

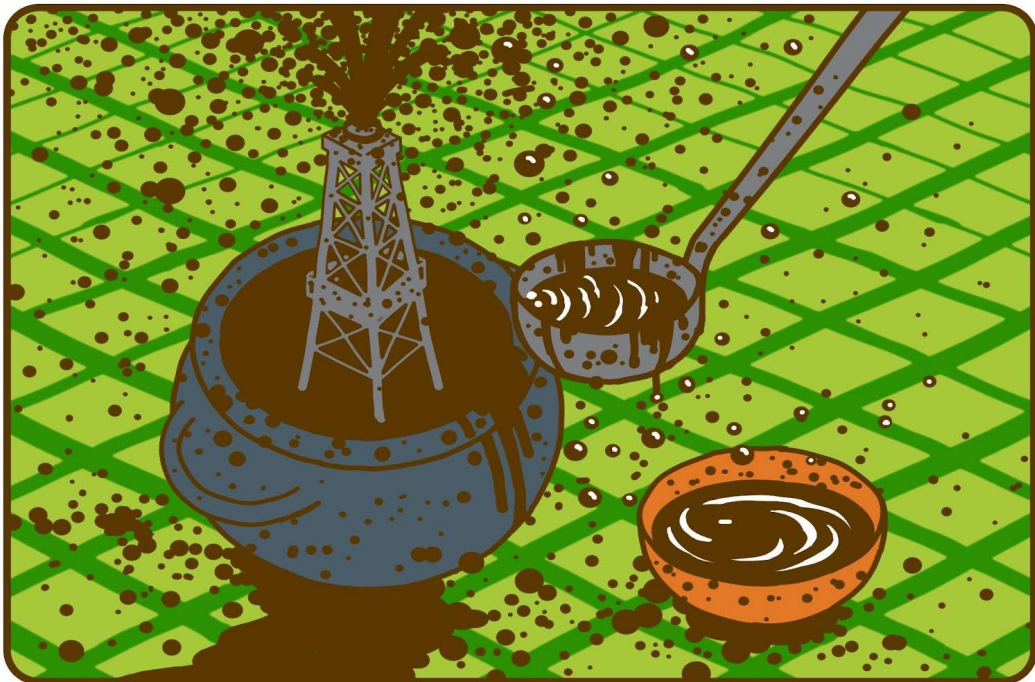
# A table !

## Vous reprendrez bien une encore petite louche de pétrole !

Penser les liens entre notre alimentation et l'énergie

---

Daniel Cauchy & Julie Flament  
**Analyse - Devenir terrestres n°6**  
Novembre 2022



## Contexte

Nous proposons dans ce texte<sup>1</sup> de nous pencher sur les liens qui existent entre l'énergie et notre alimentation, en particulier celle issue du système agro-alimentaire industrialisé. Ce texte succinct vise à susciter la réflexion sur notre mode d'alimentation en se basant sur deux concepts-clé développés par des experts<sup>2</sup> (le taux de retour énergétique et la notion d'esclave énergétique) avec l'objectif de rendre abordables les notions souvent complexes associées au thème de l'énergie.

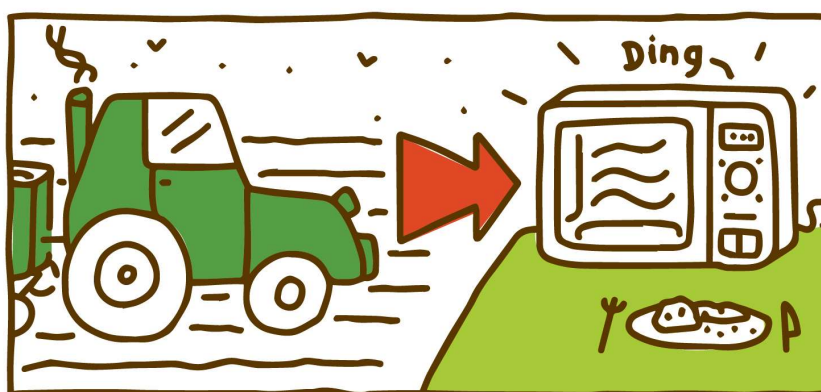
---

<sup>1</sup> Ce texte est une variante approfondie de l'article de Daniel Cauchy paru dans le dossier "On nourrit le monde" du Bulletin de liaison des campagnes n°60 de la MAP (Mouvement d'Action Paysanne).

