

# C'EST CERTAINEMENT LE PRIX DES ÉNERGIES QUI RISQUE DE RÉORGANISER NOTRE MODÈLE ÉCONOMIQUE



point de vue

PAR FRÉDÉRIC THOMAS

Nos modes de vie, de production et de consommation se sont progressivement construits sur une base d'énergie abondante et très bon marché. Aujourd'hui, l'homme moderne est un « Iron Man » pour reprendre les termes de J-M. Jancovici. Au

niveau mondial, les machines, grâce à l'énergie avec laquelle nous les nourrissons, multiplient par 200 notre force musculaire et par 600 dans les pays industrialisés comme le nôtre. En fait, vu sous cet angle, tout est énergie. De l'extraction du minerai de fer à l'aciérie, puis de la fabrication de la voiture, du camion ou du tracteur jusqu'au carburant pour les faire fonctionner. C'est le même scénario pour nos ordinateurs dont beaucoup de composants proviennent de mines. Ils sont ensuite transformés, purifiés et assemblés pour fabriquer nos outils préférés qui semblent être assez sobres en apparence mais qui actionnent en permanence des réseaux et des centres de stockage et de gestion des données qui, eux, sont très gourmands. Idem pour l'agriculture où l'énergie bon marché a favorisé la mécanisation, les

engrais (surtout l'azote) et aussi la construction de serres chauffées qui permettent à une poignée d'actifs de fournir la nourriture quotidienne au reste de la population. Cependant et pour cette seule activité, il existe une différence fondamentale : l'agriculture capte de l'énergie via la photosynthèse et c'est sa raison d'être. Il convient donc de parler plus en bilan énergétique que de consommation nette et à ce niveau les chiffres peuvent surprendre (cf. encadré). La récente envolée des prix de l'énergie est certainement plus qu'une alerte dont il faut tenir compte dans nos choix, nos objectifs et nos orientations. Certes cette situation n'est pas que le fruit d'une raréfaction qui commence à être réelle pour certaines formes d'énergie. En complément, des bras de fer géopolitiques attisent

les tensions ; le développement d'alternatives plus « vertueuses », comme le solaire et l'éolien, a plutôt tendance à réduire l'offre. Résultat, l'énergie est partout et la demande toujours en croissance, les prix flambent et pas seulement à la pompe ! Face à cette situation qui risque d'être la tendance lourde des prochaines années, mieux vaut adopter un nouvel axe de pensée économique « *Less is more* » ou « *Moins égale plus* ». Cette vision pragmatique est en train de se développer timidement à différents niveaux de notre société comme en agriculture où l'ACS montre sa cohérence. L'idée s'appuie sur une approche globale tout en recherchant un double intérêt : économique et environnemental. À la fois source d'innovation, de démarche collective et de déve-

## AGRICULTURE ET BILAN ÉNERGÉTIQUE

Ce graphique très intéressant issu d'une étude plus exhaustive sur les enjeux agricoles (Harchaoui et Chatzimpiros 2018 : <https://resiliencealimentaire.org/lempreinte-energetique-du-systeme-alimentaire/>) montre l'évolution de l'énergie investie face à l'énergie récupérée (net production) par l'agriculture française depuis 1882 exprimée en PJ (Penta Joule 1015). En gérant la photosynthèse, les agriculteurs investissent de l'énergie pour capter et stocker de l'énergie solaire sous différentes formes et c'est une particularité qu'il est important de signaler en cette période de raréfaction. Les dépenses énergétiques, au début du siècle dernier, correspondaient principalement à l'alimentation des paysans (farmers food) : il leur fallait plutôt 4 000 calories/jour en comparaison avec les 2 000 qui devraient suffire à la vie confortable, urbanisée et mécanisée d'aujourd'hui. Elles sont complétées par celles des animaux de trait réparties en énergie nécessaire aux travaux (draft animal traction) et celles nécessaires à l'entretien des animaux (draft animals maintenance). Après la Seconde Guerre mondiale, avec l'arrivée des tracteurs et plus globalement de la mécanisation, l'énergie consommée par les machines (machines fuel) a progressivement remplacé l'énergie consommée par les animaux de trait et la main-d'œuvre. Bien qu'il s'agissait auparavant d'énergie renouvelable (solaire issue de la photosynthèse) et aujourd'hui d'énergie fossile, il faut reconnaître une division presque par deux de l'énergie totale consommée pour le travail dans les champs et dans les fermes.

