

FEED<sup>the</sup>  
FUTURE

# LA VOIE VERS UNE ÉCONOMIE VERTE CIRCULAIRE

Cher agriculteur, cher acteur du monde agricole,

Travailler dans ou pour le secteur agricole en Belgique est un défi. Nous vivons dans une des régions les plus peuplées d'Europe, où la main-d'oeuvre et le prix de la terre sont très élevés. De plus, le secteur est confronté à un grand nombre de préconisations et de limitations ainsi que des marchés très fluctuants. **En dépit de cela, nous arrivons à accroître nos productions et à exporter davantage, tout en respectant mieux l'homme, les animaux et l'environnement.**

Je suis persuadé que la passion et le jusqu'au-boutisme de l'agriculteur sont à la base de cette situation. De même, le soutien professionnel de l'ensemble des acteurs du monde agricole, ainsi que la créativité de nos chercheurs scientifiques ont contribué à ce succès. Mais les développements ne s'arrêtent pas et le marché est en évolution constante.

Par l'entremise de **Feed the Future**, nous représentons une image de l'avenir du secteur agricole au travers de cinq défis majeurs auxquels celui-ci sera confronté au cours des prochaines années: **l'environnement, l'alimentation animale, la main-d'oeuvre et la technologie, la société sans oublier un modèle économique sain.**

Au départ des tendances de marché et des développements technologiques actuels, nous voulons vous donner une vision de ce qui nous attend au cours des prochaines années et de la façon dont on peut y arriver. La réflexion sur les **circuits fermés, de même que le développement d'une nouvelle économie verte** sont d'une importance capitale à ce niveau. Imaginez-vous qu'à terme, l'agriculteur devienne le plus important fournisseur de matières premières et d'énergie pour l'industrie chimique, afin de remplacer les carburants fossiles néfastes!

Feed the Future reste un exercice de réflexion. C'est pourquoi j'invite les agriculteurs, les scientifiques et les personnes liées aux secteurs à poursuivre cette réflexion et à dialoguer à propos de l'agriculture de demain. Mieux nous nous comprenons, et plus nos chances de développer un avenir durable seront importantes.



**Johan Colpaert**

Le président de Fedagrim



## INTRODUCTION

### LA VOIE VERS UNE ÉCONOMIE VERTE CIRCULAIRE

Le secteur agricole est confronté à de nouveaux défis. Les développements économiques, la législation changeante, les risques liés au manque de nourriture, le manque de terres agricoles, les changements climatiques,... ne sont que quelques évolutions auxquelles les agriculteurs sont confrontés.

Heureusement, les scientifiques et les entrepreneurs innovants ne se reposent pas sur leurs lauriers. Le but ici est de dépeindre un tableau de notre futur, où les agriculteurs joueront indéniablement un rôle de précurseur lors du passage vers une économie circulaire et durable.

### UN MONDE EN ÉVOLUTION

Au cours des 50 dernières années, la population mondiale a doublé. A l'heure actuelle, nous disposons de 8,5 milliards d'hectares de terres agricoles pour une population de 7 milliards d'individus. **Cependant, un hectare de terre agricole disparaît toutes les dix secondes.** Et il existe beaucoup moins de terres agricoles fertiles que ce que l'on pourrait penser au premier abord. A la fin de ce siècle, la population mondiale comptera sans doute entre 9,6 et 12,3 milliards d'individus.

Sans une **approche nouvelle et innovante**, le fossé s'élargira entre d'une part la population mondiale et d'autre part, la superficie disponible indispensable aux cultures, entraînant une augmentation du prix des aliments, sans toutefois améliorer la marge

des agriculteurs. Pour les régions les plus pauvres de notre planète, cela se traduira par davantage de famine. D'autre part, le pouvoir d'achat de certaines régions du monde va augmenter, entraînant une augmentation de la demande en protéines.

L'agriculteur de demain sera un **entrepreneur vert**, doté de plus d'une **mentalité progressive**. Il prendra les choses en main afin de développer et de mettre en place une nouvelle économie circulaire. On ne

### *Cependant, un hectare de terre agricole disparaît toutes les dix secondes*

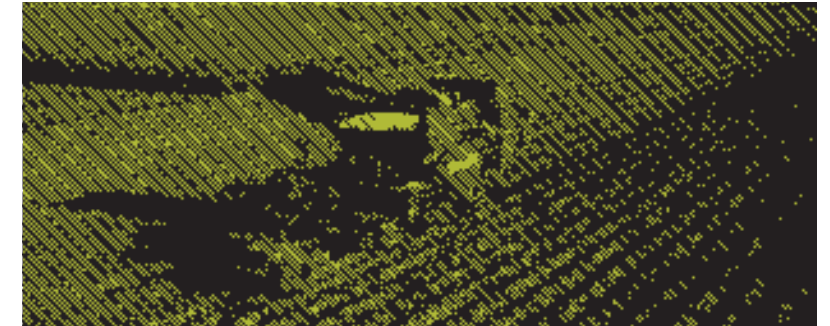
parlera plus de déchets, mais bien de produits secondaires. Les carburants fossiles appartiennent au passé, les circuits fermés sont l'avenir. L'agriculteur deviendra donc **même le fournisseur le plus important** de matières premières à destination de l'industrie chimique.

### LA BELGIQUE OCCUPE UNE FONCTION DE LABORATOIRE

Les agriculteurs et les éleveurs vont devoir raisonner de plus en plus sous forme de circuits. Et apprendre à tenir compte de ce paramètre, tant sur leur exploitation qu'au sein du secteur. **En adéquation avec la société, le monde agricole doit évoluer vers une agriculture qui recycle l'ensemble de ses déchets au sein d'une économie circulaire.** L'économie circulaire est un système économique qui se base sur le recyclage des produits et des matières premières et le maintien des sources naturelles d'aide, et essaie ainsi de créer de la valeur ajoutée, tant pour l'homme, que la nature et l'économie, à chaque maillon de la chaîne.

Et c'est possible! La Belgique est même un bon exemple. Notre pays occupe une fonction de laboratoire. En étant un des pays où la densité de population est la plus élevée au monde, nous y parvenons, en suivant des règles très strictes et en respectant notre milieu de vie. Nous avons atteint un degré d'approvisionnement qui dépasse les **160% pour les pommes de terre, atteint plus de 130% pour les légumes, plus de 180% pour les oeufs et qui dépasse les 182% pour la viande.**

De ce fait, nous sommes le quatrième plus grand exportateur au monde en ce qui concerne la viande de porc, le cinquième plus important pour la viande de volaille et le sixième pour les oeufs. La Belgique fait également partie du top mondial en ce qui concerne les exportations de fromage, de beurre, de lait en poudre et de crème glacée. De même, nous occupons le top cinq en ce qui concerne l'exportation de produits horticoles, comme les poireaux, les tomates, les fraises et les poires. **Notre pays occupe la première place dans le domaine de la transformation des pommes de terre.**



Par ailleurs, nous sommes également des **pionniers** en ce qui concerne le recyclage des protéines issues de l'industrie alimentaire et à destination des aliments pour bétail, ce qui nous a déjà permis de limiter sérieusement les importations de protéines. Nous nous démarquons aussi dans le domaine de la récupération d'énergie, comme la cogénération dans le secteur horticole, la réutilisation de l'eau, la production de biogaz et autres technologies qui gagnent du terrain. Mais il existe aussi de nombreuses autres possibilités et beaucoup de choses restent à accomplir.

**Feed the Future lance une large réflexion sur l'avenir de l'élevage en Belgique pour les 15 à 20 prochaines années.** Le point de départ se repose sur la contribution de l'élevage belge, sur la question d'une alimentation accessible pour tous en tenant compte que la population mondiale est en pleine croissance. La participation de notre pays est moins pertinente en terme de volume, mais les connaissances et les expériences accumulées dans le domaine de l'agriculture et de l'élevage intensif peuvent certainement aider à optimiser le développement agricole ailleurs dans le monde.

*Un jardin pour les vaches*



## L'ENVIRONNEMENT: APPRENDRE DE LA NATURE ET RAISONNER EN CIRCUITS

*Dans la nature, les circuits fermés sont une évidence. La nature en elle-même est la source de l'agriculture et de la production de nourriture. L'exemple 'naturel' de l'économie circulaire. Les déchets n'existent pas, mais les circuits fermés ont la cote.*

## APPRENDRE DE LA NATURE

Si on requalifie les déchets en 'circuits à valoriser', qui deviennent donc la matière première pour créer de nouveaux produits, on parle alors de **véritables circuits**, et si on parvient à les faire interagir de manière fermée, nous mettons en fait **une économie circulaire** sur pied. Cela peut sembler simple, mais c'est bien évidemment très complexe car les développements économiques et les idéologies présents à la base ont déjà abandonné depuis longtemps ce principe naturel. En effet, la production primait et

### *Le passage vers une économie circulaire moderne demande beaucoup d'imagination*

cette production sans limites se basait sur des matières premières fossiles et autres puisées de la terre. De ce fait, des éléments, comme le N, le CO<sub>2</sub> et autres ont été introduits en quantités dans notre milieu de vie. De même, les déchets ont été entassés. C'est ce qu'on appelle l'économie linéaire, où les ressources naturelles sont transformées en matériaux et en cultures, et la partie restante est simplement entassée sur un tas de déchets. Les ressources naturelles s'épuisent et l'aspect écologique est oublié.

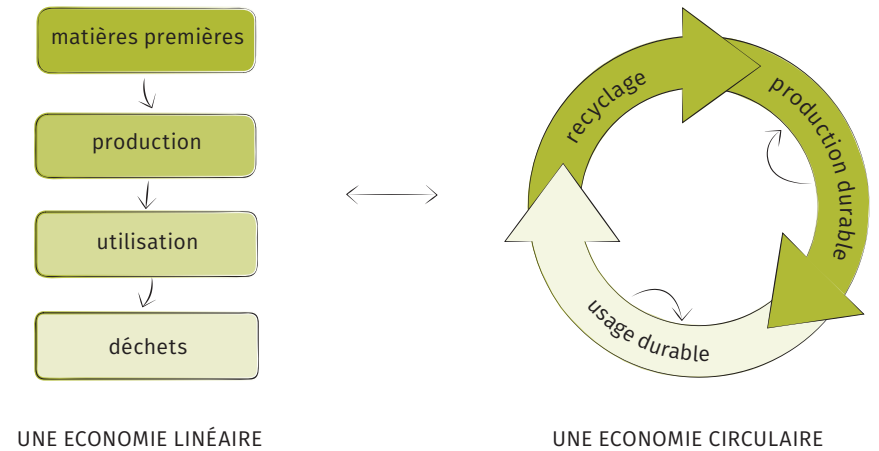
**Ce processus doit être à nouveau transformé en une économie circulaire, où rien ne se perd.** Au 18e siècle, le chimiste français Antoine Laurent Lavoisier avait déjà déclaré que "Rien ne se perd", et pourtant la surface terrestre est couverte de déchets.

Le passage vers une économie circulaire moderne demande beaucoup d'imagination, d'analyse et de courage, pas uniquement du monde agricole, mais également de la part des autorités. Et les obligations provenant de cette nécessité d'agir ne vont pas manquer. En abordant cette problématique, des scientifiques visionnaires ont dégagé **une différence théorique entre les circuits internes et externes.** En ce qui concerne les circuits externes, les déchets d'une exploitation sont valorisés par une autre. Ce procédé doit être complété par des circuits internes où plusieurs processus au sein d'une même exploitation sont regroupés afin de valoriser ces déchets et émissions, comme le P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, le N et le CO<sub>2</sub>. Lorsque tous ces déchets sont à nouveau utilisés, le circuit est fermé et on parle alors d'économie circulaire.

**L'économie circulaire se définit comme un système économique qui s'appuie sur la réutilisation des produits et des matières premières, ainsi que le maintien des ressources naturelles visant à créer de la valeur pour l'homme, la nature et l'économie, à chaque maillon de la chaîne.'** C'est une économie verte, sans carburants fossiles et sans déchets ou émissions. Si nous pouvons mettre cela en oeuvre, l'équilibre de la terre est maintenu et la durabilité est acquise. Mais nous n'en sommes naturellement pas encore là.

Cela peut paraître surprenant, mais le monde agricole doit prendre les devants à ce niveau. Le monde agricole est en effet en contact permanent avec la nature, où les circuits fermés sont par ailleurs une évidence.

