ACTU by Terrasolis

Focus sur le système bas carbone de Terrasolis Farm

Terrasolis Farm, notre ferme expérimentale, est le démonstrateur à taille réelle d'une agriculture bas carbone performante et durable. Elle a le double objectif d'augmenter de 25% la productivité de carbone renouvelable et de réduire de 75% ses émissions de GES issus des énergies fossiles.

Définition du système bas carbone

Pour répondre à notre ambition, Gaël Ponsardin, notre responsable Agronomie et Performance des Systèmes, opère depuis 2019 à la mise en place d'un système bas carbone co-conçu avec les agriculteurs, et validé par notre Conseil Technique et Stratégique (CST). Ce système a été mis en place avant la sortie officielle du Label Bas-Carbone (LBC), certains paramètres diffèrent par rapport à la méthodologie grandes cultures du LBC.

La réponse à nos objectifs ambitieux passe donc par une réduction générale de la quantité d'azote minéral employé sur notre système, et par une augmentation de la production de biomasse notamment en interculture, qui augmentera notre production de carbone renouvelable.

Pour répondre à ces objectifs et favoriser les liens avec le territoire, la méthanisation joue un rôle central. De plus, notre périmètre d'action s'inscrit dans la volonté de maintenir l'approvisionnement de nos filières actuelles (blé, orge brassicole, oléagineux, déshydratation, sucrerie) sans culture dédiée.

Les leviers mis en place

La réduction de GES passe donc par :

- Le remplacement de l'engrais azoté liquide par de l'engrais solide qui est moins sujet à la volatilisation et ayant un coefficient d'émission plus faible
- Une baisse des quantités d'azote minéral employées rendue possible grâce au digestat issu de la méthanisation
- L'utilisation de cultures moins consommatrices d'azote comme la luzerne ou le tournesol
- Remplacement du fuel par du biogaz grâce à un changement du parc matériel (en projet)

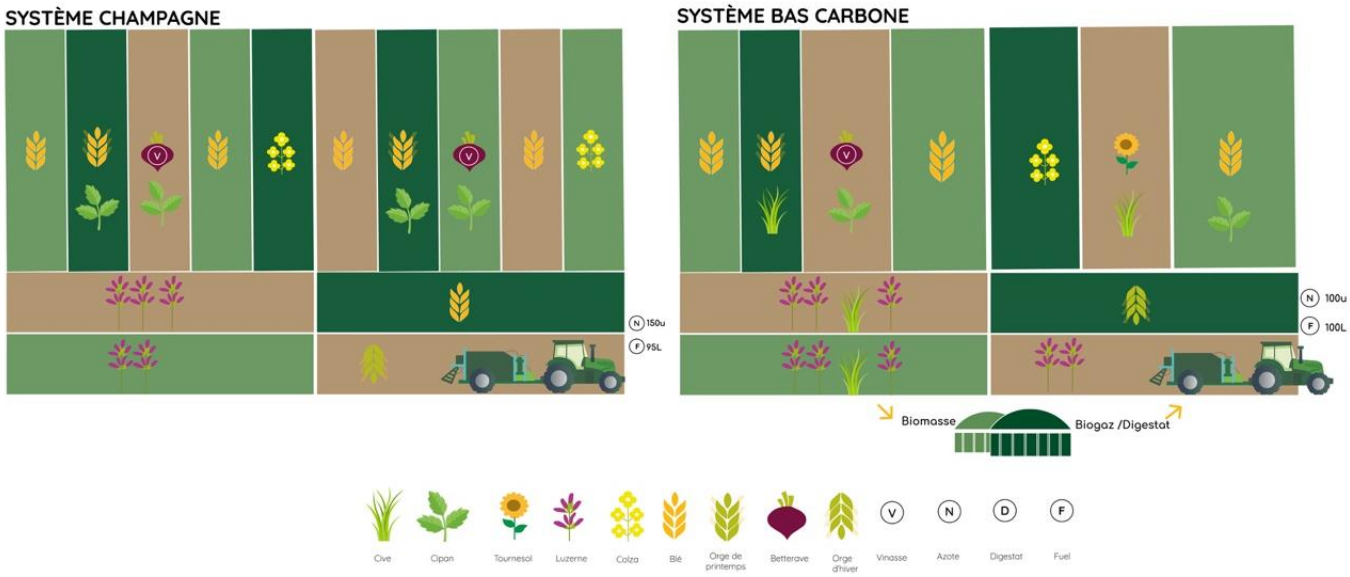
Le stockage dans les sols et l'augmentation de la productivité de carbone renouvelable passe donc par :

- Une conservation des cultures pour lesquelles les restitutions des résidus sont fortes
- Le refus des cultures dédiées et donc le maintien des cultures principales
- Le maintien des apports organiques actuels et l'ajout du digestat

- Une introduction de CIVE d'hiver entre 2 cultures principales qui augmente la productivité en interculture
- La volonté d'augmenter le rendement des cultures intermédiaires et des couverts associés. Ces deux dernières mesures ont un moindre effet de notre système puisqu'elles ne représentent que 9% de l'assolement à l'échelle globale de notre système.

