Ecobilan énergétique des filières horticoles

Une méthodologie adaptée

Après les premières interpellations des années 1970 suite aux chocs pétroliers, les questions énergétiques et environnementales sont devenues plus particulièrement préoccupantes dans le contexte actuel et mettent en cause de manière croissante la durabilité des systèmes de production et l'organisation des filières : épuisement des ressources naturelles, impacts environnementaux forts, augmentation structurelle des prix de l'énergie, conséquences socio-économiques, équité intergénérationnelle, compétitivité économique.

On assiste ces dernières années à une accélération de la prise de conscience écologique et citoyenne sur les impasses des modèles technologiques dominants. Et on constate de ce fait un renforcement des pressions sociales, institutionnelles et politiques, comme en atteste l'accroissement des initiatives en faveur du développement durable, telles que les étiquetages environnementaux (Casino, Leclerc, Tesco), la multiplication des normes environnementales et sanitaires sur les produits, les intrants et les techniques ou encore les décisions du Grenelle de l'Environnement (octobre 2007).

Energie et environnement au coeur du débat

Même si l'intérêt nutritionnel des fruits et légumes est désormais largement mis en avant, les problématiques énergétiques et environnementales conduisent à s'interroger sur la pertinence des choix des systèmes de production et sur la localisation des zones de production par rapport aux zones de consommation. En d'autres termes, vaut-il mieux, du point de vue du développement durable, produire près des zones de consommation, ce qui implique bien souvent le chauffage et la protection sous abris des cultures, ou bien délocaliser dans des zones pédoclimatiques plus favorables en prenant en compte le transport induit ?

Il est probable que, dans un avenir proche, énergie et environnement deviennent un élément croissant des innovations techniques et organisationnelles et, par là même, stratégique et déterminant en termes d'avantage concurrentiel. De ce fait, il convient de s'interroger méthodiquement sur ces questions et de ne pas utiliser n'importe quel outil pour parvenir à des résultats qui pourraient être biaisés. D'autant que les filières horticoles sont relativement spécifiques et se caractérisent, en autres, par :

- des produits très périssables et saisonniers ;
- de nombreuses variétés pour chaque fruit et légume ;
- une grande variabilité des systèmes et des origines de production, et donc des itinéraires techniques et économiques ;
- une organisation logistique en flux tendus ;
- le pilotage de la filière par la distribution, qui impose ses propres logiques et stratégies.

Ainsi, le produit final est-il le résultat de la combinaison complexe de ces paramètres, expliquant le très grand nombre de cas de figure. Cela impose d'avoir une réflexion globale sur l'ensemble de la filière.

Proposition d'une méthode d'évaluation

Compte tenu de la portée stratégique des problématiques énergétiques et environnementales, il y a un risque majeur à utiliser les données et référentiels existants qui n'ont pas été créés pour les filières horticoles, le pire étant de parvenir à des résultats erronés, validant ainsi certaines idées reçues et contre-vérités. Il est donc apparu nécessaire de proposer des outils de mesure d'impacts qui soient fiables et transparents, et surtout qui prennent en compte les spécificités de ces filières.

La méthode proposée s'inspire de la démarche Analyse de Cycle de Vie (ACV) ou écobilan (ISO 14040/14044). Ce cadre d'analyse consiste à évaluer les impacts environnementaux tout au long du cycle de vie d'un produit ou service, en recensant les flux entrant (ressources) et les flux sortant (émissions et rejets).

Compte tenu de l'étendue du champ de recherche, seule la dimension énergétique a été pour l'instant étudiée.

Dans le cadre d'un écobilan énergétique, on évalue le coût

des différentes consommations d'énergie, qui peuvent être de trois types :

- l'énergie directe (électricité, carburant, etc.),
- l'énergie indirecte (intrants),
- et l'énergie induite par le capital (matériels, infrastructures).

