

INTRODUCTION :

« Les rendez-vous manqués et prospectives » par René AUTELLET (section IX)

Résumé

Prenant l'exemple de la France, l'auteur montre comment les politiques publiques ont placé l'ensemble de la production agricole dans une dépendance totale à un approvisionnement énergétique non seulement d'origine fossile, mais qui plus est extra-européen.

Des solutions alternatives existent pourtant, elles sont apparues, de façon éphémère, au gré des différentes crises du pétrole.

Ces mêmes réponses ont pu être saluées par de belles récompenses à l'innovation lors des salons spécialisés, néanmoins sans connaître de lancement commercial pour autant.

Suite à la prise de conscience de l'impact direct des émissions de gaz carbonique d'origine fossile sur le dérèglement climatique, la décarbonation des pratiques s'impose progressivement à travers de récentes annonces des constructeurs.

Hydrogène, méthane, huiles végétales, carburants bio ou de synthèse, électricité verte, pourraient constituer un mix énergétique, compatible avec la nécessaire transition. Des politiques publiques cohérentes devront pérenniser ces tendances.

CINQ INTERVENTIONS :

1/ Énergie et mobilités du futur (décarbonation des sources d'énergies), par Laurent TOUTAIN, directeur Relations Parties Prenantes TotalEnergies

Résumé

Quelques chiffres et enjeux énergétiques pour le monde agricole :

- Le secteur agricole consomme environ 4,5 Mtep d'énergie par an, soit moins de 3 % de la consommation finale d'énergie nationale (*hors énergie Indirecte*).
- Une multiplication par 3 est envisagée d'ici 2050.
- Les combustibles fossiles représentant 74 % de la consommation agricole.
- Le secteur agricole participe à hauteur de 20% à la production d'énergies renouvelables en France (*96 % de la production nationale de biocarburants, 83 % pour l'éolien*).
- Plus de 60 000 exploitations étaient impliquées en France dans la production d'EnR selon l'Ademe

Enjeux :

1/ Réduire les émissions directes et indirectes de N₂O et CH₄, en s'appuyant sur l'agro-écologie et l'agriculture de précision

2/ Réduire les émissions de CO₂ liées à la consommation d'énergie fossile et développer l'usage des énergies renouvelables

3/ Développer la production d'énergie décarbonée et renforcer la valeur ajoutée du secteur agricole

4/ Stopper le déstockage actuel de carbone des sols agricoles

5/ Améliorer les méthodologies d'inventaires et de suivi

Laurent TOUTAIN (laurent.toutain@totalenergies.com)

Laurent a rejoint TotalEnergies en 1998 et a exercé de nombreuses fonctions opérationnelles de développement international et de gestion de partenariat global avec des acteurs majeurs de la mobilité. Fort de sa connaissance de l'entreprise et du monde de l'énergie, il s'est occupé des relations avec les plus d'un million d'actionnaires individuels de la Compagnie. Il a récemment intégré la direction France en tant que directeur Relations Parties Prenantes pour porter la stratégie de transformation de la Compagnie en matière de développement durable et de transition énergétique vers la neutralité carbone.

Laurent Toutain est diplômé de la Business School de Brest.

2) Pile à hydrogène, rétrokits pour véhicules thermiques, par David PECHEREAU (Société DINTEC)

Résumé

Transition énergétique et Agroéquipements

Comment limiter l'impact du monde agricole sur le réchauffement climatique ?

Comment réduire la dépendance du monde agricole et des agroéquipements aux énergies fossiles ?

Comment décarboner les agroéquipements ? Comment réduire les émissions de CO₂ des machines agricoles ?

L'hydrogène représente-t-il un potentiel pour les agroéquipements ?

Quelles sont les contraintes de l'hydrogène ?

Comment valoriser les ENR et les utiliser pour les Agroéquipements ?

Quel type de motorisation privilégié ?