## DU DÉCHET À LA MATIÈRE PREMIÈRE



## DE NOMBREUSES POSSIBILITÉS

Tout d'abord, et d'après une enquête récente du Joint Research Centre de la Commission Européenne, les gaspillages de nourriture pourraient diminuer de 80%. **Chaque Européen gaspille en moyenne près de 123 kg de nourriture, ce qui représente également une perte de 27 litres d'eau de surface et souterraine, et 680 g d'azote. Ce gaspillage pourrait donc se limiter à 26 kg, ce qui permettrait de réduire de manière importante la consommation des ressources telles que : l'eau, l'azote et d'autres éléments.**

L'utilisation de systèmes biologiques pour la protection des cultures est déjà largement acceptée. Depuis que la production sous serre fait appel à des bourdons pour la pollinisation (un développement belge, qui se révèle plus efficace que n'importe quel autre système technique), les pesticides sont

bannis et de nombreux prédateurs naturels sont utilisés pour combattre les menaces, comme l'utilisation d'ichneumons contre les pucerons. La protection intégrée des cultures ou IPM (Integrated Pest Management) a été reprise dans la législation européenne, en pratique, la Belgique a joué un rôle de pionnier à ce sujet.

Dans le domaine des grandes cultures, des techniques sont développées afin de pouvoir intensifier et optimiser durablement la production, tout en réduisant les émissions. Pour ce faire, les analyses du sol sont un instrument important, car mesurer, c'est savoir.

Les institutions scientifiques belges jouent un rôle de premier plan dans ce développement. On peut prendre l'exemple du Multiscan de Scientia Terrae de Sint-Katelijne-Waver.



Aujourd'hui, et sous pression de la société, les émissions d'ammoniac et de méthane doivent diminuer, afin de respecter d'une part la nature et l'environnement, et de réduire d'autre part les émissions de gaz à effet de serre. Par ailleurs, ces émissions sont également des flux de pertes de nutriments que l'agriculteur ne valorise pas. A l'avenir, il faut veiller à mieux gérer ces flux par réduction ou captation. De cette façon, l'éleveur réalisera aussi une avancée économique en réduisant ses pertes.

Sam De Campeneere  
Directeur scientifique de l'élevage, ILVO



Les capteurs et les applications se sont généralisés et avec l'utilisation des smartphones, il est à présent possible de connaître les teneurs en matière sèche ou de déterminer en temps réel l'état de santé d'une vache. On sait que l'on peut améliorer la qualité du sol en augmentant sa teneur en matière organique. A l'heure actuelle il est possible de diminuer les teneurs en phosphore, en limitant la fertilisation, en recourant à d'autres techniques, comme le non-labour, le semis d'engrais vert, la rotation des cultures, l'ajout de filtres au niveau des collecteurs de drainage d'une parcelle ou d'un fossé, l'aménagement de bandes enherbées le long d'un cours d'eau, etc... On pourrait également recourir à une fertilisation basée sur d'autres nutriments, ce qui permettrait aux cultures de puiser elles-mêmes le phosphore présent dans le sol. Pour ce faire, il faut recourir à des techniques de raffinage afin de séparer le phosphore et les nitrates du lisier, et de pouvoir ensuite les utiliser de manière sélective.

Un moyen important consiste à améliorer l'efficacité alimentaire des troupeaux. Cela se fait actuellement en pratique. Mohamed Takhim, d'Ecophos à Louvain-la-Neuve a d'ailleurs développé un système permettant de produire des phosphates à moindre coût et en réduisant l'impact environnemental, tout en augmentant sa biodisponibilité (et donc son assimilation). Mohammed Takhim a par ailleurs également développé une technologie permettant de recycler les phosphates présents dans les cendres de boues brûlées provenant des stations de traitement des eaux.

La technologie génétique permet non seulement d'améliorer les races d'animaux, afin de les rendre plus résistantes aux maladies. Mais ces techniques peuvent bien évidemment aussi s'appliquer aux cultures. N'oublions pas que le berceau de la biotechnologie des plantes (et donc des OGM) se trouve à Gand, sous la responsabilité du professeur Marc Van Montagu.

On peut imaginer de développer des variétés d'herbe qui continuent à pousser l'hiver et qui peuvent être récoltées par un robot en quantités limitées, afin d'être distribuées aux animaux. C'est un aspect important, et les Irlandais s'en rendent bien compte, vu que chez eux l'élevage dépend entièrement de la disponibilité en herbe fraîche. L'ensilage d'herbe et les ensilages de manière générale présentent en effet l'inconvénient d'entraîner des pertes de nutriments.

Au niveau mondial, la part des émissions de gaz méthane provenant du bétail avoisinerait les 44%. En Europe et aux Etats-Unis, ce pourcentage est beaucoup plus faible, même s'il reste encore trop important. C'est pourquoi des recherches sont effectuées afin de capturer le gaz méthane en vue de l'utiliser. On pourrait par exemple confiner les vaches laitières à l'intérieur,

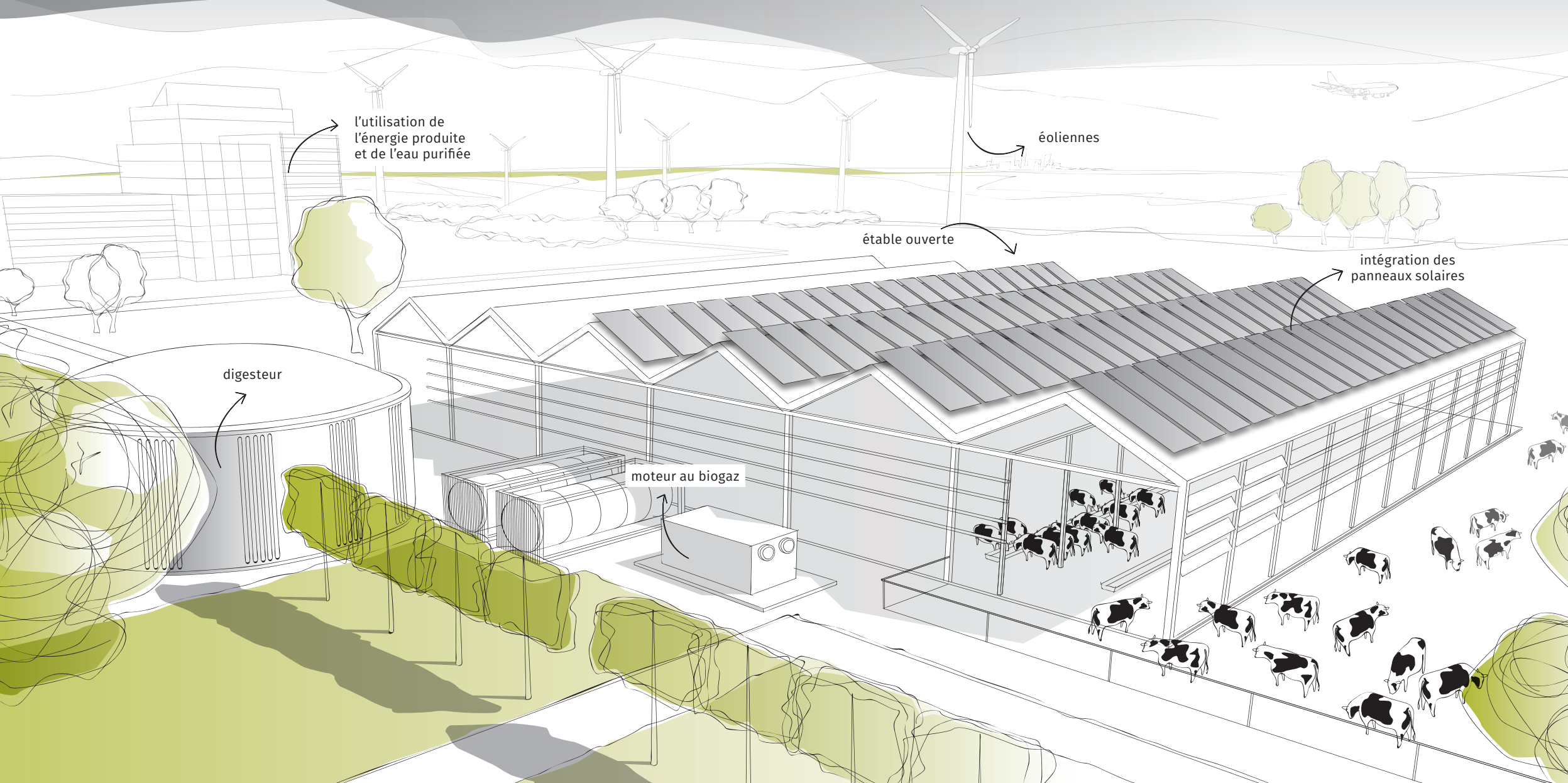
ce qui faciliterait les choses, mais d'autre part, l'opinion publique préfère voir des vaches pâturent en prairie. Par ailleurs, l'ILVO mène des recherches afin de capturer les émissions de méthane, et de telles recherches sont également menées à Wageningen et ailleurs. D'autre part, il est tout aussi important de limiter les émissions de méthane via l'alimentation animale en améliorant la biodisponibilité. Plusieurs avancées ont déjà été notées en la matière, et l'ILVO collabore également à ce niveau. **SMethane** est le nom d'un projet de recherche sur l'utilité des additifs végétaux afin de réduire les émissions de méthane (CH<sub>4</sub>) du bétail. Il s'agit d'un projet européen sur lequel cinq instituts de recherche collaborent. **Dernièrement, des chercheurs de la Penn State University (en Pennsylvanie, aux Etats-Unis) ont développé, en collaboration avec DSM, un supplément nutritionnel qui permet de réduire de 30% les rejets de méthane chez les vaches.** En même temps, cela permettrait d'augmenter le poids corporel des animaux.

Au niveau de l'exploitation, il faudra davantage miser sur les énergies renouvelables, par exemple en utilisant du biométhane comme carburant pour les tracteurs. Le monde agricole en général, et celui de l'élevage en particulier, jouent également un rôle de pionnier dans la production de biogaz, pas uniquement sur base d'effluents, mais également à partir de déchets organiques. La production de biocarburants est déjà fortement stimulée, parfois même trop, comme c'est le cas aux Etats-Unis.

Vu le manque de terres arables, ces dernières devront en effet être d'abord utilisées pour produire des aliments. **C'est pourquoi les biocarburants de la deuxième génération sont importants.** Au sein de l'économie verte, cette appellation regroupe précisément les filières de déchets, mais également les cultures, comme celle des peupliers, qui sont mises en place sur des terres qui ne conviennent pas pour la production de nourriture.

**D'autre part, les insectes, comme la mouche noire du soldat, peuvent traiter des effluents et des déchets organiques.** Les larves de la mouche noire du soldat s'en nourrissent et de cette façon, les déchets organiques peuvent être transformés en protéines, car les larves présentent une teneur élevée en protéines.

*Les larves de la mouche noire du soldat*



## UN JARDIN AU CLIMAT NEUTRE POUR LES VACHES, QUI RAPPELLE LE CONFORT DES PRAIRIES.

Contrairement à ce qu'on observe pour l'élevage de veaux, les vaches pâturent encore souvent de longs mois en prairie. On peut valoriser la matière organique et les nutriments au niveau du sol, mais il est difficile de récupérer le **gaz méthane** et les effluents.

Cela serait plus facile si elles restaient à l'étable. Dans ce jardin ouvert pour les vaches, **la verdure, la lumière et la transparence** sont au centre des préoccupations. Les bovins disposent

d'autant de confort qu'à l'extérieur. A la différence que les effluents peuvent être récupérés et raffinés. Les minéraux (N, P, K) peuvent être récupérés et transformés en amendement pour le sol. Tous les produits raffinés pourraient être utilisés à leur juste dose, et le surplus partirait à destination de l'industrie chimique.

Dans cette étable, on pourrait également distribuer de **l'herbe fraîche**, si les variétés et les techniques de récolte sont adaptées aux saisons. Grâce aux **panneaux solaires** sur le toit de cette étable moderne, ainsi qu'aux **biodigesteurs**, il serait possible de livrer de l'énergie aux usines de transformation du lait ou aux quartiers résidentiels.