Le principe consiste à transposer les différentes consommations d'un cycle de production (énergie, intrants, capital) en coût énergétique, par l'intermédiaire d'un coefficient qui représente la consommation d'énergie nécessaire de la production

Contenu publié par l'Observatoire des Marchés du CIRAD – Toute reproduction interdite

Une étude pour évaluer le bilan énergétique des filières horticoles

L'organisation des filières horticoles, et plus spécifiquement la problématique de localisation des zones de production par rapport aux zones de consommation, a été étudiée sous l'angle de la variable énergétique. Une étude préliminaire menée au Cirad avait mis en évidence les limites des méthodes existantes ainsi que le vide méthodologique de l'évaluation environnementale multicritère des filières fruits et légumes. Dans le cadre d'une collaboration entre le Cirad et la CSIF (chambre syndicale des importateurs français des fruits et légumes), une méthode d'évaluation du bilan énergétique de différentes sources d'approvisionnement sur le M.I.N de Rungis a été testée et validée, avec comme cas d'application la filière tomate. Certaines variables clés ont été mises en évidence. Cette étude permet également de modéliser les paramètres à prendre en compte et donc de transposer cette évaluation à d'autres filières horticoles.

© Guy Bréhinier

à la mise à disposition de l'élément considéré. Ce coefficient est exprimé en mégajoule/unité propre. Pour obtenir le coût énergétique, exprimé en MJ, il suffit de multiplier ce coefficient par la quantité de l'élément considéré.

Afin de comparer les différents éléments du bilan énergétique des filières horticoles, l'unité de compte commune sera le MJ/kg (de produit). Le mégajoule est l'unité de référence adoptée par le Système International et le kilo de produit est une unité qu'on retrouve tout au long de la filière, contrairement à l'unité de surface. D'autant plus que le rendement de production s'avère déterminant et pondère les résultats.

Trois phases à étudier : production, conditionnement et transport

Le système considéré se décompose en trois phases, production, conditionnement et transport, qui comprennent un certain nombre de paramètres clés (voir schéma).

Dans la phase de production, on tient compte du type de structure (plein champ, serre plastique à armature métallique ou bois, serre verre, etc.) qui est révélateur d'un certain niveau de technologie et dont dépendront les variables suivantes :

- fertilisants (azote, phosphore et potassium),
- produits phytosanitaires (herbicides, insecticides et fongicides),
- plants,
- substrat (organique et inorganique),
- paillage plastique,
- système d'irrigation (localisé, à la raie, par aspersion, drainage, recyclage des solutions nutritives, etc.),
- matériel (tracteur, épandeur, pulvérisateur, etc.),
- déchets (végétaux, substrats de culture et matériaux plastique).

Engrais et produits phytosanitaires non utilisés ne sont pas pris en compte, une étude nationale ayant jugé non significative la production des premiers et non quantifiable celle des seconds. Selon la même source, les volumes d'emballage de ces produits sont également très approximatifs et difficiles à évaluer.

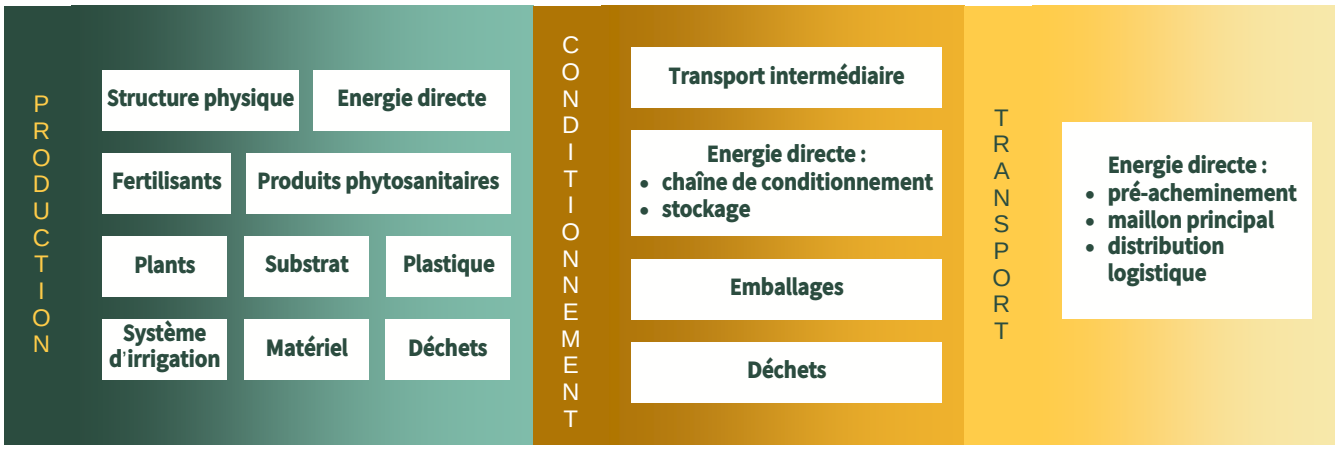
En ce qui concerne le conditionnement, le transport intermédiaire désigne le trajet entre la ferme et la station, qui dépend de l'étendue de la zone de production. L'énergie directe comprend l'énergie attribuée à la chaîne et au matériel de conditionnement, et surtout celle nécessaire aux chambres froides. Les emballages sont également pris en compte et le dernier poste concerne les déchets (végétaux, plastiques, cartons, bois).

