

- enfin, sur le transfert des énergies fossiles vers les **énergies renouvelables**, pour pourvoir à tous les besoins résiduels après les actions de sobriété et d'efficacité.

UNE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE AU SERVICE DE LA COMPÉTITIVITÉ DES ENTREPRISES

En Allemagne, la trajectoire « Energiewende » (transition énergétique), démarre à la fin des années 1990 par une politique industrielle de développement massif des énergies renouvelables. Cette politique s'accompagne, au moins dans le domaine du chauffage, et dans le secteur de l'industrie, d'une obligation de mise en place de mesures d'efficacité énergétique. Elle ne porte pas d'objectif de réduction de la consommation énergétique.

Cette démarche s'inscrit clairement dans une approche de priorité inverse de celle portée par Négawatt. En Allemagne, la priorité donnée aux renouvelables, ainsi que la promotion de l'efficacité énergétique, se sont révélées des vecteurs de performance économique nationale. Dès lors que les capacités économiques (à l'échelle nationale ou individuelle) le permettent, il est plus facile d'investir dans des équipements plus performants, ou dans les énergies renouvelables, que d'interroger ses pratiques, ses habitudes, et risquer de perdre en confort et en bien-être. Lors de notre mission en Allemagne, il nous a été difficile d'identifier des actions de sobriété énergétique, ceci nous ramenant au cliché de l'attachement des Allemands aux voitures de grosses cylindrées, mais aussi sur le plan politique, à la place qu'y occupe la politique industrielle.

Au plan politique aussi, il est plus facile de mettre en place une politique de soutien à une nouvelle branche de l'économie (en Allemagne énergies renouvelables et efficacité énergétique) qu'une politique prônant la sobriété. La loi est un outil d'incitation, mais elle ne suffit pas à transformer les modes de vie, sur un terrain touchant autant au facteur humain. Le recours aux sciences comportementales (exemple : Nudge Units¹) permet d'accompagner ces transformations.

1 - *Nudge* se traduit littéralement en français par « coup de pouce », et fait référence à une théorie comportementale du changement développée par les neuro-économistes Cass Sunstein et Richard Thaler en 2008. Elle consiste notamment à rechercher les conditions, ou biais cognitifs, déterminant les comportements. Le « nudge unit » fait référence à des cellules mises en place notamment aux États-Unis ou en Grande Bretagne, pour alimenter des politiques publiques de facteurs comportementaux permettant d'orienter la décision des citoyens.

L'agriculture, au-delà de l'alimentation

L'agriculture pourrait produire l'essentiel de l'énergie qu'elle consomme. Les déchets organiques agricoles peuvent servir à produire du biogaz et du biométhane³¹ injectable dans le réseau de gaz naturel pouvant servir de combustible (chauffage, cuisson, process), carburant (bioGNC) ou matière première. Le bioGNC, du biométhane comprimé, permet de faire fonctionner tout type de véhicules, y compris des tracteurs et du matériel agricole. D'autres carburants peuvent s'obtenir par d'autres procédés : le bioéthanol par exemple, à partir de biomasse produite en interculture. Enfin, l'agriculteur peut mettre à profit les terrains non cultivés qui lui appartiennent, pour l'installation de moyens non agricoles de production d'électricité ou de chaleur : panneaux solaires photovoltaïques, installations solaires thermiques, éoliennes, installations hydrauliques et géothermiques.

EN ALLEMAGNE, UN « AGRICULTEUR ÉNERGÉTIQUE »

Energiehof Weitenau, Eutingen-Weitingen

Mr. Veas est un fermier pionnier du biogaz en Allemagne. Le biogaz présente l'avantage d'un cycle neutre en CO₂ (combustion du gaz compensée par le stockage de carbone dans les cultures utilisées pour produire le biogaz), au contraire du gaz naturel. Il existe aujourd'hui 8 000 installations en Allemagne (environ 500 en France). M. Veas s'est engagé dans cette démarche par conviction personnelle : chacun à son niveau peut être acteur de la protection de la planète, et l'urgence impose d'agir maintenant. Son parcours illustre les qualités de leader nécessaires pour réussir un projet d'innovation de rupture : curiosité, écoute et appropriation des nouveaux enjeux de notre temps, qualités d'entraînement et de conviction, qualités d'entrepreneur, plaisir à échanger sur son projet.

Ces productions non-alimentaires du monde agricole trouvent leur plus grande rentabilité et leur performance, non pas en un mode autarcique, mais dans un développement collectif ; représentatives d'une forme d'économie – collaborative (partage d'équipements) ou coopérative (partage du même modèle économique) –, elles sont une parfaite illustration de l'économie circulaire pour laquelle les déchets des uns constituent les matières premières des autres.

