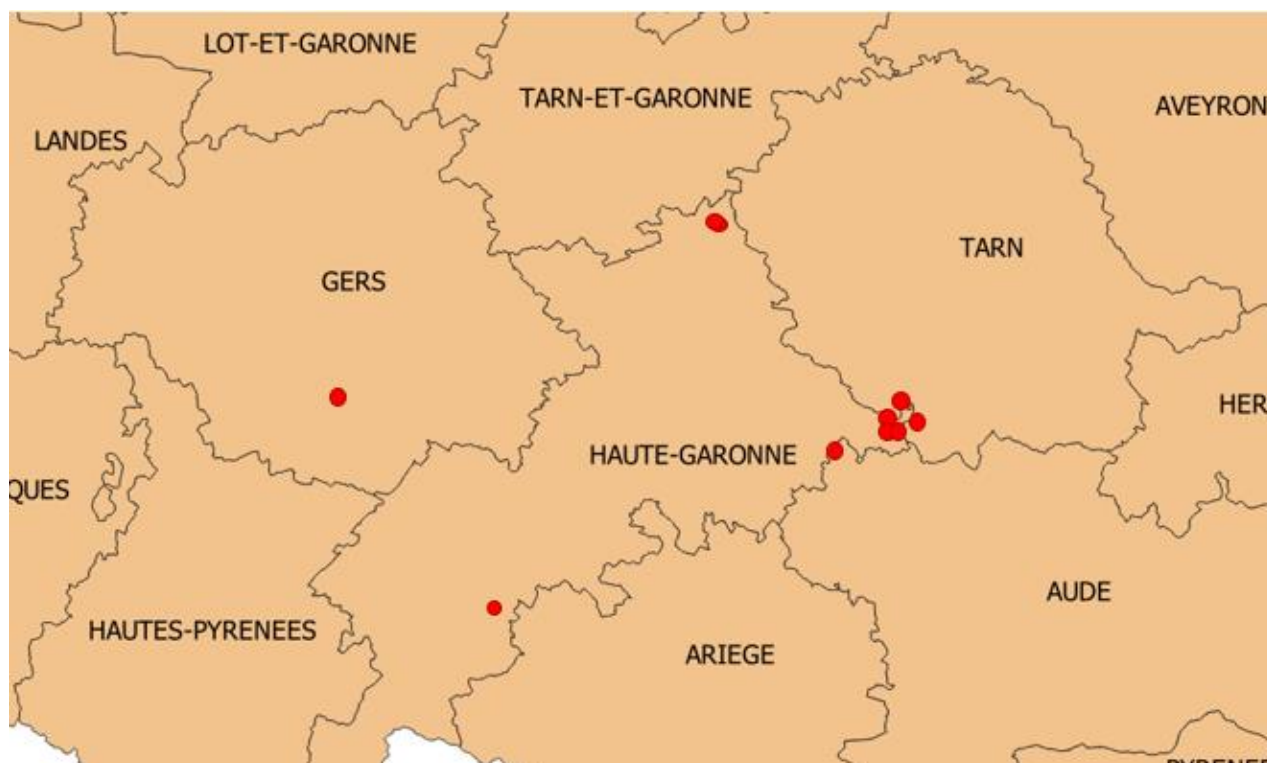


CHOIX DES ESPECES

Agriculteur	Précédent	Couvert	Suivant
Agriculteur 1	Lentille	Féverole + Phacélie	Maïs semence
Agriculteur 2	BT	Féverole + Phacélie	Soja
Agriculteur 3	Maïs sce	Féverole + Phacélie	Maïs semence
Agriculteur 4	Maïs sce	Féverole + Phacélie	Maïs semence
Agriculteur 5	BD	Vesce N + Féverole	Sorgho
Agriculteur 6	Maïs	Crucifères	Tourensol
Agriculteur 7	Orge	Féverole	Maïs
Agriculteur 8	BT	Féverole (CV estival sorgho radis chinois)	Maïs
Agriculteur 9	Maïs sce	Féverole + Phacélie	Maïs pop corn
Agriculteur 10	BD	Féverole	Maïs semence
Agriculteur 11	Blé	Phacélie	Soja
Agriculteur 12	Soja	Féverole + Avoine	Soja
Agriculteur 13	BD	Féverole + Pois + Seigle	Maïs
Agriculteur 14	Triticale	Moutarde blanche + Trèfle d'Alexandrie	Tournesol
Agriculteur 15	Blé tendre	Féverole + Phacélie + Radis	Maïs ou Tournesol

Tab.1 : Succession culturale et choix des couverts végétaux suivis pendant la campagne 2020