Dans la phase de transport, seule la consommation d'énergie directe est évaluée. On distingue trois niveaux : une phase de pré-acheminement de la station au point d'embarquement pour l'exportation, puis le maillon principal (du point d'embarquement au point de débarquement dans le pays d'importation) et enfin la distribution.

Des limites demeurent

La première limite de ce travail méthodologique concerne la qualité des coefficients énergétiques et leur manque d'homogénéité. En effet, certains coefficients sont imparfaits de par leur construction (engrais organiques), d'autres sont incertains (plant, substrat, emballage), voire même inexistants (fibre de coco, emballage autre que plateau carton ou caisse plastique). Par ailleurs, ces coefficients prennent difficilement en compte la localisation des zones de production par rapport aux zones d'utilisation et donc la dimension transport. Or selon la zone étudiée, engrais, produits phyto-

Les trois phases du système considéré



Contenu publié par l'Observatoire des Marchés du CIRAD – Toute reproduction interdite

sanitaires, plastique, etc., peuvent demander un transport différent.

La seconde limite est relative à la qualité des données. D'une part, on observe pour certains éléments une variabilité trop importante qui rend difficile l'établissement de situations moyennes. C'est le cas des produits phytosanitaires ou des consommations électriques imputées aux chambres froides. D'autre part, il est difficile d'accéder aux données primaires et de les constituer. Compte tenu de la portée stratégique de ces données, les acteurs de la filière ne sont pas toujours prêts à les transmettre.

Un cadre parfois contraint

La méthode utilisée (ACV) est exhaustive et donc très onéreuse et lourde à mettre en place. Elle implique de faire des choix. Par exemple, la dimension saisonnière des productions est pour l'instant peu ou pas prise en compte

Par ailleurs, on peut être amené à réduire le champ du système étudié. Ainsi, cette approche est-elle axée uniquement sur les filières d'approvisionnement de la grande distribution. Elle n'a pas été élaborée pour comparer l'écobilan énergétique du circuit de la grande distribution avec celui des circuits courts dans lesquels producteurs et consommateurs entretiennent des relations de proximité beaucoup plus denses d'un point de vue géographique et organisationnel (Amap, etc.). L'objectif était de comparer différentes filières d'approvisionnement et d'importation à partir du point de débarquement dans le pays d'importation. On a considéré que le mode de distribution à partir de ce point était le même quelle que soit l'origine du produit.

Des méthodes mobilisables inadaptées

Dans le paysage méthodologique actuel, il existe de nombreux travaux et outils d'évaluation environnementale ou de bilan énergétique. Depuis la fin des années 1970, date des premières études en réponse aux chocs pétroliers, la problématique énergétique n'a cessé de faire l'objet de travaux de recherche, à des niveaux d'implication différents selon le contexte et les préoccupations du moment (voir schéma).

