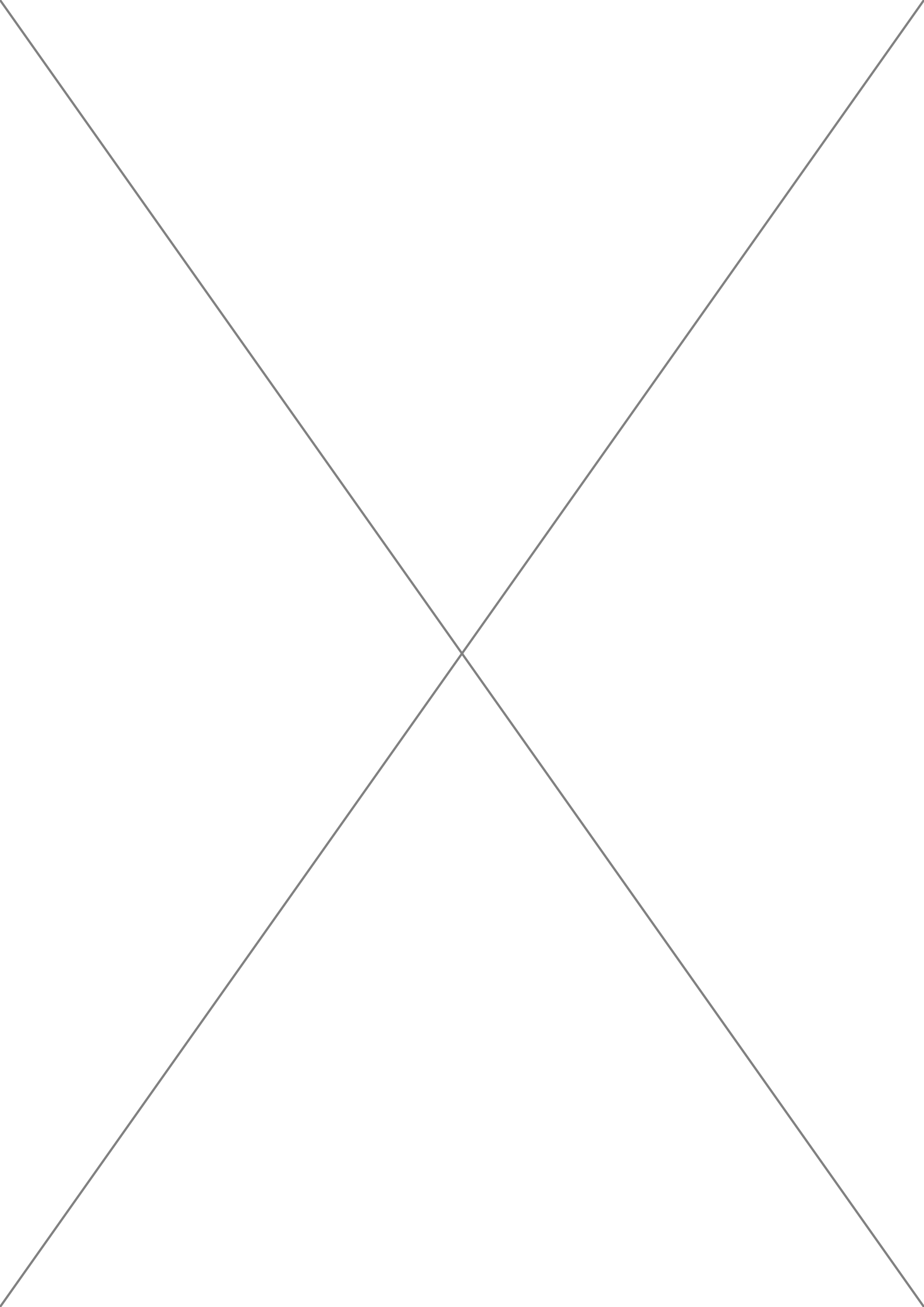
Vincent Colomb, Ademe

Hayo van der Werf, chercheur INRAe.