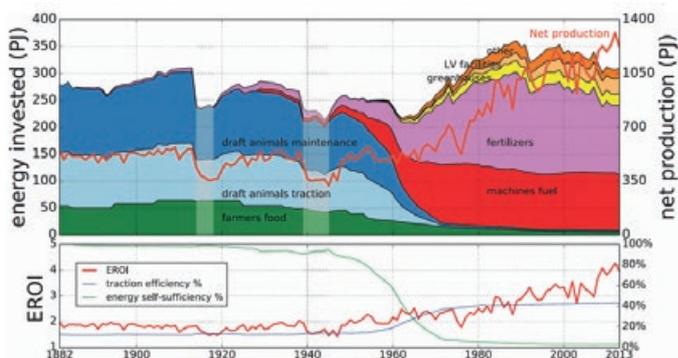
Viennent ensuite les amendements calcaïques, les engrais phosphatés, potassiques et surtout les engrais azotés (fertilizers) qui font fortement progresser la consommation énergétique globale à partir des années 1950. On assiste à un pic de consommation dans les années 1990 suivi d'une érosion qui atteste d'une réduction progressive de leur utilisation. Enfin et en parallèle, d'autres dépenses énergétiques viennent s'ajouter comme celles liées aux serres et à leur chauffage (greenhouses), au fonctionnement des bâtiments d'élevage et à la mécanisation associée (LV facilities) et celles nécessaires à l'irrigation et à la fabrication des produits phytosanitaires (other).

En face de cette énergie investie (échelle de gauche), l'échelle de droite donne l'énergie « produite » ou plutôt captée par l'activité agricole (net production) qui est représentée par la courbe rouge. Cependant, et même si elles traitent des mêmes données, les échelles sont différentes ce qui complique la lecture.

Cette courbe montre une évolution positive de la production d'énergie par l'activité agricole avec cependant de grosses dépressions pendant les deux guerres mais aussi un effondrement dans les années 1970 qui correspond au premier choc pétrolier. Ainsi, et il y a plus d'un siècle, l'agriculture produisait 450 PJ pour 280 PJ investis soit un bilan positif de 170 PJ qui permettait d'alimenter les populations non agricoles (beaucoup plus réduites à cette époque) mais aussi de fournir du fourrage (carburant de l'époque) pour une partie du transport. 140 ans plus tard, la consommation totale d'énergie par l'activité agricole n'a que très légèrement augmenté (300 PJ) mais la production ou plutôt la fourniture énergétique par l'agriculture a été multipliée par trois pour atteindre 1 300 PJ.

Cette nette amélioration de l'efficacité énergétique de l'agriculture est mieux illustrée dans le second graphique qui présente le taux de retour énergétique (EROI : Energy Return On Investment). La courbe rouge montre clairement

« LES BESOINS EN ÉNERGIE POUR LA PRODUCTION AGRICOLE »



que, sur la période étudiée, il passe de 1,8 à 4 : un formidable gain d'efficacité et un bilan très positif, ce qui est une excellente nouvelle. Cependant, et sur la même période, l'autonomie énergétique de l'agriculture (courbe verte : Energy self-sufficiency %) passe de 100 % à 0 % ; ce qui signifie qu'en l'espace d'un peu plus d'un siècle, l'activité agricole en France, qui était autonome, est devenue entièrement dépendante d'énergies extérieures. Cette remarquable étude qui replace parfaitement l'activité agricole face aux enjeux énergétiques, soulève quelques réflexions stratégiques.