Exemples d'agroéquipements décarbonés

Nouveaux équipements

Equipements rétrofités

David PECHEREAU (dpechereau@dintec.fr)

De formation ingénieur en Systèmes Energétiques à l'IMT Nantes Atlantique (*ex Ecole des Mines de Nantes*), j'ai démarré en tant que Chargé d'Affaires au sein du groupe CEGELEC, puis j'ai passé 6 ans en tant que Chef de Projet sur des applications marines chez Wartsila (*Motorisation Diesel, Propulsion et Automatismes sur des navires militaires tels que frégates, porte-avions mais également navires d'exploration et bateaux de croisière*).

En 2013, je rejoins la société DINTEC, membre de Fétis Group, qui a vocation à accompagner les constructeurs de machines Off-Road (*Construction, Manutention, Agricole, Forestier, Aéroportuaire...*) dans leurs besoins industriels et leurs projets d'innovation.

Dès 2012, Dintec amorçait déjà sa montée en compétences sur les sujets d'hybridation et d'électrification. Avec l'essor de ces sujets sur nos marchés, et la nécessité d'aider nos clients constructeurs à innover plus vite, nous avons développé une grande expertise technico-commerciale au sein de l'équipe de chargés d'affaires dont j'ai fait partie, puis que j'ai encadrée pendant 5 ans.

Aujourd'hui, avec l'engagement fort pris par Fétis Group dans la Décarbonation, et les réorganisations qui l'accompagnent afin de préparer le futur d'un marché qui va grandement se transformer, j'ai pris en charge une nouvelle mission en tant que Responsable Business Décarbonation.

3) Robot viticole autonome à énergie décarbonée, par Camille ENDERLEN – Product Owner chez EXXACT Robotics

Résumé

Aujourd'hui, la filière viticole française fait face à de gros enjeux environnementaux tels que la réduction d'émissions de CO₂, de consommation d'eau ainsi que de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques tout en limitant la compaction des sols.

Ainsi, le Groupe EXEL Industries souhaite apporter des réponses aux viticulteurs face à ces défis et problématiques et créer la société EXXACT Robotics. Basé sur l'enjambeur autonome TRAXX qu'a développé EXXACT Robotics et pour répondre davantage aux enjeux, la société et le groupe proposent une machine utilisant une énergie décarbonée adaptée aux caractéristiques du métier viticole. L'hydrogène semble être la bonne énergie. Aujourd'hui, une machine concept à hydrogène a été développée en partenariat avec la société DINTEC du Groupe Fétis.

Camille ENDERLEN (Camille.ENDERLEN@exxact-robotics.com)

Ingénieure agronome spécialisée dans les Sciences Techniques des Equipements Agricoles et diplômée d'un Master dans la Gestion des Entreprises et Technologies Innovantes pour l'Agroéquipement en 2020 de l'école AgroSup Dijon. Elle a effectué son stage de fin d'études dans l'entreprise New Holland basée à Coex sur le site de production des machines à vendanger. Puis elle a rejoint EXXACT Robotics en novembre 2020 en tant que chargée de missions marketing produit où elle a pu évoluer en octobre 2021 afin d'être Product owner du projet TRAXX Concept H2.

4) Tracteur T6.180 Bio méthane, par Nicolas MOREL (*Responsable Carburants alternatifs chez CNH Industrial*)

Résumé

La nécessité de limiter l'usage des carburants fossiles impose une réflexion stratégique sur l'usage des énergies alternatives en fonction de la taille et de l'usage des machines agricoles.

Depuis 2006, la marque New Holland s'engage dans un cheminement multi-énergies qui associe des solutions concrètes (usage de biodiesel B100, technologies Tier 4A économe en carburant...) pour les agriculteurs ainsi que des projections sous forme de concept.

Chaque développement est évalué en fonction de sa pertinence environnementale mais cherche également à prioriser les solutions qui soutiennent l'autonomie énergétique des exploitations et qui sont économiquement pertinentes.