Article paru dans *Pour la Science* hors série N°111 / mai-juin 2021

L'épreuve est composée de deux parties :

- **1^{ère} partie (sur 10 points) : faites l'analyse et la synthèse des idées fortes du document ;**
- **2^e partie (sur 10 points) : développez une des idées importantes du document en l'illustrant et en valorisant vos connaissances techniques et scientifiques.**



AMÉLIORER L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE SON ASSIETTE

Vincent Colomb, Ademe

Hayo van der Werf, chercheur INRAe

Connaître l'impact d'un plat sur la planète aiderait les consommateurs dans leurs choix. C'est l'objectif du projet Agribalyse : aider à l'évaluation environnementale de notre nourriture, du champ à l'assiette.

DANS un supermarché, face à la pléthore de produits proposés, que ce soit des pizzas, des yaourts, des biscuits... le consommateur peut orienter son choix selon des critères nutritionnels grâce à des indicateurs du type Nutri-Score. Cependant, il est bien dépourvu si d'aventure il se soucie aussi de la planète. Quel produit a le meilleur bilan carbone ? Et, plus largement, lequel a la plus petite empreinte environnementale ?

Pour répondre, l'article 15 de la loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire a acté début 2021 une expérimentation afin d'identifier les méthodes les plus adaptées à un affichage environnemental harmonisé. En imaginant pour les produits alimentaires un logo environnemental comme il en existe déjà pour l'hôtellerie, l'ameublement, l'électronique... l'objectif serait d'aiguiller le choix des consommateurs, d'encourager les entreprises agricoles et agroalimentaires à diminuer l'empreinte de leurs produits et d'éclairer les politiques publiques.

L'enjeu est d'importance, car l'alimentation représente en France environ 25 % des émissions de gaz à effet de serre d'un foyer. Au niveau mondial, l'agriculture occupe environ 40 % des terres, utilise plus de 70 % de l'eau douce, émet environ 30 % des gaz à effet de serre totaux et contribue fortement à l'accumulation d'azote et de phosphore (on parle d'eutrophisation) dans les milieux naturels. Ce n'est pas tout. L'utilisation de pesticides a des conséquences néfastes sur les écosystèmes et la santé humaine. La demande pour de nouvelles terres agricoles est le principal moteur de la déforestation dans les pays du Sud. Et dans les pays du Nord, l'intensification de l'agriculture est la principale cause de l'effondrement de la biodiversité dans les campagnes, notamment en ce qui concerne les insectes et les oiseaux.

Dans un tel contexte, savoir à quoi s'en tenir pour le consommateur est crucial, afin qu'il puisse influencer par ses décisions sur l'évolution des pratiques, par exemple favoriser la transition agroécologique. Celle-ci vise en effet, par des changements profonds du système agricole et alimentaire, à nourrir l'humanité en préservant des conditions favorables à la vie humaine et la nature.

C'est le cycle de la vie !

L'intégration de la dimension environnementale dans les filières alimentaires nécessite toutefois des indicateurs objectifs et fiables. Ils existent, et l'analyse du cycle de vie (ACV) est l'une des méthodes de référence pour quantifier une performance environnementale. Elle est utilisée dans tous les secteurs de l'économie et recommandée par nombre d'instances internationales.

L'ACV est fondée sur la quantification des flux physiques (ressources, énergie, polluants...) impliqués dans la production d'un bien, par exemple une baguette de pain, ou d'un service, comme un repas, de l'extraction des matières premières jusqu'à la fin de vie, c'est-à-dire du « berceau à la tombe ». Dans le cas de l'agriculture, l'ensemble des consommations liées aux opérations agricoles, comme le travail du sol ou l'épandage d'engrais et de pesticides sont

transformées en flux de , de nitrates, d'ammoniac... qui sont ensuite agrégés en indicateurs, par exemple « émissions de gaz à effet de serre », « épuisement des ressources en eau », « écotoxicité »... Le projet Product environmental footprint de la Commission européenne préconise un jeu de 16 indicateurs environnementaux de ce type.