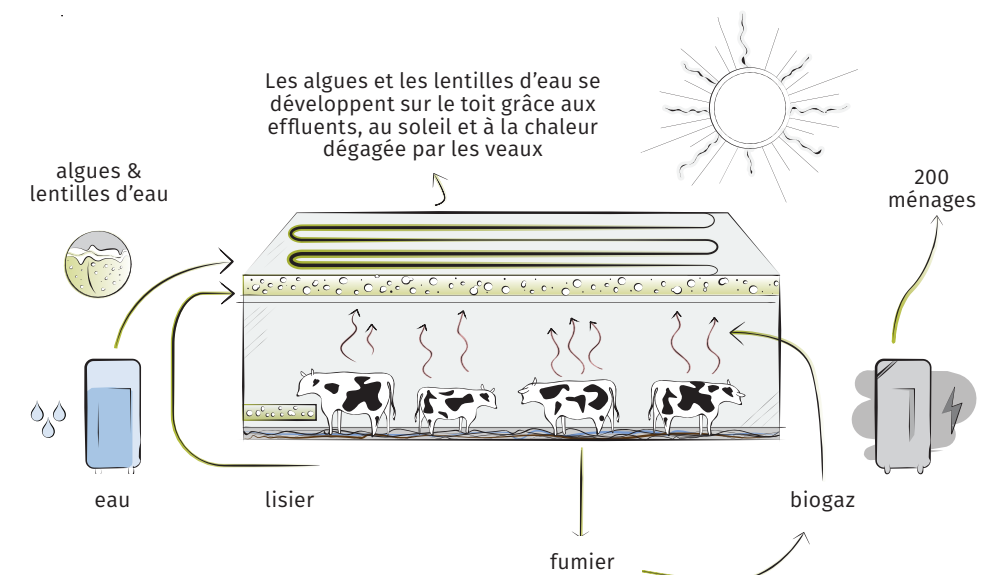


## Un jardin pour les vaches à Groenlo

### L'ÉTABLE POUR LES VEAUX ROSÉS

Dans ce cas, les veaux sont logés dans une étable écologiquement responsable et innovante, où tout est organisé suivant différents circuits: **le circuit minéral, le circuit énergétique et le circuit de l'eau**. Les effluents sont séparés en une fraction liquide et solide via les caillebotis. La fraction solide est séchée jusqu'à l'obtention d'un produit minéral, qui peut trouver un débouché sur l'exportation. La fraction liquide est quant à elle utilisée pour fertiliser le maïs-ensilage ou encore, comme substrat pour la production de lentilles d'eau.

Ces **lentilles d'eau** contiennent beaucoup de protéines et peuvent être utilisées dans l'alimentation animale ou en tant qu'agent filtrant pour l'eau. On note également la présence d'un biofiltre pour supprimer l'ammoniaque. Au niveau du circuit énergétique, le carbone organique issu des effluents est utilisé pour **produire de l'électricité**. La **chaleur résiduelle** est également récupérée, notamment pour assurer les besoins en eau chaude. Enfin, un circuit est prévu pour l'eau. Les effluents se composent en effet à 90% d'eau. On pourrait par exemple y cultiver des algues à très forte teneur en protéines, ce qui se fait déjà dans la pratique, au niveau expérimental.





*Les alternatives durables*



## L'ALIMENTATION ANIMALE: LES ALTERNATIVES DURABLES DE CHEZ NOUS

*En ce qui concerne la production animale, l'alimentation est le facteur de coût le plus important. Il représente entre 50 et 80% du prix de production total. En Europe, près de 75% des protéines nécessaires dans l'alimentation animale doivent être importées, le plus souvent sous forme de farine ou de tourteaux de soja provenant d'Amérique du Sud et des Etats-Unis. Cela représente un total de 30 millions de tonnes. En Belgique, ces importations ont déjà largement baissé jusqu'à 600.000 tonnes, et les importations de protéines ne représentent plus que 50% des besoins. C'est principalement à mettre à l'actif du recyclage innovant et fonctionnel des circuits de résidus issus de l'industrie de l'alimentation et de la production de biocarburants.*

## LES DÉSAVANTAGES DES IMPORTATIONS ÉLEVÉES DE PROTÉINES

Le plus grand désavantage est la grande dépendance de ces importations, notamment en ce qui concerne **la volatilité des prix** sur le marché mondial. La disponibilité peut également être un problème, car les pays producteurs gèrent les quantités mises sur le marché. Cela touche donc notre degré d'auto-suffisance. De plus, l'Europe veut du soja exempt d'OGM, alors que les autres 'clients' des producteurs de soja ne l'exigent pas. Près de 94% de la production de soja est OGM. Mais les importations de soja en Chine progressent et représentent déjà 45 millions de tonnes. La Chine n'impose pas d'exigences, ni en termes de durabilité, ni en ce qui concerne la sécurité alimentaire. **Seulement 6% du soja américain part à destination de l'Union européenne, alors que 25% part vers la Chine.** Les exportations de soja à destination de la Chine ont progressé de 0 à 45 millions de tonnes depuis 1995, alors que les exportations vers d'autres pays du monde ne sont passées que de 30 à 35 millions de tonnes. Si la production de soja en Amérique du Nord est passée de 59 à 87 millions de tonnes depuis 1985, celle de l'Amérique du Sud est quant à elle passée de 23 à 146 millions de tonnes.

Bien entendu, il existe également un problème écologique et social. Peut-être moins en Argentine, le plus grand producteur de soja d'Amérique du Sud, mais bien dans d'autres pays d'Amérique du Sud, comme le Brésil, **où la déforestation de forêt tropicale fait rage afin de libérer de l'espace pour les cultures agricoles, et donc la production de soja.** L'élevage intensif utilise les flux dérivés du soja, et l'huile de soja est également très utilisée dans l'alimentation humaine, que ce soit en Europe ou ailleurs. Le facteur social

est aussi un problème car en de nombreux endroits d'Amérique du Sud, les conditions de vie et de travail des petits agriculteurs et des travailleurs de la terre sont plus que médiocres. C'est pourquoi le secteur européen de l'alimentation animale a mis sur pied, en collaboration avec des organisations de développement et d'autres instances, le projet RTRS-soja (ou soja durable et responsable). RTRS est l'abréviation de Round Table on Responsible Soy, et a développé un standard pour le soja écologique et socialement responsable.

## *Un autre désavantage est l'empreinte écologique du transport*

Le secteur belge de l'alimentation animale a joué et joue encore un rôle de pionnier dans ce sens, et au niveau mondial. Le but est qu'à court terme nous n'acceptions plus que du soja certifié RTRS, ou équivalent. En Belgique, cela représente déjà 400.000 tonnes à l'heure actuelle. Aux Pays-Bas, qui importent le double de ce que la Belgique importe, cela représente 300.000 tonnes.

**Un autre élément souvent cité et ayant un impact conséquent sur l'environnement est celui de l'empreinte écologique du transport.** Elle est cependant très relative. Il est en effet moins cher de faire venir une cargaison en vrac d'Argentine ou du Brésil vers le port d'Anvers ou de Rotterdam, que de transporter cette même cargaison par bateau d'Anvers vers l'intérieur du pays, et par les canaux intérieurs, et l'empreinte écologique est aussi moins importante. Les plus grandes péniches ont une capacité de 4.200 tonnes, contre des capacités de 60.000 à 70.000

tonnes pour les grands bateaux transportant du vrac, et ces derniers marquent également des points en ce qui concerne d'autres coûts, comme le travail, les écluses, les ponts, etc... Le soja européen provenant du delta du Danube (soit une production de seulement 70.000 tonnes) n'est pour le moment pas une option rentable, vu la faible productivité et la navigation limitée sur le Danube. Cependant, **l'empreinte écologique du soja importé reste grande**, car ce soja sud-américain est transporté en grande partie par camions vers les ports, et qui doit ensuite être transporté en Europe. L'insécurité de l'approvisionnement futur en soja traversant les océans jusqu'en Europe, doit inciter à produire davantage de protéines végétales pour assurer l'autonomie alimentaire des élevages.

## DES IDÉES DE CIRCUITS FERMÉS

Nous avons déjà cité quelques idées de circuits fermés: les larves de la mouche soldat se nourrissent de déchets organiques, comme les restes de nourriture. Ces restes sont donc directement transformés en protéines, vu que ces larves ont une haute teneur en protéines. Et elles peuvent donc être utilisées dans l'alimentation animale. **Ces larves peuvent également se nourrir d'effluents, mais c'est une matière première interdite pour l'alimentation animale.**

On peut également produire des larves riches en protéines ou des lentilles d'eau sur base de fractions d'effluents. Ces dernières ont une double fonction: elles peuvent filtrer l'eau et être ensuite utilisées en tant que source alternative de protéines dans l'alimentation animale. On peut tirer de l'énergie des effluents par la fermentation et purifier ensuite les effluents. La fraction liquide peut servir à la production de lentilles d'eau ou

d'algues, tandis que la fraction solide peut servir d'engrais organique sur les terres de culture.

## DES SOURCES ALTERNATIVES DE PROTÉINES

Il existe de nombreuses techniques pour développer un élevage plus efficace et plus durable. La génétique permet par exemple de développer de meilleures races qui seront non seulement plus résistantes aux maladies, mais également plus productives et **qui impacteront moins l'environnement.** C'est d'ailleurs ce qui se fait déjà. On peut également développer des circuits externes en utilisant les déchets d'autres exploitations agricoles ou l'industrie agroalimentaire. **Des recherches sont menées à différents niveaux afin de trouver des sources alternatives de protéines, ou de les créer dans son propre pays ou au sein de l'Europe, afin de limiter les importations de protéines.** Un certain nombre de technologies ont déjà été mises en pratique.

La valeur alimentaire des DDGS (**Dried Distillers Grains with Solubles**), un sous-produit de la production d'éthanol, a fait l'objet de recherches un peu partout dans le monde, mais également à l'ILVO. Ce sous-produit à haute teneur en protéines est déjà utilisé dans les aliments pour bétail.



L'élevage des mouches du soldat



Les protéines sont un composant nutritionnel important. En ce qui concerne l'alimentation animale, les protéines proviennent surtout des tourteaux de soja importés. Vu la progression mondiale attendue de la consommation de produits d'origine animale, la disponibilité en matières premières riches en protéines est soumise à une certaine pression. Afin de rendre l'Europe moins dépendante de ces importations, la recherche de sources alternatives de protéines est lancée.

A côté de la culture de plantes riches en protéines en Europe, comme le soja et d'autres légumineuses, l'attention se porte également sur des sources de protéines nouvellement introduites, comme la farine d'insectes et les algues. Les larves d'insectes élevées à partir de sous-produits qui ne sont pas directement utilisables ni par l'homme ni par les animaux semblent être une source intéressante de protéines.