<sup>2</sup> Le RCR<sup>2</sup> est particulièrement sensible aux questions de genre et aux discriminations qui y sont liées. Cependant, parce que l'écriture inclusive comporte ses propres limites, nous assumons de rester en expérimentation sur la manière de gérer au mieux cet aspect. C'est pourquoi, tous nos documents ne sont pas édités en écriture inclusive. Nous sommes à l'écoute des personnes que cela pourrait interpeller.

## Introduction

Le XXe siècle a été caractérisé par une abondance énergétique gigantesque, qui a façonné nos sociétés occidentales en mettant l'énergie au cœur de nos systèmes. C'est dans ce contexte que s'est développé, dans les pays occidentaux, un système agricole et alimentaire industriel, caractérisé notamment par une production en masse pour des marchés ayant pour logique la maximisation du profit, par des distances importantes entre les acteurs, avec de nombreux intermédiaires, et par la standardisation des produits et processus. Or, ce système, que l'on pourrait qualifier de système "du tracteur au micro-ondes", plus que "de la fourche à la fourchette", consomme beaucoup d'énergie.



Pourtant, l'ère de l'opulence des énergies fossiles à bas prix est révolue, ce qui amène à se questionner sur la consommation énergétique des systèmes dont nous dépendons pour nous nourrir. Mais nous sommes pour la plupart peu habitués à raisonner en kilowatts et en joules, ce qui rend cette question parfois difficile à appréhender. Nous proposons dans ce qui suit d'utiliser quelques concepts-clé pour raisonner ce lien entre énergie et alimentation:

- **le taux de retour énergétique:** il s'agit d'évaluer quelle est l'énergie récupérée par rapport à l'énergie investie. Ce taux donne une idée de l'efficacité d'un système (ici un système agro-alimentaire pour convertir de l'énergie en aliments).
- **la notion d'esclave énergétique:** il s'agit d'évaluer quel temps de travail d'un adulte humain en bonne santé serait nécessaire pour produire une quantité d'énergie donnée. Cette unité de mesure permet notamment de comparer la productivité d'outils reposant sur les énergies fossiles avec le travail humain nécessaire pour réaliser une même tâche.

# 1. L'empreinte énergétique de notre assiette

## Taux de retour énergétique: quelle énergie faut-il pour produire notre assiette?

Nous dépensons bien entendu de l'énergie pour produire notre alimentation, et la quantité (mais aussi le type) d'énergie utilisée varie selon le système agro-alimentaire dans lequel on se situe.

Imaginons la situation d'il y a quelques siècles par chez nous - ou celle de beaucoup de peuples actuels dans d'autres contrées. Des femmes et des hommes aux champs, des bœufs, des chevaux ou des ânes. De la sueur et du travail fournissent la nourriture pour la famille et le village. Un peu de bois, pas de pétrole. Donc des énergies renouvelables pour produire les repas !

Imaginons maintenant les années 1950 par chez nous, ou si nécessaire, interrogeons une grand-mère ou un grand-père. Comment arrivait le lait dans une ville comme Bruxelles ? Un laitier, un cheval (qui d'ailleurs connaissait l'itinéraire et les arrêts), de grandes cruches sur la charrette constituaient l'équipement de base. Les vaches étaient en périphérie, pas trop loin, le trajet devant être accompli par cet attelage lent. De l'énergie fossile était utilisée pour les premiers tracteurs, engrais, outillages. Dans ce système, il a été évalué qu'une calorie fossile était investie pour que celui-ci produise 8 calories alimentaires<sup>2</sup>. Donc, pour une unité d'énergie fossile investie, 8 unités d'alimentation produites.

