



Optimiser les filières biomasse : Quels outils pour réduire les charges logistiques ?

Actes du colloque - Mardi 17 janvier 2017 à Paris (APCA)
Compte-rendu des échanges

Face aux différentes crises qu'il a connu ces dernières années, le secteur agricole doit continuer à innover. La valorisation des coproduits et de la biomasse est un atout majeur pour les filières, apportant un revenu complémentaire aux activités de collecte et de transformation. Toutefois, face à la concurrence des énergies fossiles, la filière biomasse doit continuer à optimiser ses processus. Quel état des lieux sur la logistique biomasse ? Comment réduire ses charges et augmenter ses revenus ? Quelles innovations technologiques disponibles ? Le RMT biomasse et territoire, le pôle IAR, le réseau des chambres d'agriculture, la coopération agricole, ARVALIS - Institut du végétal et Trame ont organisé un colloque autour de l'optimisation logistique des filières biomasse le 17/01/2017





ETAT DES LIEUX DES DEMARCHES D'OPTIMISATION LOGISTIQUE SUR LES FILIERES METHANISATION, COMBUSTION, MATERIAUX BIOSOURCES

Ouverture

Par Marc Bardinal, Animateur de secteur Agriculture-Energie, ADEME

Marc Bardinal a proposé à l'assemblée une présentation permettant de replacer les projets de valorisation de la biomasse agricole dans un contexte global relatif aux politiques nationales.

- **Ainsi, ces projets sont à placer dans des objectifs nationaux de transition énergétique** : loi sur la Transition Energétique pour la Croissance Verte, Programmation Pluriannuelle de l'énergie, initiative 4/1000 pour le stockage carbone ou le développement des matériaux et de la chimie verte. Côté biomasse, les schémas nationaux et régionaux de mobilisation de la biomasse (SNMR et SRB respectivement) fixent les objectifs et recommandations pour la mobilisation des ressources.
- **Les ressources agricoles ont la caractéristique** d'être variées, diffuses, peu denses, avec un contenu énergétique faible et une matière non stabilisée. Pour la réussite des chaînes d'approvisionnement, les enjeux de quantité et de qualité sont essentiels.
- **Les coûts logistiques associés à leur mobilisation** sont de l'ordre de 50 % du coût de la matière, en moyenne.
- **La mobilisation des ressources agricoles est à évaluer en fonction des concurrences d'usage** existantes sur d'autres filières afin de ne pas déstructurer les filières existantes (alimentation animale, matériaux) ni la qualité des sols (retour au sol de la matière organique).



Présentation des résultats de l'étude « Optimiser la chaîne d'approvisionnement de la biomasse agricole » menée en 2016 à travers une capitalisation des expériences éprouvées

Par Camille Poutrin, Consultante biomasse, Services Coop de France - Cyril Flamin, Coopénergie - Solène Dumont, chargée de mission valorisation de la biomasse, Trame

Dans le cadre du RMT biomasse et territoires et suite aux constats d'absence d'informations existantes sur la logistique de la biomasse agricole, il a été décidé d'initier un projet proposant un état des lieux des informations logistiques biomasse existantes. Ce projet, financé par l'ADEME et FranceAgriMer, propose des cas types pour apprendre de projets existants et des recommandations aux porteurs de projets territoriaux pour rendre accessibles à tous les informations récoltées.



- **Action 1 – Capitalisation du retour d’expériences d’acteurs des filières biomasse :** Identification et référencement de 49 études et 96 publications ou articles diffusés sur la logistique. Des fiches synthèses seront prochainement disponibles.
- **Action 2 - Capitalisation de 18 retours d’expériences de sites opérationnels :** mise en avant des pratiques courantes, des innovations et points de vigilances. Des fiches synthèses seront prochainement disponibles.
- **Action 3 - Réalisation d’une méthode simplifiée d’appui au montage logistique :** Mise à disposition d’un guide à destination des porteurs de projet d’ici mars.
- **Action 4 –** Définition des besoins en innovation.