Pour un aliment fini, l'ACV intègre en outre les étapes de transport, les opérations de transformation agroalimentaire, le packaging ou encore l'énergie requise pour le stockage et la préparation. Un des intérêts majeurs de cette approche est qu'elle se prête à tout type de produit, quels que soient l'origine et le système de production.

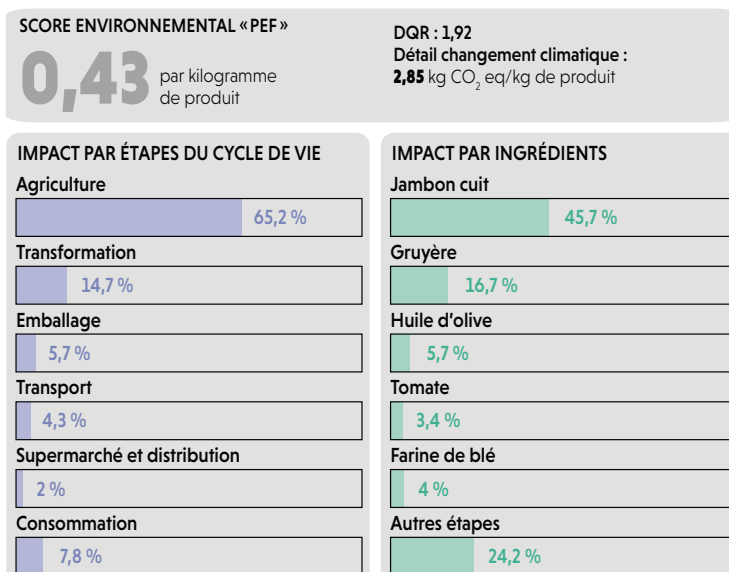
En quantifiant ainsi les impacts environnementaux, l'ACV met en lumière d'éventuels transferts de pollution, quand une étape est améliorée au détriment d'une autre, ou déplacements d'impact, lorsque par exemple une économie en eau se traduit par plus d'émissions de gaz à effet de serre. Cependant, l'ACV a l'inconvénient de mobiliser un grand nombre d'informations parfois coûteuses et complexes à réunir. Pour y remédier, il a fallu constituer des bases de données.

Dans cette perspective, l'Ademe, l'Inrae et leurs partenaires ont lancé en 2009 le programme Agribalyse, qui propose des méthodologies et des données de référence sur les impacts environnementaux (définis selon les indicateurs ACV) des produits agricoles et alimentaires. Ce programme, soutenu par le ministère de la Transition écologique et solidaire, a mobilisé une centaine d'experts venus de tous horizons : instituts de recherche, instituts techniques agricoles et agroalimentaires, bureaux d'études. L'expérimentation en cours sur l'affichage environnemental encourage justement à s'appuyer sur les données d'Agribalyse.

Depuis 2020, la dernière version Agribalyse 3.0.1 offre des références environnementales pour environ 2 500 catégories de produits alimentaires « prêts à consommer » standard, comme la baguette de pain ou la pizza jambon-fromage (*graphique ci-dessous*), typiques du marché français. Agribalyse fournit également des références pour environ 200 produits agricoles, par exemple le blé ou un poulet à la ferme. Les informations proposées sont organisées de façon similaire à celles, d'ordre nutritionnel, qu'offre le Centre d'information sur la qualité des aliments (Ciqal) de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). Du fait de leur construction harmonisée, les deux banques de données sont complémentaires et se prêtent à des analyses croisées entre nutrition et environnement.