Les choses ont bien changé : l'assiette industrielle actuelle dépend maintenant de la planète entière, les circuits se sont allongés, les produits agricoles sont transportés sur de grandes distances, transformés, modifiés. Partout des surgélateurs et des frigos pour conserver les produits, parfois fort longtemps. Diverses études indiquent qu'en système industrialisé, il nous faut maintenant un peu plus de 7 calories fossiles pour produire 1 calorie alimentaire<sup>3</sup> ! Le ratio s'est quasi inversé et notre assiette moderne dépend donc très fortement des énergies fossiles. Rien d'étonnant dans le fait que les prix de l'alimentation varient en fonction des prix des carburants, car en raccourci: nous mangeons du pétrole !

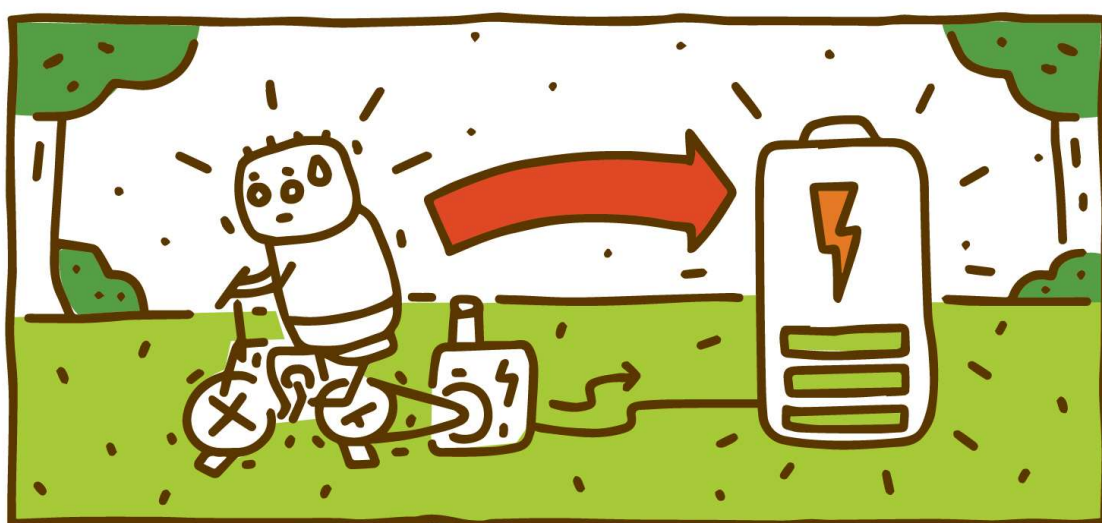
---

<sup>2</sup> Ce chiffre est cité dans "La Vie après le pétrole" de Jean-Luc Wingert, 2005, Autrement. 248 pp.

<sup>3</sup> Ce chiffre est cité dans "Nourrir l'Europe en temps de crise. Vers des systèmes alimentaires résilients" de Pablo Servigne, 2017, Actes Sud, 208 pp.

## De combien d'équivalent "esclaves énergétiques" dépendons-nous pour nous nourrir?

Pour faire prendre conscience de notre immense consommation d'énergie fossile, Jean-Marc Jancovici utilise le concept d' "esclave énergétique" cité plus haut<sup>4</sup>. Une journée d'esclave énergétique exprime la quantité d'énergie qu'un adulte en bonne santé et très robuste est capable de fournir dans une journée de dur labeur.



Sur cette base, il est intéressant de se demander combien d'esclaves seraient nécessaires pour produire l'énergie utilisée par les machines qui travaillent le sol, sèment, moissonnent, battent, trient, fauchent, andainent, transforment, transportent, ...?

Avant de donner quelques chiffres à ce sujet, imaginons à nouveau une situation bien précise : une voiture en panne. Celle-ci, pour utiliser un chiffre rond, pèse une tonne et utilise en moyenne, admettons, 6 litres pour effectuer 100 kilomètres. Si nous devons la pousser sur cette même distance, combien devrions nous être et combien de temps nous faudrait-il pour réaliser le trajet ? Ceci nous donne une première idée de l'énergie contenue dans un litre d'essence ou de diésel !