Tous les livrables de cette étude seront disponibles sur www.rmtbiomasse.org - axe « Optimisation technologique et économique des filières » ou www.biomasse-territoire.info - Rubrique projet « Biomasse et logistique »

Nos principales recommandations :

- Bien tenir compte du fait que la chaîne logistique est conditionnée par le cahier des charges clients, la biomasse disponible et ses propriétés, la taille du projet et les infrastructures existantes sur le territoire.
- Il est essentiel d’avoir une vision globale de sa chaîne logistique : analyse des impacts d’un maillon sur un autre, limiter les ruptures de charges, identifier les goulots d’étranglement.
- Travailler avec les parties prenantes (supporters ou opposantes au projet) en amont de son projet.
- Travailler ses contrats de façon à cadrer l’ensemble des paramètres du projet.
- Evaluer le transport en temps et en nuisance et non nécessairement en kilomètre.

Discussion

- > Enjeux sur la desserte de la biomasse : toutes les routes ne sont pas numérisées, ne permettant pas d’optimiser les tournées, notamment sur les filières bois privées.
- > Existences de contraintes départementales n’autorisant pas les transporteurs à emprunter tous les tronçons routiers avec un chargement de biomasse.
- > En méthanisation, il est essentiel de tenir compte des aspects sanitaires liés notamment au nettoyage des camions ayant transporté la biomasse (biodéchets et sous-produits animaux). Cette étape est importante pour la filière.
- > Des interrogations ont été soulevées sur la possibilité de granuler au champ. Des réserves ont été exprimées sur les technologies existantes, notamment sur les débits proposés actuellement par les équipements de KRONE. Des démonstrations pourraient être effectuées dans le cadre de l’axe logistique du RMT.
- > Le manque d’information des acteurs locaux est revenu à plusieurs reprises dans les discussions. La biomasse agricole est peu connue, manque de reconnaissance qui freine son développement.



- > En cas de modification de la biomasse utilisée en combustion, les variations des taux de cendres, de mâchefer et d'humidité peuvent entraîner des complications techniques.
- > Le développement de structures indépendantes chargées de gérer l'approvisionnement en biomasse permet à l'agriculture d'assurer ses propres débouchés sans être directement en contact avec le porteur de projet final et faciliter ainsi le développement des débouchés.
- > Comment prévoir et gérer contractuellement le problème de refus de biomasse ?
- > Qualité : pour les filières bois et matériaux, chaque camion est échantillonné pour valider la qualité de son contenu (fibres, énergie).
- > Tous les produits ne s'adaptent pas à la densification.
- > La construction d'une chaîne logistique est différente selon qu'elle intègre une culture principale (représentant le revenu principal de l'agriculteur) ou des coproduits (revenus complémentaires pour l'agriculteur).
- > Il y aurait un intérêt à creuser la logistique associée aux cultures alimentaires humaines.
- > Comment coordonner plusieurs énergies renouvelables ? Des aides incitatives pourraient par exemple permettre de faire financer la construction d'un hangar de stockage de biomasse par des panneaux photovoltaïques dont il serait recouvert.
- > La réglementation est un frein pour certains projets de méthanisation, notamment par rapport au des déjections animales.
- > Concernant le stockage de combustibles, défini en unité de volume, se référer à la rubrique 1532 des ICPE.
- > Un groupe de travail méthanisation au sein du ministère de l'Agriculture, travaillera très prochainement sur les blocages réglementaires en méthanisation et un bilan intermédiaire du plan EMAA sera réalisé. De plus, un travail d'harmonisation de la réglementation ICPE est en cours entre les différents ministères.

Table ronde – Quelles voies d'optimisation développées par les acteurs des filières biomasse





Témoignage de Florian Christ, SAS Methachrist

Florian Christ est agriculteur dans le Bas-Rhin et a développé son projet de méthanisation de cannes de maïs avec injection du biométhane dans le réseau. Si la canne de maïs est l'intrant méthanogène principal, du fumier est également intégré dans le digesteur pour apporter la base biologique de la méthanisation mais pas de lisier.

L'installation de la SAS Methachrist est unique en son genre car il s'agit d'une unité en infiniment mélangé sans apport de liquide et avec un taux de matière sèche important (17%). Pour bien fonctionner une technologie spécifique a dû être adaptée et un défibrage de tous les intrants est nécessaire en amont du digesteur.

Pour optimiser la logistique, un broyeur andaineur par aspiration a été développé à partir de machines présentes sur l'exploitation. Le système d'incorporation et de digestion des cannes de maïs dans l'unité de méthanisation a été construit et adapté par Florian en collaboration avec des Autrichiens.

La canne de maïs a été retenue car très présente sur les petites exploitations du territoire. Cette ressource n'entre pas en concurrence avec les biodéchets et notamment avec la filière allemande.