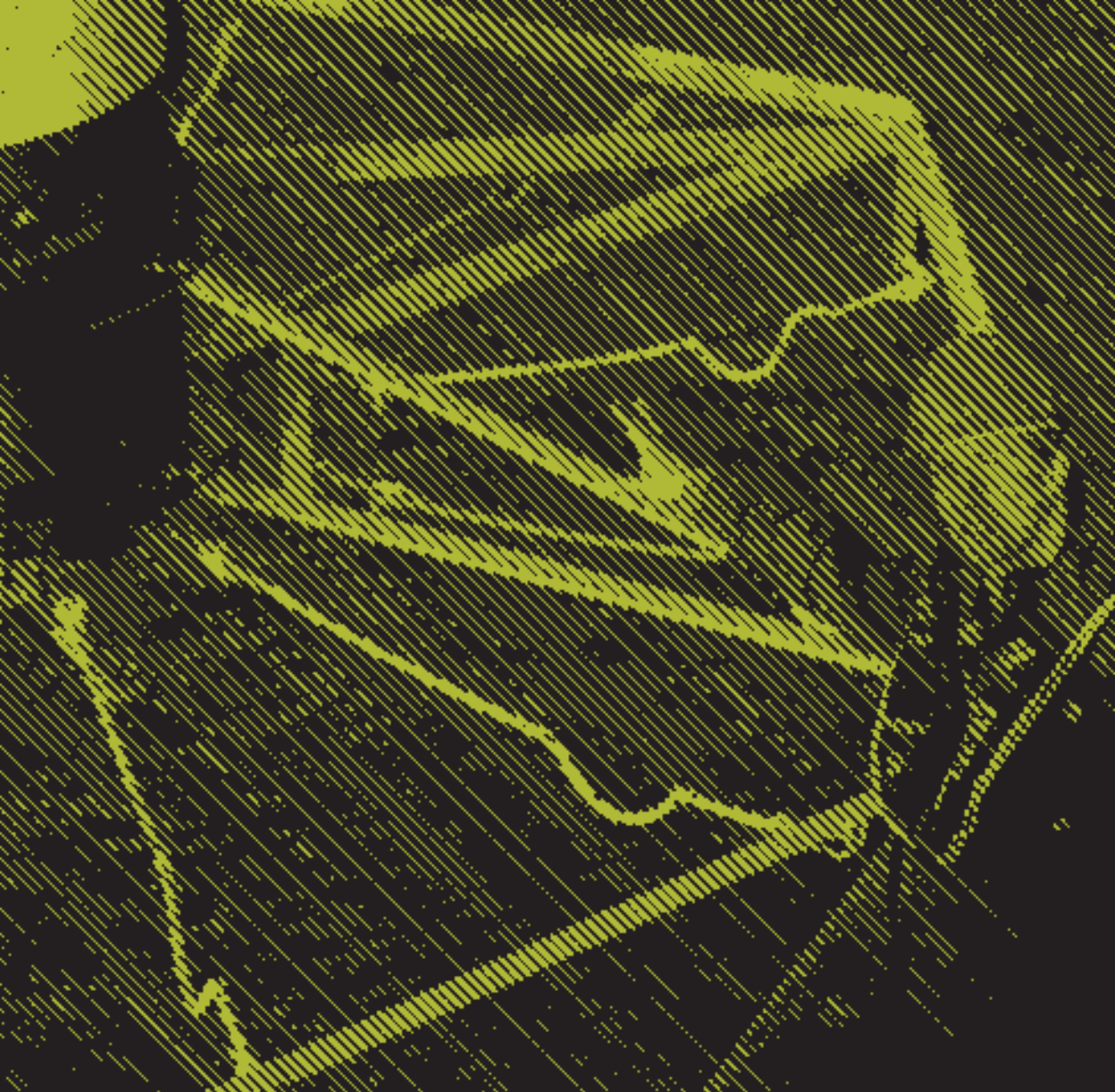
prof. dr. Mia Eeckhout

Université de Gand, Département des Sciences biologiques appliquées – Production animale – Protection des cultures



Le traitement de ces sous-produits issus de l'industrie alimentaire est également une piste importante qui est surtout exploitée commercialement aux Pays-Bas, en Belgique, et de manière plus sporadique dans les pays voisins. A ce niveau, la Belgique et les Pays-Bas sont clairement des précurseurs, avec succès, **car cela a permis de réduire sensiblement la dépendance au soja**. Il s'agit d'un produit sophistiqué élaboré à base de biscuits et de bonbons issus notamment d'emballages cassés par exemple, et qui contiennent beaucoup de nutriments, des protéines aux hydrates de carbone. Des unités de production spécialisées permettent de composer un produit homogène, avec composition et valeur nutritionnelle voulues. De plus, la composition des sous-produits est analysée en permanence. Le produit fini contient un grand nombre de nutriments utiles, comme l'amidon, le sucre, les graisses et les protéines. Grâce à la fermentation des sous-produits d'origine végétale et animale avec des bactéries d'acide lactique et des enzymes naturels, on peut également produire un aliment riche en protéines pour les porcs, la volaille et le poisson.

Bien entendu, **les insectes contiennent également beaucoup de protéines**. Et de nombreuses recherches sont menées à ce sujet. L'industrie belge des aliments soutient à ce niveau le projet de recherche TETRA de la Haute Ecole Thomas More, de la KULeuven ainsi que de l'Université de Gand. Ces recherches sont menées sur la mouche soldat, dont les larves peuvent servir de source de protéines dans l'alimentation des volailles. **Une société scientifique d'Aartselaar élève également des mouches soldat pour ses larves, afin de transformer des déchets organiques en 'larves riches en protéines'**. Ces insectes peuvent devenir une des sources alternatives de protéines, mais soyons réaliste ce n'est pas demain qu'ils remplaceront les bateaux remplis de soja. Le Feed Design Lab (FDL) de Wanssum (Pays-Bas), crée par l'industrie belge et néerlandaise de fabrication des aliments dispose à présent de recherches centrées sur l'élevage de vers de farine riches en protéines au départ de sous-produits d'aliments et de farine.



## *Une ferme de la mer du Nord*

L'industrie belge des aliments composés soutient également le projet soja de l'ILVO, qui essaie de mettre au point la culture de plusieurs variétés de soja pouvant se développer en Flandre. **Leur surface reste limitée en Flandre, mais cultiver du soja en Europe reste une option.** Il ressort d'essais menés avec des cultures riches en protéines, comme le chanvre, le colza, les pois, les fèves et les lupins qu'aucune de ces plantes ne peut égaler la valeur financière et nutritionnelle du soja, si elles sont cultivées localement. C'est pourquoi des recherches sont également menées dans le nord-ouest de l'Europe et que 300 variétés de soja ont entretemps été inscrites au catalogue européen des variétés. Bien entendu, ces variétés sont plus adaptées aux pays du sud, mais des chercheurs néerlandais ont cependant déjà obtenu des résultats intéressants. Le soja est cultivé dans le delta du Danube (Roumanie, Serbie, Croatie), mais la productivité est encore quatre fois trop faible et les possibilités de transport via le Danube sont très limitées, très onéreuses et ont un impact sur l'environnement (et cette solution est donc moins durable que le soja provenant d'Amérique du Sud). Mais il y a sans doute moyen d'améliorer cette productivité dans un avenir proche.

**Comme nous l'avons déjà mentionné, les algues, tout comme les lentilles d'eau offrent également des opportunités comme source alternative de protéines.** Il existe déjà des systèmes de production d'algues utilisant un éclairage led et couplé à une installation de traitement des eaux.

La mer offre aussi des possibilités non négligeables. Au Danemark, cela fait quelque temps qu'on analyse la production d'algues et de moules en tant que source alternative de protéines pour l'alimentation animale. Dans les eaux néerlandaises, non loin de Texel, **une 'ferme de la mer du Nord' a vu le jour afin d'élever des algues**, mais également des moules et des huîtres. Les algues contiennent entre 10 et 45% de protéines, ainsi que des quantités importantes d'anti-oxydants. Il existe 60.000 variétés de micro-algues, ainsi que 10.000 variétés d'algues, ce qui fait qu'on pourrait adapter un produit en fonction des besoins de chaque animal. Les étoiles de mer contiennent entre 36 et 50% de protéines, ainsi qu'un niveau élevé d'acides gras Omega 3 et 6.

On peut casser les cellules des algues afin de les rendre digestibles. Les moules possèdent environ le même profil d'acides aminés que les farines pour poisson. Il est possible de produire **20 tonnes de farine de moules par hectare**, et qui contient de plus 60% de protéines. La production d'algues n'est pas encore intéressante d'un point de vue économique contrairement aux farines de moules.

Comme nous l'avons déjà souligné plus haut, on pourrait également distribuer de l'herbe fraîche directement à l'étable, si la variété d'herbe et

les techniques de récolte sont adaptées à toutes les saisons. **L'herbe ensilée perd en effet beaucoup de nutriments. Il sera sûrement possible un jour de produire de l'herbe fraîche, même en hiver.** On peut imaginer que de petits robots de récolte pilotés par drones ou des capteurs récoltent chaque jour l'herbe disponible afin de distribuer de l'herbe fraîche aux animaux.

Auparavant, des protéines d'origine animale (recyclées) étaient utilisées, mais cela est interdit depuis la catastrophe de l'ESB enregistrée en fin du siècle dernier. Il semble cependant qu'à court terme, la Commission européenne propose d'autoriser les protéines animales recyclées d'origine porcine pour la volaille, et vice-versa. Cela pourrait avoir un effet important pour le secteur de l'alimentation animale. Il est incontestable que les protéines animales recyclées peuvent jouer un rôle en tant que source alternative de protéines.

Au sein du **FDL** de Wanssum, des recherches sont également menées en ce qui concerne le recyclage de légumes comme les poivrons et les concombres. Suite entre autres au boycott russe, les surplus de ce type de produits ont fortement progressé. Le problème réside dans le fait que ces légumes contiennent beaucoup d'eau. Les sécher coûte trop cher, par contre, de la vapeur est utilisée pour la production d'aliments en bouchons. **Le FDL planche sur le développement d'un système permettant d'utiliser directement l'eau présente dans ces légumes, et de récupérer ainsi plus la chaleur.**

La meilleure approche consiste en fait à optimiser l'utilisation des protéines grâce à des aliments à faible teneur en protéines. Cela revient à assurer un apport de protéines qui correspond juste aux besoins en fonction de l'âge et de la situation de croissance de l'animal. Cela implique d'investir dans différents types d'aliments et de silos. Il est également possible d'optimiser l'alimentation via le contrôle individuel de l'ingestion par animal ou le suivi de la digestion via des capteurs. Cela vaut tant pour la productivité et pour la santé de l'animal qu'en ce qui concerne les aspects de durabilité économique et écologique.

*Feed Design Lab*



## TRAVAIL ET TECHNIQUE: LA CONNAISSANCE COMME BASE DE DIFFÉRENCIATION

*Plus encore que sur les autres continents, et dans la majorité des pays européens, la main-d'oeuvre est un élément déterminant. Notre pays est non seulement l'un des plus peuplés, mais on frôle également le record mondial en ce qui concerne le coût de la main-d'oeuvre. Pour le monde agricole, c'est un handicap important, d'autant plus que la semaine des 38 ou 40 heures n'est pas d'actualité dans le monde agricole ou horticole. A l'avenir, l'agriculture belge restera donc une agriculture familiale avec une main-d'oeuvre externe aussi limitée que possible.*

*De ce fait, le recours aux nouvelles technologies est d'autant plus important, tant en ce qui concerne la communication, l'informatique et la robotique qu'au niveau de la génétique et de l'agriculture de précision, ou encore la collaboration et le recours à l'entreprise agricole afin de pouvoir travailler efficacement et de manière rentable.*



L'agriculture belge, des producteurs qui savent se remettre en question et qui s'approprient rapidement les innovations. Je veux ainsi souligner les efforts des agriculteurs pour répondre aux attentes sociétales toujours plus grandes et diversifiées (sécurité alimentaire, qualité, santé, préservation de l'environnement,...) tout en étant prompts à appliquer de nouvelles technologies dédiées à ces objectifs.