Revenons à notre question ci-dessus. Les spécialistes nous disent qu'un litre d'essence produit de 2 à 4 kWh de travail mécanique et que ce même travail peut être produit par 100 (grosses) paires de bras pendant 24 heures ou 10 paires de jambes sur la même

<sup>4</sup> <https://jancovici.com/transition-energetique/l-energie-et-nous/combien-suis-je-un-esclavagiste/>

durée<sup>5</sup>. Ce qui veut dire qu'avec environ 2 euros (pour un litre d'essence), nous achetons l'équivalent du travail de plusieurs dizaines de travailleurs ! Jean-Marc Jancovici a ainsi évalué pour l'année 2011 qu'un français consommait quotidiennement l'énergie équivalente à 600 esclaves énergétiques, 24 heures sur 24!

Pour notre alimentation quotidienne (+/- 2.000 à 2.500 kilocalories), on estime qu'un à deux litres d'équivalent pétrole sont nécessaires actuellement! Avec cette énergie fossile, notre alimentation quotidienne est produite en seulement 20 minutes de travail. Si on supprimait l'énergie fossile, le régime alimentaire journalier nécessiterait 111 heures de travail ; autrement dit, l'apport alimentaire quotidien pour une personne nécessiterait au moins 3 semaines de travail<sup>6</sup>. On comprend ainsi que l'usage des énergies fossiles dans le secteur agricole a eu pour conséquence de permettre à l'essentiel de la population active de se consacrer à d'autres activités que l'agriculture, mais au prix d'une dépendance dangereuse au pétrole.

## 2. La double-impasse des systèmes alimentaires industrialisés

Cette dépendance aux énergies fossiles place nos systèmes alimentaires industrialisés face à une double-impasse en raison de la raréfaction de l'énergie bon marché et de l'urgence de ralentir le réchauffement climatique.

### Raréfaction et augmentation du prix des énergies

Il est clair que le temps de l'énergie abondante et bon marché est terminé. Si l'on parle beaucoup de la fin des réserves de pétrole, c'est sans doute plus du Taux de Retour Énergétique (TRE) dont il faudrait parler. Celui-ci nous informe de la quantité d'énergie rendue disponible en fonction de la quantité d'énergie à investir pour l'obtenir. Le mode de calcul du TRE ne fait pas consensus et donc plusieurs estimations existent pour une même énergie.

Une image simple pour expliquer ceci : au début de l'extraction du pétrole, aux Etats-Unis, on creusait peu profond, et le pétrole jaillissait. Le taux de retour énergétique était de 100. Nous pouvons très bien imaginer que, lorsqu'il nous faut creuser à plus de 1.000 mètres

<sup>5</sup> Un manœuvre travaillant à la pelle aura fourni après 8 heures de travail une énergie mécanique de 0,05 kWh

<sup>6</sup> M. Giampietro et D. Pimentel. The Tightening Conflict: Population, Energy Use, and the Ecology of Agriculture

sous la mer pour obtenir un pétrole de moins bonne qualité, le rapport entre énergie investie et énergie récupérée n'est plus le même.

Ce taux baisse donc et il nous faudra compter avec une énergie de plus en plus chère. Plus nous utiliserons des réserves de pétrole non conventionnel<sup>7</sup>, difficile d'accès, plus le taux de retour énergétique diminuera et plus le coût de production augmentera.

Même si les estimations varient, en voici quelques-unes : pour le pétrole en l'Arabie Saoudite, le TRE est d'environ 17 (donc pour rappel, cela signifie que l'énergie rendue disponible vaut 17 fois celle investie). Pour celui des Etats-Unis, il est d'environ 14. Pour les sables bitumeux au Canada, il passe à environ 3.

Beaucoup plus effrayant encore : pour les carburants obtenus à partir de biomasse, le taux de retour est de 0,7 à 1,3<sup>8 9</sup>. Ce type de combustible est donc une aberration énergétique, et pourtant nous continuons à produire de l'éthanol avec des céréales !<sup>10</sup>

## Changements climatiques

L'autre grande impasse est celle du dérèglement climatique. L'utilisation massive des énergies fossiles est une des grandes perturbatrices de notre climat ; pour cette raison également, il nous faut apprendre à faire mieux avec – beaucoup – moins !