Les contrats papier ne fonctionnent pas avec les agriculteurs. Ce qui fonctionne, c'est la confiance et le travail bien fait. La SAS travaille actuellement avec 104 agriculteurs partenaires et 1 000 hectares de cannes. Les parcelles se trouvent dans un rayon de 8 à 10 km.

Florian insiste sur la nécessité de faire attention à la matière organique dans les sols. 40 % de la plante est laissée au sol. De même, le respect de la parcelle est pris en compte, le travail étant effectué de façon à ne pas entraîner de dégâts au champ. La remise du digestat sur la parcelle est également intégrée à ce modèle vertueux.

La paille est récoltée très rapidement après la moisson (1 ou 2 jours maximum), la pluie altérant fortement la quantité de carbone volatile contenue dans la plante. En cas de pluie, et/ou de risque de mauvaise portance, la récolte des cannes n'est pas effectuée. Florian a mis en place un stock de deux ans pour pallier aux enjeux météorologiques.

La récolte est effectuée à l'autochargeuse qui comprime la matière dans son caisson (7 tonnes de matière par caisson par rapport à 3 tonnes par bennes classiques). Toute la logistique est gérée en interne sauf pour l'autochargeuse. Ces équipements habituellement utilisés pour l'herbe sont ainsi valorisés sur une période plus longue de l'année, permettant de réaliser un contrat intéressant pendant les périodes creuses avec les opérateurs logistiques.

Florian rappelle que dans ce type de projet, les horaires de travail ne peuvent pas être comparés à des jours ouvrés comme sur certains projets, la collecte de la biomasse nécessitant une grande flexibilité pour être réalisée dans les conditions optimales (il n'est pas rare de travailler jusqu'à tard le soir ou très tôt le matin).



Un point d'honneur est donné à la traçabilité. Le poids et la teneur en matière sèche sont mesurés pour chacun des 970 caissons, permettant ainsi de rendre aux agriculteurs le digestat en fonction de la quantité de matière sèche apportée par les cannes de maïs issues de leur exploitation.

Aucun échange financier n'est réalisé, les cannes de maïs n'étant valorisables énergétiquement que si elles sont bien travaillées et préparées, ce qui implique investissements et coûts supplémentaires pour l'exploitant. L'idée est de proposer un projet gagnant – gagnant sur la partie agronomique, permettant de préserver les sols à long terme via un échange cannes de maïs – digestat, un peu comme les anciens échanges paille - fumier.

Témoignage de Mathieu Dufour, Responsable marché méthanisation, Capinov

Cobiogaz est un projet de biogaz porté basé sur le développement d'unités de méthanisation agricole autour d'un point d'injection unique dans le réseau de transport de gaz. L'enjeu est de permettre la rencontre de la production de biogaz et sa consommation par le regroupement et l'intégration sur un même point d'injection de projets de méthanisation portés par des fermes isolées qui, individuellement, seraient difficiles à connecter au réseau de gaz.

Le développement de ce projet, outre la valorisation du gaz via des points d'injection, permettrait de mieux répartir les unités de méthanisation, même isolées du réseau, et d'ainsi d'optimiser la logistique des coproduits grâce à un meilleur maillage territorial.

Produit sur chaque site de méthanisation, le biogaz sera comprimé sur place avant d'être transporté jusqu'au site unique d'injection dans le réseau de transport. L'épuration du biogaz en biométhane se fera elle aussi de façon centralisée, avant injection, dans l'idée de pouvoir un jour valoriser le CO₂ récupéré.

Certaines contraintes logistiques sont prises en compte comme le débit du biogaz sur le site, l'impossibilité de transporter le dimanche (PTAC > 7,5 T) ou la fréquence de passage par site agricole. Un transporteur extérieur serait sollicité pour le projet. Le stockage du biogaz dans les fermes est privilégié pour éviter le passage de camions tous les jours, mais des développements et des formations sont encore à développer à ce stade.

Remarque : le bilan CO₂ semble meilleur de 8% dans un projet de biogaz porté qu'en méthanisation centralisée.

Toutefois, le blocage principal au développement du projet reste le cadre réglementaire et notamment l'arrêté tarifaire actuel. Un futur appel d'offre pour le biogaz porté serait le bienvenu.