L'hypothèse de l'hydrogène a été illustré par le concept NH2 en 2009 (*médaille d'or au SIMA*) avec une technologie pile à combustible. Le motoriste FPT teste une version pur hydrogène de son moteur Cursor 13 depuis cet hiver sur une dameuse piste Prinoth. Cependant, la solution hydrogène ne semble pas adaptée en l'état pour les applications agricoles intensives du fait des contraintes de stockage (*1kg d'hydrogène à 700 bars occupe 24L de réservoir*)

Les matériels électriques sur batterie vont se déployer rapidement pour les applications sur les matériels compacts. Une première minipelle est disponible et un premier tracteur T4 électrique a été présenté fin 2022.

Le carburant Bio-GNV (Gaz naturel pour véhicule) représente une opportunité inédite pour les agriculteurs car ce carburant présente un bilan environnemental remarquable tant sur le volet qualité de l'air (-98% sur les particules fines / -62% sur les oxydes d'azote par rapport au diesel génération Phase V) que sur le volet empreinte carbone (*le CO₂ émis est issu de la photosynthèse de l'année précédente*).

Le T6.180 Methane Power est le premier tracteur de série fonctionnant avec une énergie alternative au diesel. Il présente le même niveau de performance qu'en diesel et il peut être alimenté par les agriculteurs via la méthanisation des effluents d'élevage, de couverts énergétiques ou de collecte de déchets alimentaires. Il réduit les 3 principaux polluants d'origine agricole : suppression du CO₂ fossile issu du carburant GNR, réduction des émissions de méthane fuyatif par la méthanisation des lisiers et fumiers, réduction des émissions de protoxyde d'azote en profitant du pouvoir fertilisant du digestat qui limite le recours aux engrais de synthèse. Le Bio-GNV permet ainsi de transformer une source de pollution en énergie. La montée en puissance vers un tracteur de grande culture a été présenté sous la forme d'un concept T7.270 avec une alimentation au Bio-GNL (Gaz naturel liquéfié) qui triple l'autonomie par rapport au GNC (Gaz naturel comprimé)

Pour faciliter l'accès au carburant, New Holland développe avec la société Bennamann des systèmes de couverture des fosses à lisier des éleveurs laitiers afin de produire à petite échelle et à coût modéré du Bio-GNC sur un modèle où le composant le plus cher, l'épurateur, sera partagé entre plusieurs exploitations. Ce système a reçu une médaille de bronze au palmarès de l'innovation du SIMA 2022.

Nicolas MOREL (nicolas.morel@newholland.com)

De formation DUT Agronomie à Colmar et Ingénieur en agriculture (*spécialité agroéquipements et marketing international à l'ESA d'Angers*), Nicolas a effectué une année Erasmus au Harper Adams College en Angleterre (*spécialité agroéquipements*), et son mémoire de fin d'étude sur l'agriculture de précision au centre technique de la DLG à Gross Umstadt en Allemagne.

Son expérience professionnelle se résume ainsi :

- 1999-2002 Responsable après-vente France gammes Krone chez Amazone France
- 2002-2006 Marketing international + formateur pièces de rechange pour Renault Agriculture puis Claas
- 2006-2010 Marketing produit tracteur puis responsable produit chargeurs et systèmes de guidage pour Claas Tractor
- 2010-2021 Responsable produit tracteurs forte puissance New Holland France
- Depuis 2021 Responsable produit « énergies alternatives » New Holland France

TEMOIGNAGE : Pourquoi investir dans un tracteur au méthane ? par Philippe RAVILLON, concessionnaire New-Holland à Vert-Toulon (51), Président de la SITMA Grand Est.

5) « Retour d'expérience », le point de vue d'un grand constructeur sur la mobilité agricole du futur, par Philippe GIRARD, Directeur Général JCB S.A.S. & JCB Sales Director JCB Africa North & Africa West.