- Elle montre clairement que l'agriculture est la seule activité (hormis la sylviculture) qui gère la photosynthèse permettant de capter, de stocker et de redistribuer des quantités considérables d'énergie.
- Contrairement à ce que beaucoup pensent et colportent, l'agriculture a énormément augmenté son efficacité énergétique globale, pour atteindre un retour de 4 pour un investissement de 1 unité énergétique. Qui dit mieux ?
- Elle a certes perdu son autonomie énergétique et s'appuie sur des sources externes et majoritairement fossiles mais au regard du rendement, c'est certainement de l'énergie qui est aujourd'hui stratégiquement bien investie.
- Enfin et avec l'agriculture de conservation des sols, qui permet de fortement réduire la consommation d'énergie directe et indirecte, mais aussi les couverts qui limitent les besoins en engrais et en azote sans pénaliser la productivité, il est envisageable d'atteindre assez facilement des bilans de 1 pour 5 voire 1 pour 6. Ainsi et en retournant habilement une petite partie de l'énergie verte et renouvelable produite en interne (huile végétale, méthane, éthanol), il est certainement possible d'auto-alimenter la machine agricole et de retrouver une forte autonomie énergétique sans limiter la production alimentaire, ni étendre les surfaces en production tout en réinjectant des quantités massives de carbone atmosphérique dans les sols. Cette démonstration, qui s'appuie sur la réalité des chiffres, est certainement plus complexe que de faire des raccourcis et des annonces simplistes et démagogiques sur les plateaux télé. C'est cependant aujourd'hui une fantastique opportunité pour l'avenir de notre agriculture mais aussi beaucoup plus de clairvoyance en matière de souveraineté alimentaire et énergétique pour le pays.

loppement durable, ce concept intitulé aussi « économie de fonctionnalité » apporte des solutions alternatives, efficaces et compétitives. La recherche d'un effet environnemental n'est plus l'objectif premier mais plutôt la résultante d'une organisation économique drastiquement différente. Cette nouvelle approche possède également une dimension sociale forte redonnant à l'homme sa vraie place en tant que décideur, acteur et constructeur de son propre avenir individuel et collectif.

Entre crises et préoccupations environnementales, notre modèle de développement basé sur l'abondance d'énergies bon marché alimentant la « croissance », la consommation et la multiplication sans fin de la production trouve aujourd'hui ses limites. Il en est certainement fini de cette boulimie exponentielle car l'accès aux ressources naturelles (énergie, minerais, eau, espace...), loin d'être renouvelables, se durcit.

À l'autre bout de la chaîne, ce sont les déchets qui s'amoncellent et nous ensevelissent avec en prime des pollutions et des impacts environnementaux majeurs qui perturbent à tous les niveaux les équilibres biologiques et mettent en danger la planète. Enfin, cette frénésie et ce tumulte des temps modernes occultent progressivement la place de l'homme qui n'est censé trouver son salut qu'en consommant plus.

Aujourd'hui, il est grand temps de comprendre et d'accepter pour de bon que les Trente Glorieuses sont du passé déjà vieux de plus de quarante ans : les conditions ont complètement changé et sont même opposées. Il faut donc arrêter de s'arc-bouter sur les anciens schémas et de se crispier sur des stéréotypes économiques qui ne fonctionnent plus. Pire, en économie comme en agriculture ou en médecine, en cherchant à masquer les symptômes, on en aggrave généralement les causes.

Comme nous l'avons anticipé dans les réseaux ACS, par intuition mais aussi conscients de cette évolution inévitable du monde, du prix des énergies et des intrants,

des conditions de production et de l'accroissement des soucis environnementaux, nous avons su troquer ce toujours « plus » pour le « - = + » qui est aujourd'hui devenu le moteur de nos approches.

– de travail du sol pour + temps de formation, de réflexion et de collaboration.

– d'énergie directe et indirecte (tracteur et mécanisation...) consommée pour + de retours de carbone dans les sols, de matières organiques et de vers de terre.

– de fertilisation grâce à + plus de légumineuses, de couverts et d'activité biologique dans les sols.

– d'irrigation grâce à + de couverture, un meilleur accueil des pluies et stockage de l'eau dans l'épaisseur du profil.

– d'herbicides et globalement d'interventions pour protéger les cultures au travers de + de diversité de cultures, de rotations et d'associations habiles comme avec les plantes compagnes en colza.

– de phytosanitaires grâce à + de diversité biologique au sein des parcelles, dans les bordures des champs mais aussi grâce à la diversité des paysages que nous commençons à façonner par les couverts et les cultures.

– de dépendance et de soucis économiques pour + d'autonomie, de robustesse et résilience qui évitent souvent la fuite en avant de l'agrandissement pour maintenir le revenu.

– d'impacts environnementaux négatifs localement mais également régionalement et globalement grâce à + de respect et + d'utilisation des fonctionnalités naturelles, toujours plus économes et efficaces que des solutions externes coûteuses et partielles.