L'impact environnemental d'un plat, ici une pizza jambon-fromage, est calculé soit par étape du cycle de vie soit par ingrédient. Une moyenne pondérée de 16 indicateurs, calculée selon la méthodologie européenne « PEF » (product environmental footprint) fournit un score environnemental (sans unité). Le DQR (pour data quality ratio) indique le niveau de confiance que l'on peut avoir dans le score : plus ce DQR est proche de 1, plus la donnée est fiable ; plus il se rapproche de 5, plus le score rend compte d'une incertitude importante.

Pizza jambon fromage



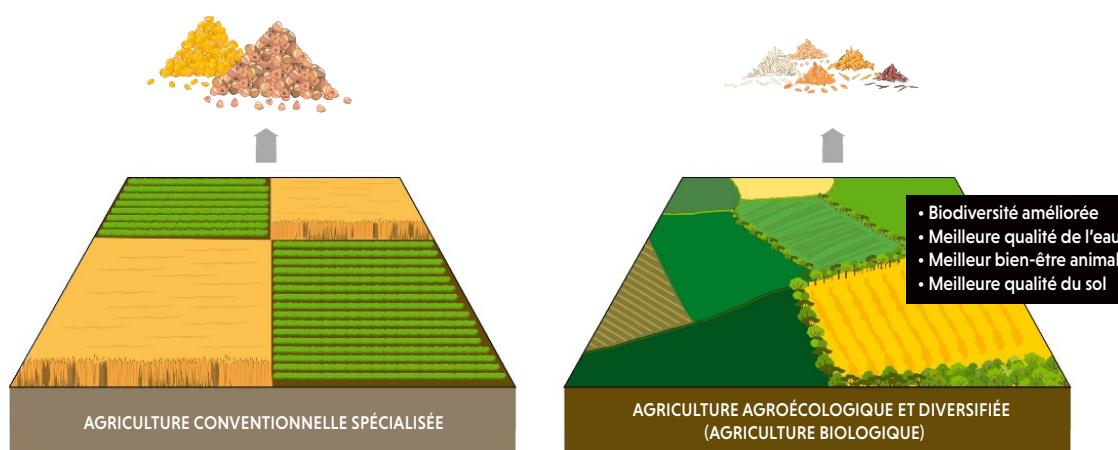
Un problème d'unités

L'ambition d'Agribalyse ne doit pas cacher les limites dont souffre l'ACV. Ainsi, pour permettre des comparaisons, les indicateurs d'impact sont exprimés par unité dite « fonctionnelle », c'est-à-dire qu'ils représentent une quantification de la fonction d'un produit. Or les fonctions des produits alimentaires étant diverses (fournir des calories, des protéines, des minéraux...), l'identification d'une unité fonctionnelle reflétant cette multitude pose souci. Pour contourner cet écueil, on se contente généralement d'exprimer les impacts par quantité de produits, comme l'émission de particules par kilogramme de pizza.

Mais cette façon de faire suppose, de façon implicite, une vision des systèmes agricoles ayant comme unique finalité la production quantitative. Cette vision focalisée se révèle problématique quand on souhaite comparer des systèmes à des niveaux d'intensification différents. Ainsi, l'agriculture biologique a moins d'impacts environnementaux par unité de surface agricole occupée que son homologue conventionnelle, mais elle peut avoir autant ou plus d'impact par quantité de produit parce que ses rendements sont plus faibles. L'expression des impacts de produits agricoles non seulement par unité de produit, mais aussi par unité de surface occupée résout, au moins partiellement, le problème.

La prise en compte de la fonction première de l'agriculture (nourrir la population) est certes une nécessité dans les bilans environnementaux, mais ce faisant on ignore les autres services qu'elle offre (*schéma ci-dessous*), notamment écosystémiques (séquestration du carbone, régulation de la qualité de l'eau) et sociaux (bien-être animal, emploi, héritage culturel). Dans ce contexte, l'intégration dans la base de la séquestration de carbone dans le sol, variable selon les pratiques agricoles, est une priorité.