31 - Le biométhane est un biogaz purifié jusqu'à la qualité du gaz naturel.

EN ALLEMAGNE, UNE ÉCONOMIE LOCALE TERRITORIALE MIMANT L'ÉQUATION DE LA PHOTOSYNTHÈSE

Winfried Vees est un pionnier du biogaz en Allemagne. Il est également un pédagogue passionné... Lorsqu'il nous accueille à Weitenau, notre entretien commence par un cours de chimie sur le cycle du carbone, à la craie sur le mur de sa ferme. Nous avons ensuite droit à une séance d'inhalation de quelques bouffées de biogaz, « pour arriver à le reconnaître », qui se conclut par une mise à feu et une jolie flamme bleue pour illustrer son pouvoir calorifique !

Le biogaz présente l'avantage d'avoir un cycle quasi neutre en CO_2 (hormis les émissions liées à l'usage de machines agricoles si elles consomment des énergies fossiles¹), au contraire du gaz naturel. Le CO_2 produit par la combustion du gaz est compensé par le carbone capté par les cultures utilisées pour produire le biogaz.

Dans les années 2000, Winfried Vees a pris la décision de changer radicalement son exploitation agricole et s'est lancé dans la production de biogaz. Il s'est lancé dans ce projet par conviction personnelle, que chacun à son niveau pouvait être acteur de la protection de la planète et qu'il lui fallait agir (« *We must make it now* »). Son parcours illustre les qualités utiles pour réussir un projet d'innovation de rupture : curiosité, écoute et appropriation des enjeux de notre époque, force de conviction, qualités d'entrepreneur...

Son exploitation de 150 hectares, lui permet de cultiver principalement du maïs mais aussi du tournesol (il utilise également des déchets organiques comme le lisier qu'il ramasse chez ses voisins agriculteurs) mais également d'accueillir une installation de méthanisation (fermentation des végétaux et des déchets agricoles permettant la génération de biogaz), deux moteurs à gaz qui brûlent le biogaz et produisent de l'électricité.

Le biogaz purifié (principalement de CO_2) en biométhane est une solution très intéressante pour le bilan CO_2 des véhicules GNV. Winfried est déjà prêt puisqu'il a équipé sa ferme d'une station de ravitaillement qui permet de faire le plein avec du biométhane « *CO₂ fossil free* », soit du bioGNV !

1 - New Holland commercialise depuis 2017 le 1^{er} tracteur fonctionnant au biométhane !

- En 2016, 31,5 % de la quantité totale d'électricité produite en Allemagne est issue de sources d'énergies renouvelables contre 17,8 % en France,
- 10 000 installations biogaz existent en Allemagne contre 500 en France.
- Toutefois, fin 2016, le taux global des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en Allemagne n'est que de 15,2 % contre 15,7 % en France, en raison notamment d'une quote-part plus faible dans les secteurs de la chaleur (13,1 %) et des transports (5,2 %).

La stratégie de transition énergétique allemande s'appuie principalement sur deux leviers : la promotion des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, qui mobilisent des investissements évalués à 150 milliards d'euros sur la période 2000-2015 et à 370 milliards d'euros supplémentaires d'ici 2025⁴⁴.

« *DEUTSCHLAND MACHT'S EFFIZIENT* »

Ce slogan (« L'Allemagne le fait de manière efficace ») est placardé dans les stations de métro à Berlin. Il signe une vaste campagne de publicité pour promouvoir le plan d'action national pour l'efficacité énergétique. Le gouvernement a prévu de débloquer 17 milliards d'euros de 2016 à 2020 pour soutenir les mesures d'efficacité énergétique.

Si l'Allemagne mise relativement peu sur le levier de la sobriété énergétique, c'est-à-dire une réduction des besoins des utilisateurs finaux, c'est essentiellement en raison de la difficulté présumée d'actionner ce levier, touchant au comportement humain. D'autre part, l'*Energiewende* fait la part belle à l'industrie allemande, réussissant à combiner transition énergétique et performance économique.

Lors de notre visite de l'institut Fraunhofer ISE, nous avons ainsi constaté que la R&D sur les panneaux solaires se poursuit en Allemagne malgré la délocalisation des unités de production en Chine : la conception des machines-outils et des lignes de production sont restées allemandes.

L'*Energiewende* est associée à la création d'une « économie verte » et au soutien des entreprises allemandes à l'export.

44 - Selon une étude de l'Institut für Wettbewerbsökonomik de l'Université de Düsseldorf citée dans un article du journal Die Welt du 10/10/2016 : *Energiewende: Kosten explodieren auf 520 Milliarden*.