Témoignage de Camille Poutrin, projet SUCELLOG, Services Coop de France

SUCELLOG est un projet européen de valorisation des coproduits agricoles et agro-industriels pour la production de combustibles sur les sites agro-industriels, permettant de valoriser les équipements pendant les périodes creuses d'activité. SUCELLOG se place du point de vue des industriels, en analysant trois postes de la logistique : les ressources disponibles, les équipements mobilisables



pendant les périodes creuses et le développement des marchés. La vidéo de présentation du projet et ses livrables sont proposés en suivant ce lien : <http://www.sucellog.eu/fr/>

Les principaux enjeux pour le projet SUCELLOG liés à la logistique sont :

- Garder une vision globale du projet : avoir conscience de ses forces (équipements disponibles, maillage territorial, connaissance de ses salariés) et réfléchir en termes d'économie circulaire.
- Identifier les ressources disponibles (sans concurrence d'usage) et mettre l'accent sur les tests de qualité des différentes ressources.
- Valoriser ses équipements existants ou travailler en partenariat avec d'autres acteurs du territoire tout en valorisant les périodes creuses d'activité des différents sites industriels.
- Jouer sur la diversité des formats issus de la biomasse agricole pour toucher une diversité de consommateurs mais également étudier la possibilité de travailler comme une entreprise de services énergétiques.

Témoignage de Aymeric Albert, direction commerciale bois et services, ONF énergies

L'ONF énergie est en charge de toute la partie logistique des plaquettes forestières, filière de l'ONF développée depuis la tempête de 1999 (à noter la rapidité de la croissance de la filière).

La plaquette forestière est un produit à peu de valeur ajoutée, la logistique a donc dû être industrialisée afin de rentabiliser les différents flux. Les seuls stockages mis en place sont liés aux stockages tampon permettant d'assurer la régularité de la demande, les principaux flux sont organisés « direct forêt ». La gestion des stocks est un enjeu principal, la demande client étant majoritairement en hiver quand l'accès est le plus difficile. L'ONF possède 6 à 9 mois de stock d'avance, entraînant un fort investissement en trésorerie, et permettant notamment de gérer le taux d'humidité. Elle possède une dizaine de plateformes sur le territoire dont deux dédiées aux plaquettes, le reste étant couplé par exemple à une plateforme de compostage ou à un centre de gestion des déchets.

Les contrats sont réalisés de 5 à 20 ans, permettant d'anticiper les demandes. Les contrats à 20 ans sont généralement réorganisés tous les 5 ans.

Toute la production est stockée en forêt en bord de route. Un suivi précis des piles de bois est organisé via informatique : les stocks sont suivis en temps réels ainsi que leur accessibilité. Les plannings de livraison et les itinéraires sont gérés eux aussi en temps réels par une équipe dédiée d'ONF énergie. Ce point est stratégique : 1 km de gagné = 77 000€ de gain pour la société. Cette équipe logistique, composée de 3 personnes à temps plein, gère 340 livraisons par semaine.

ONF énergie n'a pas de matériel en propre et travaille à 100 % avec des sous-traitants sur des contrats de 3 ou 5 ans.

Un système d'information novateur de la filière est mis en place pour faire remonter au plus vite les informations, permettant de mieux prendre en compte les itinéraires poids lourds et d'avoir une meilleure connaissance des stocks via des analyses mathématiques.



QUELLES VOIES D'AMÉLIORATION FUTURES POUR LES CHAINES D'APPROVISIONNEMENT BIOMASSE ? OUVERTURE ET PERSPECTIVES

FranceAgriMer

Tarek Mhiri, Chef Unité Analyses Transversales

France Agrimer est doté d'un observatoire de la ressource en biomasse, il est actuellement mis en place un module forêt bois. Retrouvez suivant ce lien le recueil sur l'évaluation des ressources disponibles en France édition Déc 2016 :

http://www.franceagrimer.fr/content/download/48820/468478/file/14122016_Publication-ONRB-VF.pdf

La modélisation au service des chaînes logistiques biomasse, présentation du projet BIOSCO, issue de la SAS Pivert

Par Birome HOLO BA, CTO et Thibault de Saint-Denis, CEO

BioSCO met à disposition de ses clients agricoles et agro-industriels, un ensemble d'outils logiciels d'aide à la décision. Start-up axée sur l'optimisation des chaînes logistiques, elle propose un outil permettant de gérer tous les types de biomasse (matériaux, utilisations énergétiques, etc.). Ce modèle mathématique reposant sur l'exploitation de résultats obtenus pendant trois ans de thèse permet de proposer un modèle logistique optimal générant jusqu'à 10 % d'économie sur la logistique.