---

<sup>7</sup> C'est-à-dire qui nécessite des techniques d'extraction autres que le forage, en raison du fait que les gisements ne se situent pas dans un "réservoir" (sables bitumeux par exemple)

<sup>8</sup> Voir notamment : "Qu'est-ce que le taux de retour énergétique (EROI) ?" à consulter sur:

<https://comitemeac.com/dossiers-2/dossiers/capsules-energetiques-introduction/quest-ce-que-le-taux-de-retour-energetique-eroi/>

<sup>9</sup> De nombreuses références concernant le Taux de retour énergétique sont également disponibles sur

[https://wikimonde.com/article/Taux\\_de\\_retour\\_%C3%A9nerg%C3%A9tique](https://wikimonde.com/article/Taux_de_retour_%C3%A9nerg%C3%A9tique)

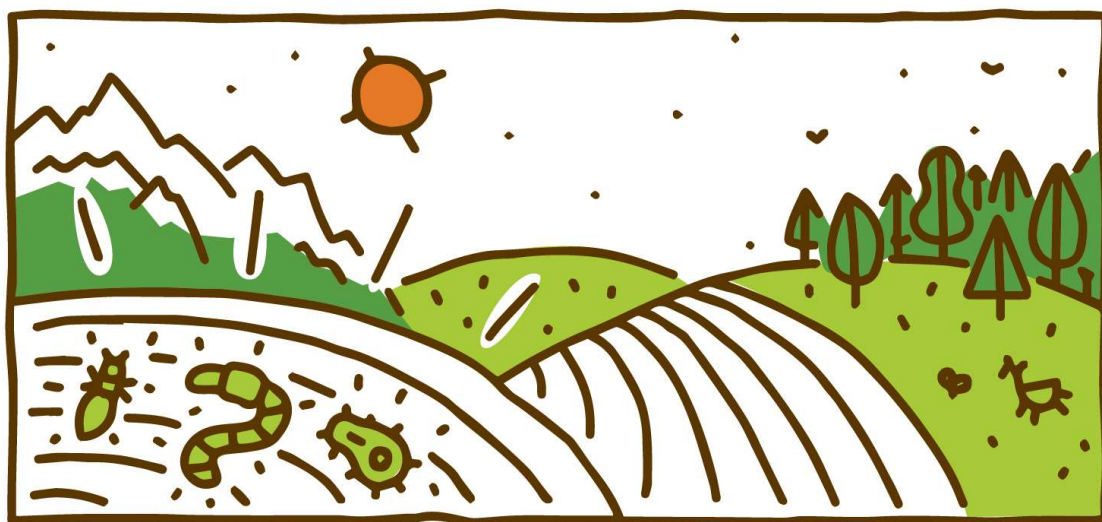
<sup>10</sup> A noter aussi, pour la production d'éthanol, qu'outre le fait étrange voire scandaleux d'utiliser de la nourriture pour produire de quoi faire rouler nos voitures, d'autres effets indésirables sont à mentionner. Cette production, pour des raisons technologiques, est réalisée par fermentation. du blé et celle-ci est plus aisée et plus performante si le gluten a préalablement été retiré. Une énorme quantité de gluten se retrouve donc sur les marchés. Ce gluten « extrait et purifié » est valorisable ! Ces protéines bon marché, résidu de l'industrie, vont venir « enrichir » nombre de produits ultra transformés, soit pour fixer de l'eau, soit pour augmenter leur taux protéinique. Et nous retrouvons donc du gluten dans les saucisses, les sauces, les charcuteries sous la belle appellation « protéines végétales » et de plus en plus de personnes, qui par ailleurs ignorent qu'elles en consomment, deviennent sensibles à ses effets toxiques.

### 3. Faire (beaucoup) mieux avec (beaucoup) moins

Jean Monnet écrivait « Les hommes n'acceptent le changement que dans la nécessité et ils n'acceptent la nécessité que dans la crise »<sup>11</sup>.

Si toutes les informations citées précédemment sont connues, il nous est pourtant très difficile d'en tirer les conséquences collectivement. Pouvons-nous espérer des refontes radicales de notre système alimentaire à cause ou grâce à cette crise énergétique ? Ce que nous pouvons affirmer, c'est que de nombreux mouvements, acteurs, maraîchers, paysans, artisans préparent cette mutation.