Notre système bas carbone met donc fortement l'accent sur les cives longues et comme tout système qui change, il a un impact et des modifications des différentes productions. Dans notre cas, l'introduction d'une CIVE dans la luzerne supprime la première coupe pour la déshydratation ou l'introduction d'une CIVE à la place d'une culture intermédiaire avant l'orge de printemps ou le tournesol impacte leur rendement à cause d'un semis plus tardif.

Évolution du système de culture de Terrasolis Farm



Performance de notre système bas carbone

Les résultats du volume de production :

- L'assolement du blé passe de 35% à 27% : il y a donc une réduction de 23% du rendement
- Celui des orges passe de 21% à 17% : il y a donc une réduction de 30% du rendement
- Celui de la betterave passe de 14% à 9%, entrainant une réduction de 35% de rendement
- Enfin, celui de la luzerne augmente de 14% à 27% mais la production n'est augmentée que de 20% puisque la première coupe est détournée
- Sur les filières habituelles, le volume global diminue de 25%
- Au niveau de la méthanisation, la production de biomasse passe de 0% à 36% de l'assolement et 1 140 t MF sont générées
- La production de méthane (traduite en T de CO2) pourrait se répartir en 50 t CO2 est utilisé pour la ferme (remplacement du fuel) et 150 t CO2 utilisables comme carburant pour des extérieurs

- La production de digestat représente l'équivalent de 4 000 unités d'azote produites - dont 50% sont disponibles immédiatement pour les cultures, ce qui permet de diminuer l'azote minéral de 50kg/ha/an en moyenne

Les résultats de production de carbone :

- Maintien du carbone restitué dans les sols notamment grâce à l'apport de digestat - qui est encore riche en carbone
- Le carbone renouvelable produit alimente deux filières (l'actuelle et la filière biomasse) et sa production globale augmente de **+20% avec comme objectif initial de +25%**

Pour 100 ha		Réf champagne → **SDC bas carbone**		
Production t/ha	Blé	35% → **27%**	**-23%**	**Filières alimentées mais -25% en volume global**
	Orges	21% → **18% + baisse rdt**	**-30%**	
	Oléo	14% → **18% + baisse rdt**	**+0%**	
	Bett	14% → **9%**	**-35%**	
	Luz	14% → **27% : 5 → 6 coupes**	**+20%**	
	Biomasse	0 → **36%**	**1140 t MF**	**50 t CO2 ferme**
Métha	Biogaz	**150000** Nm3 CH4		**150 t CO2 ext**
	Digestat kg N	**4000, 50% dispo**		**Maintien**
Carbone t C/ha	C restitué *	3,9 → **3,85**	**-1%**	**Retour au sol**
	C filière initiale	4,24 → **3,5**	**+20%**	**Obj +25%**
	C filière biomasse	0 → **1,56**		
GES t EqCO2/ha	Fuel	0,3 → **0,32**	**+5%**	
	Azote minéral *	1,8 → **1,2**	**-35%**	(PRO pas inclus)
	F+N /ha	2,1 → **1,5**	**-30%**	**Obj -75%**
	F+N / tC	0,5 → **0,3**	**-42%**	

Figure 1 – Bilan carbone de l'exploitation en 2019

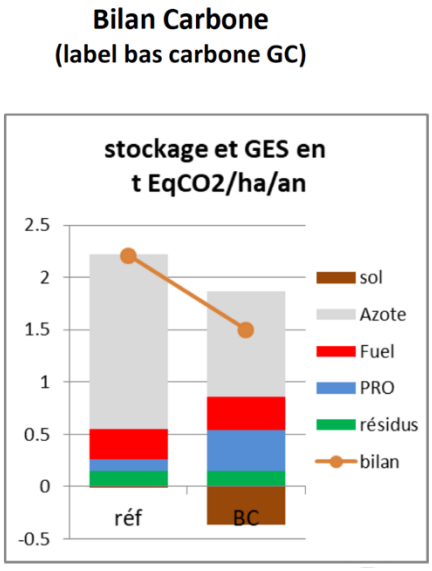


Figure 2 – Bilan carbone de l'exploitation Label Bas Carbone Grandes Cultures

Réduction des GES : Globalement, on obtient une réduction à l'hectare de **30% des GES grâce à une baisse** de la quantité d'azote minéral employée et de 40% si tout le fuel consommé est remplacé par du biogaz.

Enfin, en reprenant les critères et les postes du **Label Bas-Carbone**, le bilan carbone global (stockage – émissions) s'améliore **de 0,7 t EqCO2 /ha/an.** Il reste toutefois négatif, car on émet plus que ce qu'on stocke étant donné notre faible possibilité de stockage dans nos sols**.**

D'après les résultats obtenus, nous pouvons affirmer que **la neutralité carbone d'une exploitation** (stocker autant qu'elle émet) **est difficile à obtenir. L**a réflexion doit être plus globale et dépasser l'échelle de l'exploitation. La mise en place d'un système bas carbone soulève de nombreuses interrogations techniques mais aussi financières. En effet, les perspectives sont encore incertaines et la rémunération peut ne pas compenser le coût des pratiques à mettre en place.

Pour en savoir plus : contact@terrasolis.fr