Jean-Pierre Destain

Directeur général du Centre wallon de Recherches agronomiques



## LA COLLABORATION LOCALE ET L'ENTREPRISE AGRICOLE

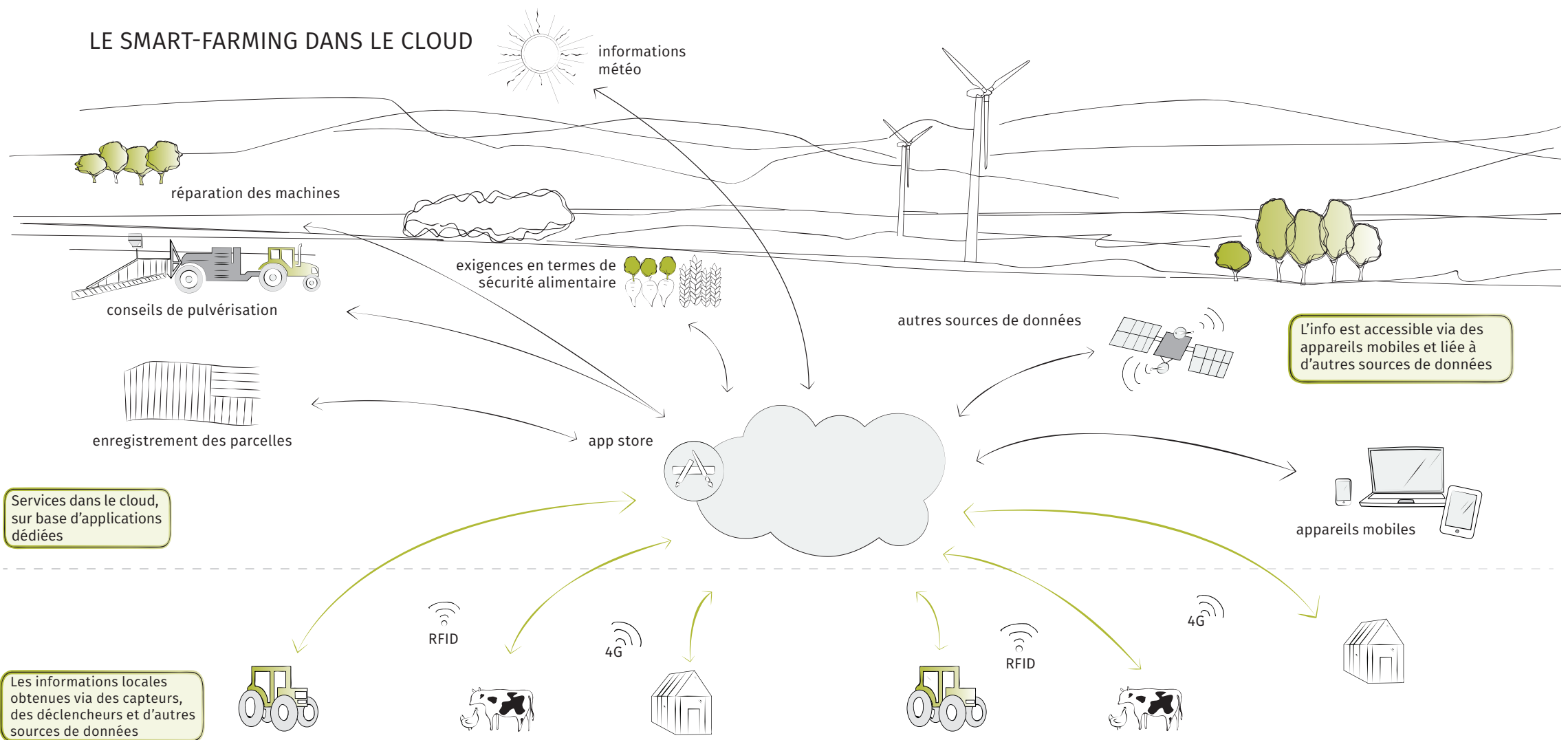
Il existe déjà des formes de collaboration entre les exploitations agricoles, qu'elles soient voisines ou pas. Il arrive souvent que des machines agricoles soient utilisées en commun. Pour ce faire, on peut créer une mini-coopérative ou tout simplement rédiger un accord entre personnes. **Cependant, cela reste souvent problématique de dépasser l'individualisme traditionnel.** Il existe néanmoins encore de nombreuses autres possibilités de collaboration locale.

Il est ainsi possible de mettre sur pied et à petite échelle une économie circulaire lorsque des sous-produits ou des déchets d'une exploitation agricole peuvent être utilisés par une autre. Traditionnellement, c'est en fait ce qui se faisait dans les exploitations mixtes, où les effluents des animaux étaient utilisés comme amendement sur les terres de cultures. De même, le lait écrémé était donné aux veaux et aux porcs. Les sous-produits de la production de pommes de terre étaient souvent transformés en aliments pour les porcs.

**Dans l'agriculture moderne, la spécialisation est cependant devenue importante.** Produire efficacement est en effet un must, entre autres suite aux marges bénéficiaires limitées, lorsqu'elles sont présentes. Il reste certainement une place pour des exploitations mixtes, mais principalement dans des niches de marché telles que l'agriculture biologique, la production de produits du terroir, la vente à la ferme, ou en combinaison avec des activités rurales comme le tourisme à la ferme, la récréation, l'école à la ferme... **En tout cas, l'agriculteur sera également un entrepreneur, qui tient compte de toutes les règles en matière de sécurité alimentaire, et d'environnement...** disposant donc de connaissances très larges. Mais la collaboration structurée ou les circuits circulaires externes des exploitations agricoles, horticoles et d'élevage spécialisées feront indéniablement partie de l'avenir de l'économie agricole, en n'oubliant pas les avantages de l'économie circulaire. Cela devrait permettre de réduire l'impact des transports, de permettre une utilisation optimale de machines onéreuses et de limiter le besoin en main-d'oeuvre.

De même, le recours à l'entreprise de travaux agricoles, est déjà une forme d'utilisation efficace des machines et de la main-d'oeuvre. Il n'est pas exceptionnel de trouver des exploitations laitières bien organisées qui emploient une main-d'oeuvre limitée et fassent appel à l'entreprise de travaux agricoles pour la récolte des fourrages. Le recours à l'entreprise de travaux agricoles permet en effet de connaître de manière plus précise son prix de revient.

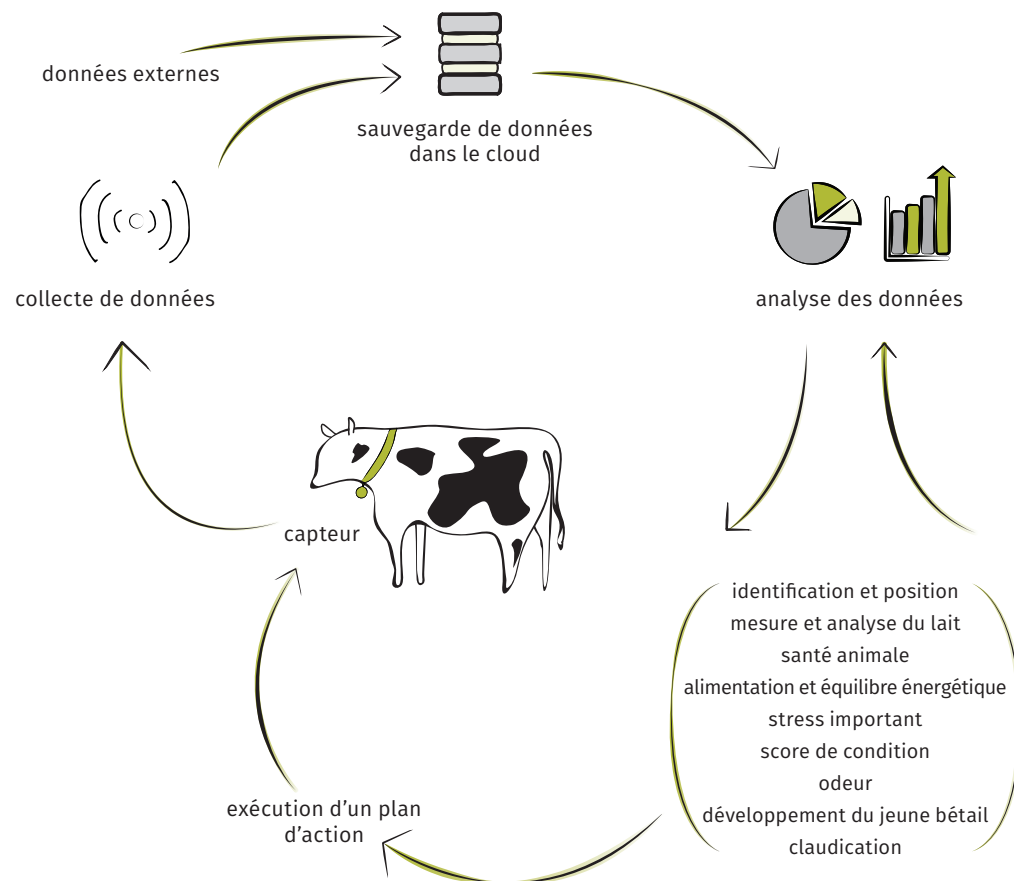




## LA ROBOTISATION, LES CAPTEURS ET LES CAMÉRAS INTELLIGENTES

Dans la province d'Anvers, une exploitation laitière de 220 vaches est gérée par une seule personne, le propriétaire, qui n'est même pas originaire du milieu. Les vaches sont cependant sa spécialité. Il travaille avec 4 robots et est équipé d'une installation de biogaz innovante, qui produit de l'électricité. Il essaie de limiter tant que possible les pics de travail et d'augmenter le nombre de litres de lait produits. **La traite est confiée aux robots, tandis que les travaux des champs sont confiés à un entrepreneur.** Une installation de biogaz produit entre 50.000 et 55.000 KWh et il faut 80 à 100 vaches pour l'alimenter. C'est une installation standard qui est rentabilisée en trois à quatre ans. Avec 220 vaches, il est donc possible de produire près de 140.000 KWh.

Une robotisation accrue des processus de travail est nécessaire afin de limiter le coût de la main-d'œuvre. Lorsqu'on visite des exploitations laitières à travers le monde, on se rend compte que les plus grandes exploitations laitières ne se trouvent pas en Europe. C'est cependant dans les régions européennes spécialisées dans l'élevage laitier, comme les Pays-Bas, le Danemark, la Belgique, le nord de l'Allemagne et la Bretagne que l'on trouve le plus de robots de traite. Aux Etats-Unis, des exploitations laitières de 5.000 vaches ou plus ne sont pas une exception, et la traite est confiée à du personnel bon marché qui travaille dans des salles de traite traditionnelles, mais de grande taille.



A l'avenir, de plus en plus de processus au sein d'une exploitation agricole seront gérés via l'internet mobile (et un smartphone) et des applications adaptées. Par ce biais, le chef d'exploitation ne profitera pas de plus de tranquillité, mais il pourra se déplacer plus facilement. Tout en gardant un œil sur son exploitation. Les machines agricoles guidées par gps sont déjà une réalité, mais les fonctionnalités vont considérablement se développer à l'avenir, non seulement car cela permet de gagner du temps, mais aussi parce que c'est beaucoup plus efficace, tant au niveau économique qu'écologique.

Par exemple, l'utilisation de techniques de précision pour réaliser la récolte journalière d'herbe fraîche à l'aide de robots, concept déjà évoqué ultérieurement.

Les capteurs individuels et les caméras intelligentes vont vite se généraliser sur les exploitations agricoles. Grâce à des capteurs intelligents et des applications adaptées, il est possible de contrôler préventivement la santé de ses vaches, à l'aide d'un smartphone. De la même façon, on peut également déterminer et suivre les besoins nutritifs individuels pour chaque animal,

et donc gérer et contrôler l'alimentation en réduisant la consommation d'antibiotiques. **Nous savons que l'alimentation représente le coût le plus élevé. Plus on gère ce paramètre de manière efficace, et plus on travaillera de façon économique et écologique.** De même, la fertilité et les données de sélection peuvent également être suivies et contrôlées de cette façon. En fin de compte, on devrait également pouvoir encourager la naissance de veaux femelles et limiter le nombre de veaux mâles si on parvient à déterminer à l'avance le sexe du veau.

De nouveaux matériaux sont aussi développés pour les étables et les serres horticoles, comme les matériaux (entre autre le verre) à changement de phase, ce qui permet par exemple de maintenir une température constante. On pense également aux toits ou aux cloisons qui s'ouvrent en présence de lumière et qui se ferment en l'absence de lumière, etc...

## L'ANALYSE DE SOL

L'analyse de sol est essentielle pour semer une culture de manière optimale, pour protéger les cultures contre les maladies et les prédateurs, pour travailler le sol et bien entendu pour apporter une fumure optimale. Le centre belge de recherches Scientia Terrae a coordonné le développement (en collaboration avec d'autres centres de recherches européens et américains) d'un multiscan ADN qui, sur base de l'ADN, permet de détecter une multitude d'organismes nuisibles et utiles dans un échantillon de terre, du substrat de culture, de l'eau de nettoyage ou de rinçage, des engrais, du compost, etc... Le brevet est entre des mains

belges, mais le système est déjà utilisé dans le secteur agricole, tant en Europe, qu'aux Etats-Unis et au Canada. Grâce au scanner de sol sophistiqué de la société belge Agrometius, on arrive déjà, à l'aide de capteurs, à mesurer l'hétérogénéité d'une parcelle. Pour 175 euros par hectare, un agriculteur peut faire appel à un entrepreneur qui va effectuer un scanner du sol, et mesurer en un seul passage, la conductivité électrique, la teneur en carbone organique et le taux d'acidité. En combinaison avec les échantillons de sol spécifiques du Service Pédologique de Belgique, toutes les informations sont à portée de main pour arriver à optimiser le rendement d'une parcelle hétérogène.

L'agriculture de précision via les satellites est déjà utilisée avec succès depuis un certain temps, mais les développements à ce niveau se suivent à un rythme soutenu. C'est ainsi qu'il est possible de gérer des drones intelligents qui vont pouvoir planter, alimenter les plantes, les protéger ou encore les récolter sur base de données d'analyses obtenues par satellites et/ou des capteurs.