Pour l'agriculture, citons un rapport de l'ADEME publié en 2018<sup>12</sup> : « La diminution conséquente de la demande en énergie dans les exploitations agricoles nécessite de développer les systèmes de cultures économes en intrants, basés sur les principes de l'agroécologie, avec une généralisation des techniques - encore jeunes - de semis direct ou technique très simplifiée de travail du sol avec couverture végétale quasi-permanente des sols. Cela implique une succession adéquate des cultures (variable selon le pédoclimat) en valorisant les effets bénéfiques des rotations sur les impacts sanitaires (maladies, ravageurs) et le recyclage des éléments minéraux nécessaires à la production. Dans ce cadre, l'agriculture biologique devient progressivement un mode de production principal. ».



<sup>11</sup> Mémoires de Jean Monnet. Édition Fayard, 1976.

<sup>12</sup> ADEME 2018. Agriculture et efficacité énergétique : propositions et recommandations pour améliorer l'efficacité énergétique de l'agriculture des exploitations agricoles en France. Synthèse 2018 (page 37)



L'agroécologie expérimente non seulement cette production différente grâce à des modèles agricoles moins consommateurs d'énergie et plus respectueux des vivants humains et non-humains, mais propose aussi la relocalisation de notre alimentation et de raccourcir les circuits entre producteurs et mangeurs (circuits courts). Elle opte pour une assiette plus sobre et plus riche en nutriments, capte du CO<sub>2</sub> en augmentant les taux d'humus et insiste sur une assiette de saison, composée d'aliments frais.

## Conclusion

Changer notre modèle alimentaire, de la fourche à la fourchette, c'est donc opter pour un autre modèle de société: multiplier les fermes et augmenter le nombre de paysans, réinventer des méthodes de stockage plus sobres, se passer d'engrais minéraux et de produits phytosanitaires, consommer des produits locaux, redonner un visage à nos aliments, mais aussi apprendre ou réapprendre à cuisiner les aliments de saison ...

Les bénéfices de cette transformation vers l'agroécologie ne sont pas que climatiques ou énergétiques. Rappelons-le : l'agroécologie et les sols vivants soutiennent la biodiversité, évite la pollution des nappes phréatiques de polluants, nous protègent des inondations par une meilleure pénétration des eaux dans les sols et fournissent des aliments plus riches en nutriments.

Daniel Cauchy, Administrateur RCR<sup>2</sup>

Julie Flament, chargée d'appui aux collectifs citoyens au RCR<sup>2</sup>

Cette analyse a été réalisée par  
l'asbl Réseau de Collectifs en Recherche de Résilience (RCR<sup>2</sup>).



Cette analyse est disponible gratuitement sur le site internet [www.asblrcr.be](http://www.asblrcr.be) .

Le RCR<sup>2</sup>, Réseau de Collectifs en Recherche de Résilience est une association promouvant la restauration des conditions d'habitabilité de la planète par l'invention, l'expérimentation et la diffusion de modes de vie écologiquement résilients, inclusifs et solidaires.

Les outils, analyses et études du RCR<sup>2</sup> sont des moyens de délibérer et d'élaborer sur ces enjeux en portant des regards critiques aussi bien sur nos modes de vie actuels que sur ce qui se présente comme ses alternatives. Leur visée est d'approfondir la compréhension de ces enjeux pour stimuler l'élaboration des réponses inclusives, collectives, écologiques, solidaires, lucides et inspirantes.

Ces documents sont le résultat d'entretiens, d'échanges entre collectifs ou groupes de citoyen.ne.s s'étant prêtés à nos outils d'animation ainsi que des recherches menées en groupe de travail composé.e.s de volontaires et de différents partenaires associatifs.

Toute diffusion et reproduction est autorisée et encouragée sous réserve de citer la source. N'hésitez pas à nous partager vos propres contributions ainsi que d'éventuelles questions, commentaires ou propositions. A votre disposition pour aborder, au sein de votre collectif, les thématiques traitées.

Pour nous contacter : [info@asblrcr.be](mailto:info@asblrcr.be)

Avec le soutien de  
la



Wallonie