Résumé

Face aux contraintes environnementales pressantes, le groupe JCB – 3^{ème} constructeur mondial d'engins pour le BTP, L'industrie et l'Agriculture – et intégrateur vertical de ses fabrications, a décidé d'agir et de se positionner en LEADER des solutions décarbonées dans ses secteurs d'activités.

Fabricant de moteurs à combustion diesel depuis 2004, JCB a toujours veillé à avoir une longueur d'avance face aux exigences des Normes sur la dépollution des engins.

Depuis 2018, s'est lancé dans la production en série de matériels électriques sur batterie Lithium Ion pour lesquels nous avons beaucoup appris aux côtés de nos clients. Cette gamme nommée JCB E-TECH compte aujourd'hui 8 matériels compacts produits en masse, commercialisés partout dans le monde et offrant l'autonomie d'une journée de travail pour une recharge – règle de base de notre développement. Les 2 contraintes majeures de l'électricité pour nos industries restant l'autonomie et le temps de recharge.

Conscient que l'électrique ne pourrait pas convenir à toutes les applications de nos matériels, JCB a poursuivi ses développements de moteurs à combustion interne DIESEL avec l'intégration des carburants décarbonés tels que le HVO / B70, et va poursuivre cette trajectoire vers le DIESEL « near zero émission ».

Face à la rareté des produits issus du pétrole mais aussi de la pression grandissante « anti carbone » de l'opinion publique, JCB s'est mis en quête de solutions d'avenir décarbonées pour les engins du BTP, de l'INDUSTRIE et AGRICOLES. C'est ainsi que JCB a mis au point un moteur à combustion interne fonctionnant à l'hydrogène.

Convaincu que l'HYDROGENE permettra non seulement de délivrer l'énergie nécessaire à nos matériels de façon très pratique – quantités et temps de recharge, mais aussi de répondre aux enjeux de souveraineté énergétique dans un monde particulièrement vulnérable aux tensions énergétiques, JCB a investi 110 M€ depuis 2 ans et dispose de 150 ingénieurs concentrés sur cette tâche d'industrialisation du moteur à combustion interne à hydrogène.

Fort de 50 moteurs actuellement en service, le groupe JCB entend devenir un des pionniers de solutions 100% décarbonés pour les engins de chantiers et engins agricole dans les mois et années qui arrivent.

Philippe GIRARD (philippe.girard@jcb.com). Chevalier du Mérite Agricole, Membre du Conseil d'Administration d'AXEMA.

Issu du monde agricole et passionné de machinisme depuis mon plus jeune âge, et après avoir successivement obtenu un diplôme d'Ingénieur en Matériaux et Innovations Technologiques à l'UTC Compiègne, j'ai rejoint le Groupe JCB en 1994 en qualité de Responsable Produits et du Développement Agricole.

Toujours fidèle à l'entreprise familiale JCB à laquelle je suis très attaché, j'ai gravi les échelons pour prendre la Direction Générale de JCB France en 2011 et la responsabilité de l'Afrique du Nord et de l'Ouest depuis 2016. Ma qualité de Directeur au sein du Groupe JCB me donne une proximité avec la cellule Recherche et Développement pour la mise sur le marché d'INNOVATIONS produits – ce qui est et reste dans les gènes de notre entreprise familiale qui totalise 23 usines dans le monde, 17 200 employés, commercialise plus de 100 000 machines par an pour un Chiffre d'Affaires au-delà de 6 Mds d'Euros.

Fort de cette expérience et proximité avec les BE, je me suis passionné pour la transition énergétique, de fait devenu en 2022, avec l'équipe France, les premiers vendeurs au monde pour les gammes JCB E-TECH avec plus de 1000 machines sur le territoire. Cette aventure se poursuit aujourd'hui avec la participation active au lancement de moteurs à combustion interne alimentés à 100% à l'HYDROGENE.

CONCLUSION, par Daniel-Eric MARCHAND (section IX)