Une autre limite à dépasser de l'ACV tient aux impacts sur la biodiversité des paysages agricoles et ceux des pesticides. Pour ces derniers, un projet récent, financé par le programme Agribalyse, a produit de précieuses informations sur leurs effets sur les écosystèmes. Quant à la première, elle est également un des axes d'amélioration sur lesquels travaillent les partenaires d'Agribalyse et la communauté scientifique internationale. La perte de la biodiversité est causée par cinq forces : la transformation des habitats, le changement climatique, la pollution, la surexploitation et les espèces étrangères envahissantes. Mais si les trois premières sont prises en compte de façon plus ou moins complète dans l'ACV, les deux dernières ne le sont que peu voire pas du tout : c'est en train d'être corrigé. Au final, l'ensemble des progrès attendus permettra d'évaluer de façon plus complète les impacts environnementaux de l'agriculture.



L'agriculture conventionnelle a des rendements supérieurs à ceux de l'agriculture biologique, mais celle-ci offre bien d'autres avantages.

À l'autre bout de la chaîne, la production de références « moyennes » pour les aliments nécessite de bien connaître leur composition. Cependant, pour certains, il est encore difficile d'accéder au détail des recettes, aux origines des ingrédients ainsi qu'à la performance énergétique des outils de transformation. Un meilleur accès aux informations de production est un des enjeux clés pour des évaluations environnementales plus précises, qui doivent atteindre l'échelle des références commerciales, par exemple tel produit de telle marque, plutôt que de rester cantonnées à des produits standard moyens.

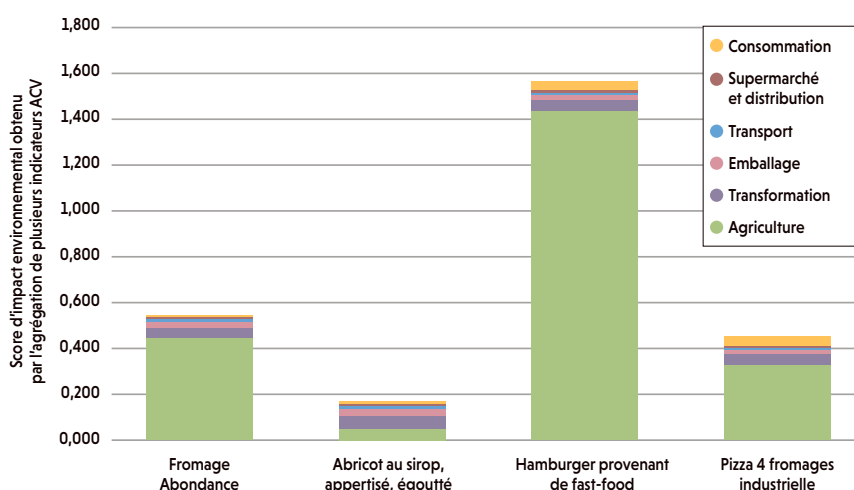
Gagner sur tous les tableaux ?

Nonobstant ces améliorations en cours, l'ACV même incomplète a déjà quelques résultats à son actif. Elle a par exemple déjà mis en lumière des compromis à trouver entre impacts environnementaux. En effet, il est souvent difficile de gagner sur « tous les tableaux », d'où l'importance de révéler et d'objectiver les enjeux pour mieux les prioriser. Ainsi, on relève une opposition entre la consommation d'eau et d'énergie dans les productions légumières. Les cultures en zones chaudes ont de bons bilans énergétiques et climatiques, même en incluant le transport, mais leur consommation d'eau est parfois problématique. C'est l'inverse pour les productions françaises ou plus septentrionales, en particulier en contre-saison.