Ce logiciel s'appuie sur un ensemble de données d'entrées flexibles proposé par l'utilisateur pour obtenir rapidement les meilleurs gains.

Il s'adresse particulièrement aux coopératives agricoles.

Plus d'informations sont disponibles sur www.biosco.fr ou au +33 (0)3 44 90 78 30



Communiqués de presse :

<http://biosco.fr/wp-content/uploads/pdf/170111%20CP%20Lancement%20Biosco.pdf>

<http://biosco.fr/wp-content/uploads/pdf/170113-CP-Partenariat-PIVERT-FINOVAM.pdf>

L'optimisation de la récolte comme facteur de performance, présentation de l'état de l'art

Par Gaël Guégan, ingénieur veille stratégique, CETIM

Le CETIM – centre technique de l'industrie mécanique - a proposé un état des lieux des types d'équipements existants pour la valorisation de la biomasse agricole.

Plusieurs équipements ont été développés pour optimiser la récolte, le stockage, la densification, et la logistique de la biomasse :



- Des innovations autour de la collecte des menues-pailles ont été développées pour sa récolte au champ, au sol, en vrac ou par conditionnement (balles), pouvant notamment se greffer sur les machines existantes.
- Différents équipements de récolte de miscanthus pour l'ensilage, une combinaison ensilage - pressage ou même fauche puis pressage ont également été développés : faucheuse andaineuse, ensileuse automotrice, presse à haute densité, récolteuse de foin. Différentes adaptations ont ainsi été mises en place pour optimiser la récolte des cultures dédiées. Des mécanismes similaires sont mis en place pour les taillis à très courte rotation.
- Pour les balles, des remorques autochargeuses permettent de constituer rapidement une meule en bout de champ ou sur un lieu de stockage.
- Des unités mobiles de densification se développent pour la production de briquettes ou de granulés, notamment avec une machine Krone.



Discussion :

La densification est un équilibre à chercher entre la rentabilité et la valorisation du produit (bien intégrer les enjeux économiques de la densification).

L'ouverture sur d'autres initiatives territoriales comme piste d'optimisation, Alternatives logistiques pour les circuits courts en Nord-Pas-de Calais

Par Ludovic Vaillant, directeur d'étude, chercheur

Le CEREMA, centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement a développé, de janvier 2014 à septembre 2015, le projet Allocirco (ALternatives LOGistiques aux CIRcuits COurts). Ce projet a pour objectif de mettre en évidence la diversité des organisations logistiques existantes actuellement en circuits courts alimentaires et de contribuer à définir les outils et les leviers d'optimisation associés. Dans cette étude, la logistique n'inclut pas uniquement les flux physiques mais également les demandes, les facteurs extérieurs, les flux d'information etc.

Quatre types d'organisations logistique et de transport ont été analysés :

1. Chaque agriculteur livre directement à chaque consommateur séparément ;
2. Chaque agriculteur organise séparément des tournées de livraison ;
3. Chaque agriculteur livre à un grossiste qui se charge de la livraison aux différents consommateurs ;





4. Chaque agriculteur joue à tour de rôle le rôle de grossiste et se charge alors de la tournée de livraison.

L'analyse de ces scénarii a montré que les différents modèles permettaient de réaliser des économies de 58 % à 73 % en termes de coût par rapport au scénario 1 et de 68 % à 77 % en termes de GES.

L'aspect social reste toutefois essentiel. Il convient de définir si les agriculteurs sont prêts à livrer en tournées, à mutualiser, à collaborer pour la logistique ou à recourir à un prestataire. Un apprentissage peut être nécessaire sur tous les aspects logistiques.

Discussion :

- > Sur les émissions de GES, la dimension géographique est indéniable. Il est nécessaire de massifier le transport mais également de prendre en compte l'utilisation des voitures des particuliers achetant séparément leurs produits.
- > La méthanisation est la première forme de mutualisation de la logistique sur les exploitations agricoles : les agriculteurs travaillent ensemble sur un projet de mutualisation de valorisation de la biomasse agricole. Ils mutualisent leur production pour arriver à de plus gros tonnages (parallèle avec les circuits courts). Sur la biomasse, l'approche est déjà plus professionnelle que pour le circuit court alimentaire.
- > Il existe un effet seuil au-delà duquel il faut se reposer les questions logistiques et repenser son projet.