## AUTOGRASSMILK

La tendance actuelle est à l'expansion du nombre de robots de traite en production laitière à travers l'Union Européenne. Toutefois, le recours accru aux robots est associé à une diminution de la part de pâturage : cette évolution est problématique compte tenu des intérêts économiques et écologiques démontrés de l'herbe pâturée, atouts qui risquent d'être perdus si on ne parvient pas à combiner robots de traite et pâturage.

## Drone agricole

Autograssmilk a pour objectif d'accroître la compétitivité de l'élevage européen en réunissant la combinaison pâturage/traite robotisée et en développant des stratégies d'alimentation pour une plus grande durabilité et des outils d'optimisation économique. (projet de l'université de Liège).

### OPTIMIR

L'industrie laitière représente 13% du chiffre d'affaires de l'industrie agroalimentaire européenne, ou 60% du lait produit en Europe provient de la région Nord-Ouest de l'Europe, et ce secteur emploie près de 150 000 personnes dans cette région.

**OptiMir vise à développer dans cette zone de l'Europe la coopération et la mise en commun des ressources d'organisations de contrôle laitier et de centres de recherches dans le but d'améliorer la durabilité et la compétitivité des exploitations laitières.**

Le spectre Moyen Infrarouge (MIR) sera utilisé comme un reflet de l'état des vaches, donnant des indications sur la fertilité, l'équilibre de l'alimentation, la santé et l'influence sur l'environnement. L'Université de Liège et le CRA-W wallon prennent un rôle de premier plan dans cette recherche.

### AUTONOMIE ALIMENTAIRE

L'autonomie alimentaire peut se définir comme la reprise en main de la production et de son élevage. En pratique, elle se définit par peu ou pas d'intrants en matière d'alimentation animale. C'est une philosophie, alors osez-vous le changement ? Si oui, cela veut dire que la surface agricole doit être pensée et récoltée en fonction des

productions animales et donc des besoins des animaux. L'éleveur doit pouvoir optimiser les quantités et la qualité de ses fourrages afin de satisfaire les besoins de chaque catégorie d'animaux de son exploitation (vaches laitières, vaches allaitantes, veaux, génisses, tarées, moutons...). (Projet de l'université de Liège et du CRA-W de Gembloux)

### L'EXPLORATION DE DONNÉES

Tous ces développements **basés sur l'IT, la communication par satellites, les smartphones, la robotique et la biotechnologie dopent les développements** rendant possible une meilleure couverture des besoins alimentaires et une agriculture circulaire sûre et durable.

Même au niveau de l'exploitation, il devient important de coupler toutes les informations disponibles, et de les traiter dans un biomodèle afin que cela devienne un instrument qui permet à l'agriculteur de prendre directement les bonnes décisions de gestion. **Mesurer, c'est savoir mais il est nécessaire d'en savoir beaucoup, et toutes ces données sont par ailleurs en interaction.** Actuellement, on demandait l'avis d'experts et leur soutien. Toutes les informations seront groupées dans un même système, de façon à pouvoir réaliser des transactions commerciales, à savoir si les cultures doivent être traitées ou non, si une truie est prête à mettre bas, etc. De même, le contrôle de qualité des aliments s'effectuera en ligne. La technologie va mettre à la disposition des agriculteurs les instruments nécessaires afin de prendre des décisions en temps réel et au moment opportun.



*Communication ouverte  
et transparente*



## LA SOCIÉTÉ: UNE COMMUNICATION OUVERTE ET LA TRANSPARENCE SE TRADUISENT PAR UNE APPRÉCIATION MUTUELLE

*Suite à ces développements technologiques, le fossé entre notre société d'une part et le monde agricole et horticole d'autre part risque de s'élargir, et c'est justement ce qu'il faut éviter. Il faut en effet chercher à supprimer ce fossé. A ce niveau, ce sont les exploitants agricoles qui devront prendre eux-mêmes l'initiative de manière professionnelle. Cependant, les fournisseurs et l'entièreté de la chaîne agroalimentaire doivent prendre leurs responsabilités, en collaboration avec les producteurs primaires. Le message doit donc être uniforme. Il reste donc encore beaucoup à faire, même si la bonne volonté permettra de mettre beaucoup de choses en place.*

## COMMUNIQUER DE MANIÈRE SATISFAISANTE

Nos exploitants agricoles font beaucoup d'efforts pour mener à bien leur activité et leur contribution à la disponibilité d'une nourriture de qualité au sein d'une agriculture durable, mais ne mettent pas assez en avant les efforts consentis en termes de durabilité.

Il ne suffit pas d'échanger avec ses voisins. **Une approche professionnelle et assertive de la communication envers la société est nécessaire.** Par ailleurs, l'exploitant agricole doit se rendre compte que le citoyen a une approche différente du consommateur, alors qu'il s'agit des mêmes personnes. Les citoyens posent toutes sortes d'exigences, réalistes ou pas, en ce qui concerne la production respectueuse de l'environnement, la sécurité de la chaîne alimentaire, l'absence d'OGM ou encore le bio, tandis que le consommateur est surtout intéressé par le prix demandé, alors que les prix des denrées alimentaires sont en fait scandaleusement faibles. L'agriculteur peut s'insurger contre l'irrationalité de ces contradictions, mais cela ne fait pas avancer les choses. La seule solution consiste à amorcer le dialogue et à expliquer les choses. Si on peut acheter dix oeufs pour un euro, l'éleveur devrait pouvoir faire comparer ce prix à ses investissements, son prix de revient et ses risques. Si en plus cette démonstration peut être effectuée sur une exploitation agricole, l'effet sera encore bien meilleur.

La transparence est donc un concept-clé. Au lieu d'entretenir des craintes ou de réagir sur la défensive par rapport à des idées reçues, il vaut mieux ouvrir les portes de son exploitation afin de pouvoir expliquer les efforts consentis en matière

de l'environnement, la gestion du paysage et de la nature, le recyclage et la réutilisation des sous-produits, la sécurité de la chaîne alimentaire, le bien-être animal, et surtout la production d'une nourriture de qualité à des prix très abordables et avec des marges particulièrement faibles. A ce niveau, il est aussi utile de montrer quels sont les investissements consentis par l'agriculteur pour y arriver, car le monde agricole est le secteur économique qui est le plus intensif en capital.

### *La transparence est donc un concept-clé*

**Le bien-être animal est un sujet sensible et qui est souvent approché de manière très émotionnelle par le citoyen/consommateur.**

Le problème n'est pas résolu en laissant les vaches pâturer en prairie. En Irlande, c'est rentable et relativement durable, mais ce n'est pas pour cela que c'est le cas partout. Une chose est certaine: l'élevage intensif sera de plus en plus nécessaire afin de pouvoir répondre à la demande croissante de nourriture, mais également pour contrôler et faire baisser les émissions (méthane, ammoniac, etc...). Il est donc important que l'éleveur puisse donner son avis sur ce qu'est le bien-être animal (et les véritables besoins des animaux) et démontrer ainsi que les animaux de ferme sont bien traités.

L'exploitant agricole doit également avoir son mot à dire en ce qui concerne la sécurité alimentaire, bien que dans ce cas, une communication globale de la part de toute la chaîne alimentaire s'avère plus qu'essentielle. En ce qui concerne la sécurité alimentaire, le secteur agricole et horticole obtient de bonnes notes, mais il ne suffit pas de le

communiquer. L'exploitant agricole doit, en concertation avec les autres partenaires de la chaîne alimentaire, informer le consommateur à propos de la sécurité alimentaire, également parce que les plus grands risques et contaminations alimentaires se produisent à la fin de la chaîne.

L'équipement agricole, les étables, le matériel, la technologie innovante, mais aussi les matières premières renforcent la méfiance du citoyen/consommateur. **Une communication transparente et assertive, tant à l'initiative des exploitants agricoles que des producteurs d'équipement, de matériels et de matières premières est bien évidemment tout aussi nécessaire.**

Il est important de signifier au citoyen/consommateur, et donc de lui montrer, que la technologie sert justement à améliorer le bien-être de l'homme et de réduire l'impact l'environnement.



L'agriculture rencontre des difficultés, mais faire changer d'idée 500 millions d'Européens ne marchera pas, car notre système d'alimentation est trop complexe. On montre trop facilement du doigt le consommateur, par facilité. Les décisions prises par un petit groupe de personnes ont un grand impact pour tout notre système d'alimentation. C'est une mauvaise chose, en plus de la mauvaise utilisation du pouvoir. Il existe donc d'énormes possibilités de mettre des changements positifs en place.

Stef Aerts

Responsable des formations d'Agro et de Biotechnologie, Odisee



## SOUTENIR LA BIODIVERSITÉ

Les agriculteurs y compris les éleveurs entretiennent le paysage et soutiennent la biodiversité ce qui est nécessaire au maintien et au développement de notre avenir. Faire entretenir le paysage par les agriculteurs est la solution la plus économique pour la société, et de plus les agriculteurs sont également des experts en la matière. L'exploitant agricole d'aujourd'hui et de demain sera de toute façon un expert en la matière.

L'agriculture de gestion est déjà soutenue depuis des années, et dans le cadre de la réforme de la Politique Agricole Commune (PAC) cette obligation a été reprise dans les mesures de 'verdissage' (greening). Particulièrement dans nos contrées, ces mesures coûtent beaucoup d'argent aux agriculteurs, car les terres agricoles sont très onéreuses. A ce niveau également, il est important que les agriculteurs prennent les choses en mains et communiquent aussi avec enthousiasme sur le sujet. L'agriculteur et l'éleveur soutiennent la biodiversité. Ce n'est pas seulement une évidence, ils doivent également pouvoir le communiquer. **Par la biodiversité, on entend principalement la richesse de la nature, la diversité de la flore et de la faune, les habitats et les gènes.** La biodiversité est fragile, car elle interagit avec de nombreux facteurs environnementaux comme les écosystèmes ou les organismes, mais également les hommes. On entend souvent dire que la monoculture dans les systèmes agricoles met cette diversité en danger, et on ne doit pas nier que c'est arrivé çà et là, et que cela arrive parfois encore. Il est certain que l'agriculture influence positivement la biodiversité, et il faut également le démontrer. Nos institutions agronomiques y contribuent aussi.

La nature, qui est nécessaire pour chaque forme de vie, semble couler de source, mais suite à la croissance de la population, le développement industriel et l'épuisement des ressources naturelles, l'impact de l'homme sur la nature et l'environnement est devenu déterminant. L'agriculture doit assurer un certain retour en arrière, en tant que meneur. Un véritable agriculteur professionnel et durable doit pouvoir l'emporter face à n'importe quel amateur vert en ce qui concerne la durabilité.



## L'ÉCONOMIE VERTE, LE NOUVEAU MODÈLE ÉCONOMIQUE

*Le défi concret consiste en premier lieu à mettre en place un modèle agro-économique qui tient la route et qui est viable, et donc durable, afin de motiver des jeunes enthousiastes et compétents d'entreprendre dans le monde agricole et celui de l'élevage. Et cela ne coule pas de source. L'agriculture est le secteur où il faut investir le plus intensivement si on compare le ratio investissements et revenus. En dépit des investissements énormes, et qui ne baisseront pas dans une économie agricole et circulaire, un ROI (Return on Investment) devrait être possible grâce à ce nouveau modèle. A ce niveau, les capacités individuelles de management (prédispositions, savoir-faire et connaissances) seront plus cruciales que jamais.*

*Le fournisseur attiré d'énergie verte*

## L'AGRICULTURE ET L'ÉCONOMIE CIRCULAIRES

La notion de 'consommer et jeter' doit laisser la place à **la production et à la consommation en équilibre avec la nature**. L'économie circulaire, l'agriculture circulaire, la bio based economy, la croissance verte... sont autant de termes tournés vers l'avenir et qui se superposent, tout en disposant d'accents différents. Il faut que l'on place **'l'agriculture circulaire' au centre des préoccupations, même si l'agriculture n'est qu'un maillon, mais peut-être le maillon le plus important et/ou le plus innovant d'une économie circulaire**. Un pays comme la Belgique est défavorisé par sa faible superficie, mais grâce au savoir-faire et à la productivité, celle-ci occupe un rôle de premier plan, ce qui permettra de garder une position concurrentielle, voire même de la renforcer en se concentrant sur la durabilité. L'Irlande se tourne clairement vers l'export avec ses activités d'élevage, et entend élargir ses activités en jouant la carte de la durabilité comme argument principal de vente. La quantité de gaz à effet de serre produite par litre de lait en Irlande fait partie des plus faibles de l'Union européenne. C'est un défi pour nous d'obtenir davantage de résultats avec moins, en augmentant encore les rendements et la qualité des aliments, en réduisant encore l'empreinte sur l'environnement. Nous devons utiliser de manière maximale les matières premières (de même que les sous-produits et les déchets) et remplacer l'énergie fossile par des énergies renouvelables.