Un grand nombre de travaux d'ACV ont comparé les impacts environnementaux de l'agriculture conventionnelle et biologique. À surface agricole égale, cette dernière a comme attendu un moindre impact environnemental, mais également une moindre production. Par conséquent, la souhaitable transition de l'agriculture conventionnelle vers l'agriculture biologique ou une autre forme d'agroécologie doit nécessairement s'accompagner d'un changement de notre alimentation. Sans cela, le besoin en terres agricoles augmentera, entraînant plus de déforestation dans les pays du Sud. On ne peut l'éviter qu'en réduisant notre consommation de produits d'origine animale et notamment la viande, une catégorie de produits à fort impact environnemental (*schéma ci-dessous*). La réduction du gaspillage constitue un deuxième levier pour freiner la pression sur les terres agricoles. Rappelons qu'aujourd'hui, environ 30 % des aliments produits sont perdus entre le champ et la bouche !

L'étude Afterres 2050 menée par les experts de l'entreprise associative Solagro, basée entre autres sur des ACV, décrit un scénario possible pour une transition agroécologique en France. Il se traduit dans notre assiette par deux fois moins de viande (la consommation passe de 184 à 94 grammes par jour, c'est-à-dire de deux portions quotidiennes à une seule) et de produits laitiers, moins de sucre et davantage de légumes, de céréales, de légumineuses et de fruits à coque. Il

La comparaison de l'impact environnemental de quatre produits alimentaires selon les étapes du cycle de vie montre que l'agriculture est l'étape prépondérante pour améliorer les performances globales des systèmes. En outre, on constate que la viande (dans le hamburger) augmente notablement l'impact.



impose également une division par deux du gaspillage alimentaire. La moitié de l'agriculture française devrait passer en biologique et les infrastructures agroécologiques (haies, bandes enherbées, prairies fleuries) doubler. Conséquence, pour une capacité d'exportation de céréales maintenue, les émissions de gaz à effet de serre sont divisées par deux, celles d'ammoniac par trois, et l'utilisation de pesticides par quatre.

De la théorie à la pratique

Les connaissances environnementales développées dans le cadre d'Agribalyse ont vocation à alimenter la stratégie des entreprises et des filières afin de répondre aux enjeux de durabilité. Toutefois, l'appropriation des connaissances et des outils par les professionnels ne va pas de soi. La dimension environnementale s'ajoute aux enjeux historiques centrés sur la sécurité sanitaire, la qualité gustative et nutritionnelle et l'accessibilité. Aussi, pendant longtemps, l'écoconception dans le secteur alimentaire a-t-elle été centrée sur les emballages, alors que les ACV montrent que les enjeux principaux en termes de performance environnementale se situent davantage au niveau des pratiques agricoles, des matières premières et des recettes, ou encore des modes de transport plus que de la distance parcourue.

L'évolution des pratiques impose d'intégrer les connaissances dans les outils de gestion. L'enjeu est de passer du « bilan environnemental » établi par ACV à l'action, grâce à des outils structurants l'activité : évolution des cahiers des charges et labels, stratégie de responsabilité sociétale des entreprises (RSE), objectifs « climat » des entreprises, ou encore réglementation. Les projets requièrent la coopération des équipes chargées de la production, des achats, de la formulation, du packaging, du marketing et bien sûr de la direction.

Cependant, les entreprises ne sont pas toujours prêtes pour mener à bien ce type de projet, et la montée en compétences est parfois difficile pour les petites structures. Depuis 2017, l'Ademe, à travers le programme GreenGo, accompagne des entreprises pilotes dans le déploiement de stratégies d'écoconception. Une trentaine bénéficie aujourd'hui du dispositif, qui a vocation à prendre de l'ampleur avec le plan de relance post-Covid.

Les projets consistent en un état des lieux des performances environnementales d'une ou plusieurs gammes de produits « phares » de l'entreprise, d'une identification des pistes de progrès et d'un plan de mise en œuvre, avec une quantification des gains potentiels associés. Dans les conditions technologiques et de marché actuelles, les gains atteignables sont généralement de l'ordre de 10 à 20 % sur l'impact climat des produits, sans dégradation particulière des autres caractéristiques. Significatifs, ces progrès ne suffiront toutefois pas pour atteindre les objectifs environnementaux globaux attribués au secteur agricole et alimentaire français, avec notamment une division par deux des émissions de gaz à effet de serre ou de l'utilisation des pesticides par exemple. L'évolution des pratiques alimentaires des consommateurs que nous avons évoquée reste donc indispensable.