– d'individualité, de ragots et de discriminations pour + de dialogues, d'écoutes, de compréhensions, d'échanges et de respect afin de continuer de progresser et d'innover ensemble. L'étendue des connaissances à intégrer est si vaste et la nécessité de multiplier les expérimentations et les observations exigent la coopération et la collaboration de tous, enrichies de la plus grande diversité des compétences.

Cette approche devrait être la fin de « l'agriculteur opérateur/appliqueur » qui subit les diktats de son environnement commercial, politique et d'une société idéaliste pour un retour de la confiance. C'est une ouverture vers une grande diversité de systèmes complexes qui repositionne l'agriculteur dans ses conditions pédoclimatiques, avec ses goûts et ses choix comme véritable décideur et acteur. Cela se traduit inévitablement par – de routine, d'habitudes consenties, de compromis bâtards et même de frustrations pour + d'enthousiasme, d'envie et de plaisir : une dimension humaine et sociale terriblement importante dans ce monde où plane l'isolement, la désillusion, la soumission et le mépris. Aujourd'hui, plus que jamais, il faut sortir de ces affrontements stériles et improductifs de modèle contre modèle dont sont friands de nombreux chroniqueurs, souvent très éloignés de la réalité agricole. L'agriculture a besoin d'objectifs clairs et ambitieux encadrés par des contrats de résultats atteignables tout en gardant une liberté de décisions afin de gérer au mieux les complexités du quotidien tout en cherchant des solutions plus efficaces : l'intérêt individuel répondra souvent à l'intérêt collectif.

En cette période électorale où règne une surenchère de propositions rapides et démagogiques sans vraiment de fond ni de projets cohérents face à une vraie nécessité de changement, tout le monde peut s'indigner que personne ne fasse jamais rien et rêver qu'un individu providentiel puisse éventuellement tout changer. Peut-être ! Mais nous sommes tous collectivement responsables de cette situation et de cet enlèvement. Ce n'est que le courage de nos décisions qui se veut le moteur de nos actions. C'est d'abord de la base que les choses doivent changer pour inverser le cours des événements et c'est la multiplicité des actions individuelles et responsables qui bouleverseront notre avenir commun.

À ce titre, le mouvement qui s'est mis en marche autour de l'agricul-

## 04 / Matériel et équipement

Carbure Technologies – élément semeur SD Pro : repousser les limites du compromis disques VS dents

## 06 / Échos du terrain

Semer les couverts à la volée avant moisson : des essais qui font avancer la réflexion

Maïs - écartement : récolter plus de carbone avec du maïs en bandes de 6 rangs

Journée TCS à Kerguéhennec (56) : cultiver l'agriculture de conservation

Semis de couverts végétaux : drôle d'oiseau !

## 18 / Dossier ressources

Des réseaux de piégeage de limaces en ACS :

« Si votre ennemi a faim, donnez-lui à manger ».

## 30 / Que sont-ils devenus ?

Dominique Guyot, Poigny (77) : une continuité tout en douceur.

## 34 / Biodiversité fonctionnelle

Colza : « Tersilochus », la petite guêpe qui monte...

Expérimentation : semis de colza en couverture de luzerne semence (Tarn, 81). © F. Thomas

ture de conservation des sols, sans aucun appui, ni aide financière ou un quelconque soutien politique d'ailleurs, est une formidable étude de cas et de réussite pouvant être rapidement transférée à l'ensemble de l'agriculture mais aussi adapté à de nombreux niveaux de la société. Notre expérience démontre admirablement bien que l'équation « - = + » fonctionne avec beaucoup de cohérence et qu'elle est certainement la clé de voûte de nouveaux modèles socio-économico-environnementaux qui préfigurent les orientations que notre société doit adopter afin de réussir en douceur et ensemble cette transition qui est inévitable.

**agriculture-de-conservation.com**

est heureux de mettre à votre disposition cet article issu de la **revue TCS**.

La vocation du site est d'encourager le partage d'informations dans l'objectif d'assurer la promotion d'une agriculture vertueuse, productive et soucieuse de préserver les sols.

Dans cette optique, vous pouvez faire libre usage du contenu de cet article, le diffuser, l'utiliser à la condition d'indiquer son origine.

Merci de jouer le jeu !

Pour vous abonner à TCS :

[Télécharger bulletin d'abonnement](#)

[S'abonner en ligne](#)