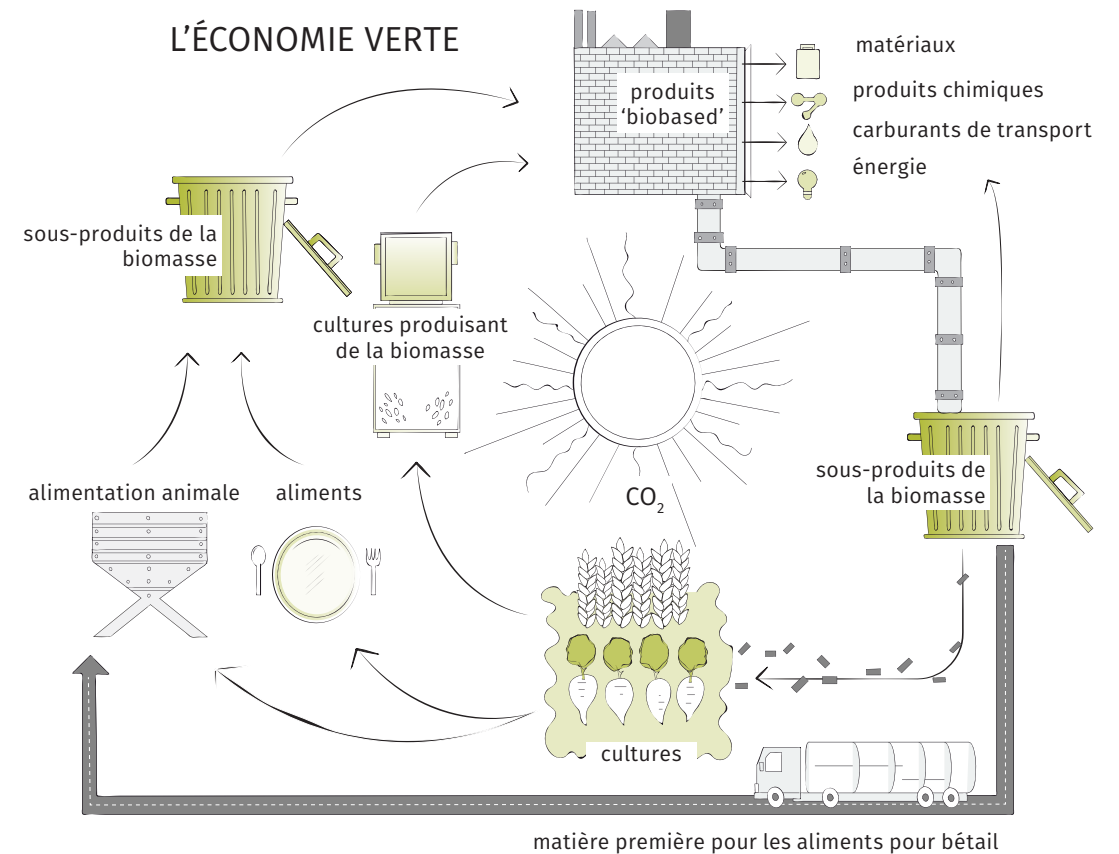
Le secteur agricole est le secteur par lequel la mise en place d'une économie circulaire se déroulera. Le secteur agricole est non seulement très dynamique et innovant,

mais on y rencontre également beaucoup de savoir-faire et l'approche circulaire est intégrée depuis tout un temps dans le monde agricole. Plusieurs causes peuvent être clairement dégagées. Le secteur agricole a un lien direct avec la nature et est également fortement mis sous pression par la société. Cela se traduit par des réglementations de plus en plus sévères, de plus en plus de contraintes et d'obligations légales, la mise en place de réserves naturelles et les mesures de verdissement au niveau de la politique agricole commune.

### *L'agriculture circulaire au centre*

Le monde agricole est par ailleurs conscient que la production de nourriture va de pair avec une pression sur l'environnement de vie et le rejet de gaz à effet de serre. **L'opinion publique est moins dérangée par la disparition d'exploitations agricoles que par la fermeture d'usines.** Et la pression sur les revenus agricoles oblige les exploitants agricoles et les agro-industriels à mieux exploiter les atouts, et de ce fait rentabiliser les sous-produits et les déchets.

Les autres secteurs regardent également ce qui se passe dans le secteur agricole, et ces secteurs sont aussi tentés de collaborer avec le secteur agricole. L'industrie chimique est, elle aussi, très innovante et voit de plus en plus de salut, en partie suite à la pression sociale et économique, dans le 'verdissement' avec une consommation d'énergie et de matières premières beaucoup moins importante, mais également moins d'émissions et moins de déchets. Tout ce qui est produit, des ordinateurs, appareils





ménagers et voitures au matériel d'emballage devra devenir recyclable ou dégradable. C'est ce qu'on appelle le 'cradle to cradle' ou 'du berceau au berceau'.

### Le secteur agricole tire la carte de l'économie circulaire

Nous avons déjà donné des exemples de valorisation des sous-produits, qui sont devenus incontournables à l'heure actuelle, comme la valorisation des sous-produits de l'industrie alimentaire et de l'industrie des biocarburants dans l'alimentation animale. D'autre part, des déchets sont également valorisés dans l'industrie chimique, pharmaceutique ou encore cosmétique. Tous les exploitants de serre recourent aujourd'hui, aux installations de cogénération au gaz ou à l'électricité par souci économique. **Sur de nombreuses exploitations, des effluents ou de la biomasse sont transformés en biogaz.** Les effluents et la biomasse peuvent être transformés via les itinéraires modulaires en phosphore, nitrate, carbone, eau et chaleur résiduelle, qui seront en premier lieu valorisés sur l'exploitation, même si une collaboration et des échanges avec d'autres exploitations sont possibles.

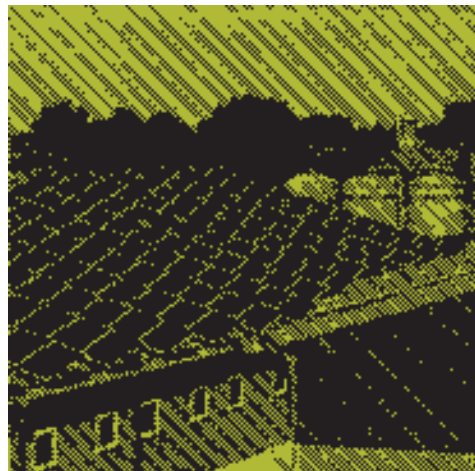
**La collaboration entre l'agriculture et la chimie va permettre une croissance verte circulaire plus rapide.** Sur base de produits agricoles et de déchets issus du monde agricole, il est possible de réaliser des processus chimiques de production plus respectueux de l'environnement. Sur base d'huiles végétales, de sucre, d'amidon, de cellulose, de protéines d'origine végétale et de fibres il est possible de produire des produits pharmaceutiques, des cosmétiques et des emballages biodégradables. En utilisant des matières premières et chimiques,

il n'y a pas de conflit avec les besoins alimentaires, contrairement à la production de biocarburants, car la demande mondiale en la matière est beaucoup plus faible que la production agricole.

### LE FOURNISSEUR ATTIRÉ D'ÉNERGIE VERTE

L'espace agricole est en effet utilisé pour les panneaux solaires et les éoliennes. **De nombreuses éoliennes sont construites sur des terres agricoles, tandis que les toits des étables et des hangars peuvent être utilisés pour y placer des panneaux solaires.**

De nombreux agriculteurs en retirent d'ailleurs déjà des avantages économiques. Les installations de biogaz présentent également des avantages, tant en termes



économique qu'écologique. Il semble évident que ce biogaz doit être élaboré sur base d'effluents et doit pouvoir rentabiliser d'autres sous-produits. Mais il reste encore beaucoup d'autres possibilités, en fait des problèmes, qui demandent une solution rentable et circulaire.

Au niveau mondial, 12% des émissions de gaz à effet de serre proviennent de l'agriculture. En ce qui concerne les bovins, les rejets de méthane sont un phénomène connu. Il est nécessaire de les utiliser et des institutions scientifiques belges mènent des projets révolutionnaires en la matière. La valorisation de ces émissions au niveau des exploitations est prévue dans un avenir proche.

Le monde agricole produit des matières premières, en premier lieu pour l'alimentation, mais également pour les produits chimiques et les matériaux, comme déjà indiqué plus haut, ainsi que pour la production d'énergie. A ce niveau, un conflit peut voir le jour avec les besoins en nourriture, qui doivent rester une priorité pour l'agriculture. Aux Etats-Unis, il a déjà été clairement démontré que des subsides plus importants pour la production de biocarburants réduisent la superficie disponible pour la production de matières premières alimentaires, et augmentent donc le prix de ces dernières. En plus de l'énergie solaire et éolienne, l'hydrogène et les autres nouvelles sources d'énergie non-fossiles, **le monde agricole devrait cependant aussi contribuer à la production d'énergie.** Les biocarburants de la deuxième génération sont, en tout cas d'après la définition utilisée par l'Europe, des carburants produits sur la base de déchets organiques et d'émissions. Aux Etats-Unis par contre, les biocarburants de la deuxième génération sont le maïs et le sorgho OGM, ainsi que d'autres plantes génétiquement manipulées en vue d'augmenter la production de biocarburants. Un conflit est alors observé avec l'approvisionnement alimentaire. Cette remarque ne vaut pas pour le développement similaire d'autres cultures OGM, comme les peupliers, qui grandissent en harmonie avec

la nature sur des sols qui ne conviennent pas pour la production de nourriture.

**Si auparavant, l'électricité provenait uniquement de grandes centrales, à l'heure actuelle, une partie de la production se fait à plus petite échelle, en tant que production secondaire dans diverses entreprises.**

## *Les déchets peuvent être vendus*

Les exploitations agricoles et d'élevage conviennent parfaitement pour fournir une contribution à ce niveau, et se faire rémunérer pour cela. Cette énergie peut de plus être directement livrée à des consommateurs des environs. A partir de 2030 ou 2040, chaque région devrait servir de base pour couvrir les besoins en énergie.

### LA RENTABILITÉ CIRCULAIRE

A l'heure actuelle, on parle encore de produits primaires, de sous-produits et de déchets. Il est cependant bien possible que cette différenciation ne soit plus aussi claire dans un certain nombre de cas à l'avenir. Comment définir un sous-produit? **Les déchets sont probablement un produit économique, et qui peut donc être vendu.** Grâce à l'innovation et la gestion optimale des flux de production et de déchets, liée de plus par une aide financée par notre société, afin de maintenir le caractère rural, le paysage et la biodiversité, l'agriculteur aura alors la possibilité de sécuriser son revenu.

Les contraintes spatiales au sein desquelles l'agriculture et l'élevage belge doivent

s'exprimer vont impliquer d'entreprendre de manière innovante. **Notre savoir-faire en ce qui concerne la production intensive et de qualité pour l'export ne peut pas être abandonné.** Non seulement car il contribue de manière importante à notre économie, mais également parce que notre pays exerce une véritable fonction de laboratoire en termes d'innovation et de savoir-faire. D'autres grands pays où les besoins en production de nourriture sont importants, comme au sein des économies en développement ou dans les pays du tiers-monde, peuvent en tirer des leçons. Par ailleurs, nous devons continuer à chercher des marchés de niche, ainsi que mettre notre savoir-faire et notre approche innovante au service du développement de la différenciation dans la production. Cela vaut tant pour le secteur porcin que le secteur laitier ou encore le domaine horticole. Les circuits courts méritent aussi davantage de considération. Il est évident que cette approche exige également une approche marketing solide. Cela suppose que le consommateur doit accorder davantage d'attention à la qualité, et de bien vouloir la payer. Ce n'est pas un exercice facile.