L'ouverture sur d'autres secteurs agricoles performants comme piste d'optimisation : présentation des initiatives menées sur la filière déshydratation de luzerne

Par Rémi Durand, Durand Proforêt, ancien président de l'UCDV

L'UCDV est une coopérative de valorisation de la luzerne et de la betterave. Elle possède deux lignes de séchage avec deux fours fonctionnant respectivement à 23 MW et 27 MW. Différents combustibles ont été utilisés au cours de l'histoire de la coopérative, passant d'une association fuel-lourd / charbon, à un mélange gaz/charbon puis actuellement une association biomasse / charbon.

La coopérative gère la logistique à 100 %, de la fauche et la récolte à la vente, en passant par la transformation, séchant la luzerne à travers des procédés très énergivores. Différentes adaptations ont progressivement permis de réaliser des économies sur la chaîne de production :

- L'intégration du préfannage a permis de passer de 25 % à 36 % de matière sèche à travers un cycle fauche – préfannage – andainage – ensilage. Des économies ont ainsi été réalisées sur le séchage mais également sur le transport (transport d'eau).





- Un nouveau système de travail en chantiers parallèles (ensilage et mise en benne en parallèle) a permis d'économiser 43 heures de personnel par jour et donc un gain de fuel et d'énergie.
- Le transport est passé en tout tracteur avec un retour à des prestataires en cas de besoin pour combler un déficit ponctuel.
- Le développement de la supervision et l'installation de variateurs électriques a permis d'optimiser les réglages, d'améliorer l'automatisation de la chaîne et de faire de nouvelles économies d'énergie.

Tous ces changements ont également contribué à l'attractivité de l'emploi.

Dans la région, d'autres enjeux logistiques impactent la récolte, comme la faible portance des sols (intégration de caractéristiques territoriales dans la construction de la chaîne logistique).

La valorisation de la biomasse sur les sites de déshydratation est peu pertinente avec la conjoncture économique actuelle. La coopérative avait développé une chaîne de valorisation de plaquettes de bois et de refus de compostage mais les variations importantes des prix des énergies ont limité ce projet. La coopérative ne valorise actuellement plus que le miscanthus de ses adhérents (en sus d'une valorisation en paillage ou litière).

A titre d'exemple, 10 000 tonnes de charbon correspondent en contenu énergétique à 23 000 tonnes de biomasse. Les tonnages nécessaires sont donc conséquents. Le passage du charbon à la biomasse n'a pas nécessité l'investissement dans une nouvelle chaudière grâce à la mise en place d'un projecteur de biomasse.

Conclusion

Par Davy Liger, Chef du bureau de la bioéconomie, MAAF

L'ensemble des acteurs de la journée a partagé un point de vue similaire associant territoire, économie, filière, contrat et acceptabilité sociétale. La biomasse a une place importante dans le mix énergétique français qu'il est essentiel de mettre en avant.

- Différentes stratégies nationales liées à la biomasse par les différents ministères se coordonnent pour optimiser la filière. En sus de la SNMB, une stratégie bioéconomie a été présentée en conseil des ministres ce 18/01/2017 pour proposer une réflexion globale à l'échelle des territoires. Les filières bois et agricoles doivent travailler ensemble en ayant comme chapeau commun « la ressource biomasse valorisant le sol et la photosynthèse ».
- Il est essentiel de travailler collectivement au développement des filières vers une collecte et un partage de l'information.
- Les retours d'expériences sont essentiels pour casser les idées reçues et partager ce que chacun peut apporter à l'autre.





- Les territoires sont essentiels dans le développement des filières. C'est pourquoi les stratégies sont également déclinées au niveau régional.
- L'acceptabilité sociétale est un facteur majeur. Il est nécessaire d'informer, d'expliquer, de travailler collectivement avec la société civile et les ONG pour avancer ensemble.

Nous remercions Marie Loyaux du pôle IAR pour l'animation de la journée, l'ensemble des intervenants pour leurs présentations claires et complètes ainsi que les équipes de FranceAgriMer et de l'ADEME pour leur soutien dans la réalisation de cet événement.

Alain Besnard, ARVALIS -Institut du végétal

Solène Dumont, Trame

Cyril Flamin, Coopénergie,

Sylvain Marsac, Arvalis, l'institut du végétal

Elodie Nguyen, Chambre d'Agriculture des Hauts-de-France,

Camille Poutrin Services Coop de France

Kristell Rougé, Services Coop de France