Différents leviers peuvent aider. Au-delà du rééquilibrage entre produits animaux et végétaux et de la réduction du gaspillage, des gains environnementaux sont possibles en privilégiant les produits de saison, plus locaux, moins emballés, favorisant les bonnes pratiques agricoles ou bien en limitant la pression sur les espèces fragiles, notamment marines. Les travaux d'ACV et d'Agribalyse sont un moyen de mettre en avant ces différents paramètres, de les hiérarchiser et ainsi de servir de base pour des systèmes d'information environnementale.

Au supermarché

Qu'en est-il au niveau des consommateurs ? L'expérimentation actuelle sur l'affichage environnemental doit conduire à qualifier tous les produits afin de sortir de la logique de « niche » des labels. L'opération a pour vocation de définir la méthode de calcul, le format, d'évaluer l'effet de ce type de dispositif en termes de changement de comportement, et de s'assurer des aspects opérationnels, comme les coûts de mise en œuvre.

À ce stade, un consensus semble se dégager sur le fait que l'ACV doit servir de socle pour le dispositif, mais qu'au regard des limites méthodologiques actuelles, des indicateurs complémentaires doivent être mobilisés pour refléter les enjeux encore mal pris en compte dont nous avons parlé (biodiversité des campagnes, pesticides...). La faisabilité de systèmes de couplage d'indicateurs et de pondération est en discussion et nécessitera un certain consensus politique.

Différents acteurs testent leurs solutions : développeurs d'applications numériques, distributeurs, entreprises agroalimentaires, fédérations professionnelles... Plusieurs choix sont encore à faire pour construire un système de score environnemental, et les questions en suspens sont nombreuses. Faut-il comparer des produits dans tout le spectre alimentaire et éclairer ainsi la question du mode d'alimentation global ou bien se centrer sur la comparaison au sein d'une même catégorie et mettre l'accent sur l'écoconception ? Une solution mixte est-elle envisageable ? Faut-il calculer un score pour tous, sur la base des informations publiques du type d'Agribalyse ou bien mobiliser des données spécifiques des entreprises afin de viser une notation plus précise au prix d'un nombre de produits concernés fortement restreint ? Comment pondérer les indicateurs environnementaux (climat, eau, biodiversité) ? Quel niveau de détail communiquer ? Comment s'ouvrir à d'autres aspects que l'environnement (bien-être animal, conditions des travailleurs...) ? Comment faire cohabiter les dispositifs d'évaluation et labels existants (bio, label rouge, AOC...), surtout quand certaines dimensions peuvent s'opposer, par exemple nutrition et environnement (un produit avec un bon Nutri-Score peut être mauvais pour l'environnement) ? Comment rendre intuitive et compréhensible l'information sur laquelle se fondera l'acte d'achat du consommateur ?

Face aux attentes des consommateurs et au développement des initiatives privées, pas de doute, la demande en information environnementale va croître, au risque d'une multiplication des scores et des labels. La disponibilité d'Agribalyse et la volonté des nouveaux acteurs du numérique de se saisir du sujet de l'alimentation durable changent cependant un peu la donne. L'enjeu est donc aujourd'hui de savoir si la puissance publique et les acteurs concernés seront à même de s'accorder sur un dispositif encadré et harmonisé, fondé sur les connaissances scientifiques. L'enjeu est de renforcer la confiance dans le système alimentaire et de contribuer à la transition environnementale du secteur. En un mot, vous ne choisirez plus jamais une pizza comme avant !



Verra-t-on bientôt sur les aliments des étiquettes indiquant leur impact sur l'environnement ?

FIN DU SUJET