**Grâce à l'innovation et la créativité, l'agriculture circulaire doit et va réussir à augmenter la productivité d'une superficie agricole limitée, afin de pouvoir alimenter la population mondiale, et sans qu'il ne soit pour cela nécessaire de continuer à abattre la forêt tropicale.** Au sein de ce défi mondial, notre pays occupe une place irremplaçable. Cependant, le choix d'une agriculture circulaire ne doit pas uniquement être fait par les agriculteurs et les éleveurs. C'est un exercice pour l'entièreté de la société. De même, d'autres maillons sont concernés en matière d'approvisionnement alimentaire. Il ne faut pas se limiter à imposer des conditions à l'agriculture, l'horticulture et l'élevage. Il faut que ces conditions soient supportées par tout le monde. **Au sein de l'agriculture circulaire, tous les maillons concernés, du fournisseur au consommateur, doivent prendre leurs responsabilités ensemble, supporter ensemble les investissements et les coûts de cette agriculture circulaire.** C'est en effet un pilier important et inmanquable du mode de vie de demain.

Ce n'est envisageable que si les agriculteurs, les horticulteurs et les éleveurs de demain bénéficient d'un revenu viable. A ce niveau, la chaîne alimentaire et son fonctionnement doivent également subir de profonds changements. **Tous les acteurs de la chaîne prennent leur marge bénéficiaire, en commençant par la fin de la chaîne, ce qui fait que pour l'agriculteur qui se trouve en début de chaîne il ne reste souvent pas grand chose, voire rien du tout.** C'est dû à la pression de la demande fortement concentrée, ainsi qu'aux faiblesses et à la fragilité de l'offre éparpillée, ce qui est obligatoire de par sa nécessaire petite échelle et différenciation. En fin de compte, c'est l'entièreté de la chaîne qui va en subir les effets, car si les agriculteurs ne gagnent pas suffisamment leur vie, ils ne pourront pas non plus investir. Une approche nouvelle de la gestion de la chaîne, à une échelle européenne élargie, doit pouvoir casser ce cercle vicieux.

## RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

La prise de conscience du changement climatique, de l'épuisement de la terre, de la surpopulation et du manque de ressources alimentaires commence vraiment à se faire sentir, et le temps perdu doit à présent être rattrapé. Le monde agricole a joué, et joue encore, un rôle de pionnier dans le passage vers une économie circulaire et durable.



### L'ENVIRONNEMENT: APPRENDRE DE LA NATURE ET RAISONNER EN CIRCUITS

La nature est un bel exemple d'économie circulaire. Les déchets servent de nourriture pour les autres organismes. Si on requalifie les déchets en 'circuits à valoriser', qui sont donc la matière première pour de nouveaux produits, on parle alors de véritables circuits, et si on parvient à les faire interagir de manière fermée, nous mettons en fait une économie circulaire sur pied. Au sein de l'économie linéaire, les ressources naturelles étaient et sont transformées en énergie, matériaux et cultures et le reste se retrouve sur un tas de déchets. Les ressources naturelles sont épuisées et l'empreinte écologique de notre planète est oubliée.

L'économie circulaire est un système économique qui prend comme bases la réutilisation des produits et des matières premières, ainsi que le maintien des ressources naturelles afin de viser à créer de la valeur pour l'homme, la nature et l'économie, à chaque maillon de la chaîne.

Et c'est possible. D'après une enquête, les gaspillages de nourriture pourraient diminuer de 80%. Il faut également développer des techniques pour intensifier de manière durable la production, et l'optimiser en réduisant les émissions. Il faudra miser davantage sur les énergies renouvelables au niveau de l'entreprise, ainsi que sur le recours aux circuits fermés au niveau des exploitations agricoles.

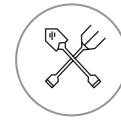


### L'ALIMENTATION ANIMALE: LES ALTERNATIVES DURABLES DE CHEZ NOUS

L'alimentation est le facteur de coût principal pour l'élevage. En Europe, près de 75% des protéines nécessaires dans l'alimentation animale doivent être importées, le plus souvent sous forme de farine ou de tourteaux de soja, ce qui nous met à la merci de la volatilité des prix sur le marché mondial.

**Grâce au recyclage innovant et fonctionnel des sous-produits de l'industrie alimentaire et de la production de biocarburants, les importations belges de protéines ne représentent plus que 50% des besoins.**

En Europe, on consacre beaucoup d'intérêt, d'énergie et de recherches pour développer des sources alternatives de protéines, comme les DDGS (Dried Distillers Grains with Solubles), un sous-produit de la production d'éthanol, le recyclage des sous-produits issus de l'industrie alimentaire (domaine dans lequel la Belgique et les Pays-Bas sont des pionniers absolus), **les insectes, le soja européen, les algues et les lentilles d'eau.**



### TRAVAIL ET TECHNIQUE: LA CONNAISSANCE COMME BASE DE DIFFÉRENCIATION

Suite au coût élevé de la main-d'oeuvre, le travail est un élément déterminant. A l'avenir, l'agriculture belge restera donc une agriculture familiale avec une main-d'oeuvre externe aussi limitée que possible. De ce fait, le recours à la technologie est d'autant plus important, tant en ce qui concerne la communication, l'informatique et la robotique qu'au niveau de la génétique et de l'agriculture de précision, ou encore la collaboration et le recours à l'entreprise agricole afin de pouvoir travailler efficacement et de manière rentable.

Il existe déjà des formes de collaboration entre les exploitations agricoles. Il est ainsi possible de mettre sur pied et à petite échelle une économie circulaire lorsque des sous-produits ou des déchets d'une exploitation agricole peuvent être utilisés par une autre. De même, une collaboration structurée ou des circuits circulaires externes entre les exploitations agricoles, horticoles et d'élevage appartiennent certainement à l'avenir de notre économie agricole, en n'oubliant pas les avantages de l'économie circulaire. Cela permet de réduire les transports et doit permettre d'utiliser au mieux les machines et la main-d'oeuvre onéreuse. Le recours optimal à l'entreprise de travaux agricoles est lui aussi une forme d'utilisation efficace des machines et de la main-d'oeuvre.

Une robotisation accrue des processus de travail est nécessaire afin de limiter le coût de la main-d'oeuvre. Au sein de nos exploitations, de plus en plus de processus seront gérés par l'internet mobile (les smartphones), via des applications adaptées. Les machines agricoles guidées par GPS sont déjà une réalité, mais leur champ d'application va s'étendre, tant pour des raisons économiques qu'écologiques. Grâce à des capteurs intelligents et des applications adaptées, il est possible de gérer préventivement la santé de ses vaches, à l'aide d'un smartphone mais également de déterminer et de suivre les besoins nutritifs individuels pour chaque animal. L'analyse de sol est essentielle pour semer de manière optimale, pour protéger les cultures contre les maladies et les prédateurs, pour travailler le sol et bien entendu également pour apporter une fumure optimale. L'agriculture de précision via les satellites, les drones intelligents et les robots qui vont pouvoir planter, alimenter les plantes, les protéger ou encore les récolter sur base de données d'analyses obtenues par satellites et/ou des capteurs se généralise. Au niveau de l'exploitation, il devient important de coupler toutes les données nécessaires et de les traiter afin que l'agriculteur dispose directement d'outils lui permettant de faire les bons choix de management.



## LA SOCIÉTÉ: UNE COMMUNICATION OUVERTE ET LA TRANSPARENCE SE TRADUISENT PAR UNE APPRÉCIATION MUTUELLE

Suite à ces développements technologiques, le fossé entre notre société d'une part et le monde agricole et horticole d'autre part risque de s'élargir, et c'est justement ce qu'il faut éviter. La transparence est donc un concept-clé. Au lieu d'entretenir des craintes ou de réagir sur la défensive par rapport à des idées reçues, il vaut mieux ouvrir les portes de son exploitation afin d'expliquer les efforts consentis en ce qui concerne l'environnement, la gestion du paysage et de la nature, le recyclage et la réutilisation des sous-produits, la sécurité de la chaîne alimentaire, le bien-être animal, et surtout la production d'une nourriture de qualité à des prix très abordables et avec des marges particulièrement faibles. L'exploitant agricole doit informer les consommateurs, en partenariat avec les autres partenaires de la chaîne alimentaire.

Tant les agriculteurs que les éleveurs entretiennent le paysage et soutiennent la biodiversité et cela continuera et se développera à l'avenir. La nature, qui est nécessaire pour chaque forme de vie, semble couler de source, mais suite à la croissance de la population, le développement industriel et l'épuisement des ressources naturelles, l'impact de l'homme sur la nature et l'environnement est devenu déterminant. L'agriculture doit assurer un certain retour en arrière, en tant que meneur.



## L'ÉCONOMIE VERTE: LE NOUVEAU MODÈLE ÉCONOMIQUE

Le défi concret consiste en premier lieu à **mettre en place un modèle agro-économique qui tient la route et qui est viable, et donc durable, afin de motiver des jeunes enthousiastes et compétents d'entreprendre dans le monde agricole et celui de l'élevage.** Le principe de 'consommer et jeter' doit laisser la place à la production et à la consommation en équilibre avec la nature. L'économie circulaire, l'agriculture circulaire, la bio based economy, la croissance verte... sont autant de termes tournés vers l'avenir et qui se superposent, tout en disposant d'accents différents. Des pays comme la Belgique sont, suite à leur handicap en terme de superficie, désignés pour jouer un rôle de premier plan, ce qui leur permettra de garder leur position concurrentielle, voire même la renforcer en se concentrant sur la durabilité.

Le secteur agricole est le secteur par excellence pour encourager la mise en place d'une économie circulaire. Le secteur agricole a un lien naturel avec l'environnement. Les autres secteurs considèrent de plus en plus le monde agricole et tendent à travailler de plus en plus avec ce dernier. Tout ce qui est produit, des ordinateurs, appareils ménagers et voitures au matériel d'emballage devra devenir recyclable ou dégradable. C'est ce qu'on appelle le 'cradle to cradle' ou 'du berceau au berceau'.

Sur base de produits agricoles et de sous-produits issus de l'agriculture, il est possible de mettre en place des processus écologiques de production chimique.

**L'agriculture est le fournisseur attiré d'énergie verte**, tant pour la production de biogaz au départ d'effluents et d'autres sous-produits que pour la valorisation des émissions de méthane ou la production de matières premières vertes. Alors que l'électricité provenait principalement de centrales électriques auparavant, elle est à présent produite plus localement en tant que production accessoire pour les entreprises, mais également pour les exploitations agricoles et d'élevage.

Les déchets sont probablement un produit économique, et qui peut donc être vendu. Grâce à l'innovation et la gestion optimale des flux de production et de déchets, liée de plus par une aide, financée par la société, afin de maintenir le caractère rural, le paysage et la biodiversité, l'agriculteur aura alors la possibilité de sécuriser son revenu.

Notre savoir-faire en ce qui concerne la production intensive et de qualité pour l'export ne peut pas être abandonné, car notre pays exerce une véritable fonction de laboratoire utile pour le reste du monde. Grâce à l'innovation et la créativité, l'agriculture circulaire doit et réussira à augmenter la productivité d'une superficie agricole moins importante, de façon à pouvoir nourrir la population mondiale.

Le choix d'une agriculture circulaire est un exercice pour l'entièreté de la société. Tous les maillons concernés, du fournisseur au consommateur, doivent prendre leurs responsabilités ensemble, supporter ensemble les investissements et les coûts de cette agriculture circulaire. Ce n'est envisageable que si les agriculteurs, les horticulteurs et les éleveurs de demain bénéficient d'un revenu viable. Suite à la demande fortement concentrée, ainsi qu'aux faiblesses et à la fragilité de l'offre éparpillée, ce qui est nécessaire de par sa nécessaire petite échelle et différenciation. En fin de compte, c'est l'entièreté de la chaîne qui va en subir les effets, car si les agriculteurs ne gagnent pas suffisamment leur vie, ils ne pourront pas non plus investir. Une approche nouvelle de la gestion de la chaîne, à une échelle européenne élargie, doit pouvoir casser ce cercle vicieux.

ISBN 978-90-8125-296-6



9 789081 252966

Auteur: Jef Verhaeren

Coordination: Marc Van den Steen

E.R.: Michel Christiaens, Fedagrim A.S.B.L.