Toutefois, ces méthodes se sont révélées inadaptées aux spécificités de la filière fruits et légumes pour différentes raisons :

- la majeure partie de ces travaux ont adopté une approche micro-analytique, réduisant le champ d'étude à la phase de production ou de transport. Or les filières horticoles se caractérisent par l'articulation d'une multitude de scénarios au cours des différentes étapes de la filière ;
- les productions horticoles, compte tenu de leur complexité, n'ont pas fait l'objet d'études particulières, ce qui explique que certains paramètres n'aient pas été évalués, comme le stockage, le paillage, le transport réfrigéré, la structure type serre, etc. ;
- les coefficients énergétiques, déterminés pour d'autres types de produits, sont souvent obsolètes (années 1970-80) et leur contenu plutôt opaque, ce qui rend leur utilisation inappropriée ;
- enfin, certains indicateurs sont très controversés mais, compte tenu de leur impact fort sur les consommateurs, ils continuent d'être employés. A titre d'exemple, les « food miles » se sont avérés incomplets : ils désignent la distance parcourue par une denrée alimentaire, mais ne sont pas standardisés par une unité de volume. Or la consommation d'énergie ou l'émission de gaz à effet de serre n'est pas linéairement proportionnelle à la distance parcourue.

Contenu publié par l'Observatoire des Marchés du CIRAD – Toute reproduction interdite

Une étude systémique et générique innovante

L'originalité de cette étude se trouve dans son approche systémique et générique, en réponse aux spécificités des filières horticoles. Elle permet ainsi d'articuler les échelles locale et globale, dans un contexte où la tendance est à la désaisonnalisation et à la délocalisation des cultures dans l'hémisphère Sud. En outre, en vue des futures réglementations environnementales (affichage environnemental des produits d'ici 2011 en France), ce travail pose les bases d'un outil d'aide à la décision à destination des acteurs de la filière (réorientation des stratégies technologiques et commerciales) et des partenaires institutionnels (politiques publiques). Enfin, il présente un caractère innovant en abordant un champ d'étude encore relativement peu exploré, compte tenu de la complexité de la filière horticole et de l'émergence récente des travaux de recherche en évaluation environnementale multicritère des produits agricoles.

Toutefois, les productions horticoles, du fait de leur haute valeur ajoutée, représentent des opportunités de développement local et de lutte contre la pauvreté, et revêtent des enjeux nutritionnels et sanitaires majeurs (maladies cardio-vasculaires, obésité, etc.). Aussi, la dimension énergétique — même si elle représente sans aucun doute une variable déterminante pour l'agriculture d'un point de vue économique et financier — et plus globalement la dimension environnementale ne peuvent à elles seules permettre de discriminer un système de production ou une filière par rapport à un ou une autre. Des éléments d'ordre socio-économique, sociétal, voire nutritionnel, doivent être pris en compte. A ce jour, ce champ d'étude, transversal et multidimensionnel, est encore relativement vierge. Le Cirad, toujours en collaboration avec la filière (notamment la CSIF), poursuit le travail engagé, dans le but de pouvoir caractériser la durabilité des filières et de leur gouvernance, sous le double angle environnemental et socio-économique ■

Principaux enseignements

Un bilan énergétique se caractérise par sa complexité et doit tenir compte de l'énergie directe (production et transport) mais aussi de l'énergie indirecte (intrants).

Les bilans environnementaux couvrent une très large gamme d'indicateurs d'impacts potentiels : eutrophisation, réchauffement climatique, acidification, etc. Ils permettent de rendre compte de la variabilité des systèmes de production. Ainsi on ne peut pas discriminer un système par rapport à un autre sur un seul de ces critères, et notamment celui de l'énergie directe (production et transport).

Dans le cadre de l'étude, il est apparu que la phase de production était déterminante dans le bilan énergétique. Contrairement aux idées reçues et à l'approche « food miles », le transport n'est pas forcément la phase où les impacts sont les plus négatifs.

Enfin, pour caractériser la durabilité totale d'une filière (ou produit), il faudrait également prendre en compte les dimensions sociales et économiques, ce qui jusqu'à présent n'a jamais été fait.

Pauline Feschet, odm@cirad.fr
Denis Loeillet, denis.loeillet@cirad.fr

© Denis Loeillet

Contenu publié par l'Observatoire des Marchés du CIRAD – Toute reproduction interdite