Localisation des parcelles de couverts végétaux suivies durant la campagne 2020

1. Choix des espèces : Semis automne précoce (fin août-début septembre) :

	Intérêts	Points d'attention	Implantation	Destruction
Moutarde blanche	<ul style="list-style-type: none"> Développement de la biomasse entrée hiver. Couvre rapidement le sol Fixe l'azote du sol Maintien la structure du sol (racine pivot) Semences peu chères. 	<ul style="list-style-type: none"> Effet dépressif (faim d'azote) si pas d'association à une légumineuse et destruction trop tardive Choisir des variétés tardives (1500 degrés jours) pour éviter la grenaison. A proscrire si colza dans la rotation 	<ul style="list-style-type: none"> Facile Fort développement végétatif entrée hiver : facilite la gestion des adventices. 4 kg/ha* 	<ul style="list-style-type: none"> 1 mois avant le semis de la culture suivante pour limiter les effets dépressifs (surtout maïs ou sorgho). Biomasse importante : rouleau hacheur lesté ou outils à disques en 1 ou 2 passages, voire un passage de broyeur.
T. incarnat T. alexandrie	<ul style="list-style-type: none"> Apport d'azote Très mellifère Pousse automnale et bonne reprise de végétation sortie hiver. 	<ul style="list-style-type: none"> Trèfle annuel adapté aux implantations pour les couverts intermédiaires. 	<ul style="list-style-type: none"> Petites graines peu tolérantes aux périodes de sécheresse Levée très aléatoire pour les semis postérieurs au 05/09 5 kg/ha* 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilité de destruction avec outils à disques ou ailettes selon enracinement puis reprise avec un outil animé pour incorporer et faciliter la dégradation.

2. Choix des espèces : Semis automne tardif (à partir du 15/10)

	Points d'intérêts	Points d'attention	Implantation	Destruction
Féverole	<ul style="list-style-type: none"> Forte biomasse Apport d'azote Faible coût (semence de ferme) 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilité maladies (anthracnose, botrytis, rouille) → implantation après 15/10 	<ul style="list-style-type: none"> Graine peu exigeante pour le semis - enfouissement nécessaire à 3-4 cm 80 à 200 kg/ha* 	<ul style="list-style-type: none"> Facile (tiges creuses et cassantes) Déchaumeur à disque, rouleau hacheur devant Fortes biomasses : 2 passages avec rotative/disques. Destruction sortie hiver/début printemps pour avoir un optimum de biomasse.
Phacélie	<ul style="list-style-type: none"> Casse le cycle des maladies dans la rotation) Plante mellifère Port étalé couvrant Forte reprise de végétation sortie hiver (à partir de mi-mars) 	<ul style="list-style-type: none"> Graines petites et légères : forte prise au vent et difficulté de réglage des semoirs Photosensible : nécessité d'être recouverte 	<ul style="list-style-type: none"> Semis superficiel (petite graines) mais recouverte (photosensible) Semoir à dent ou volumétrique pour répondre aux exigences de la graine. Mélange : 2 à 3 kg/ha* 	<ul style="list-style-type: none"> Facile (tiges creuses et cassantes) Déchaumeur à disque, rouleau hacheur devant Fortes biomasses : 2 passages avec rotative/disques Destruction début printemps pour un optimum de biomasse Eviter destruction à floraison (pollinisateurs)
Vesce	<ul style="list-style-type: none"> Apport d'azote Très fort développement sortie hiver (fin mars/début avril) Bonne couverture du sol mais tardive Vesce velue et pourpre plus agressive que vesce commune 	<ul style="list-style-type: none"> Attention : si implantation de Tournesol pas ou peu de solution chimique de rattrapage Faible développement entrée-hiver 	<ul style="list-style-type: none"> Semis à la volée avec un déchaumeur et un bon recouvrement ou semis avec un semoir Mélange : 10 kg/ha* 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ou 2 passages d'outils à disques minimum pour « couper » les tiges (si possible en croisée) Si semis simplifié de la culture suivante privilégiez combiner rouleau hacheur avant lesté et l'option disque turbo sur le semoir monograine afin de faciliter le semis. Adaptée pour des destruction tardive (à partir de mi/fin avril).

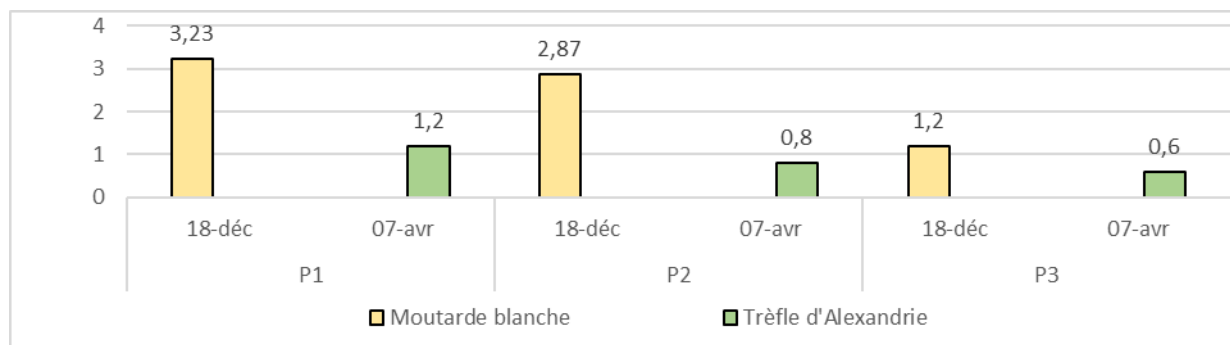
* Les densités de semis mentionnées ci-dessus sont des doses indicatives qui devront être modulées selon le nombre d'espèces du couverts (en association ou en pur), la qualité des semences (semences de ferme ou certifiées), et la méthode d'implantation du couvert (sécurité ou à la volée par exemple).

1. Couvert d'automne précoce (fin août-début septembre)

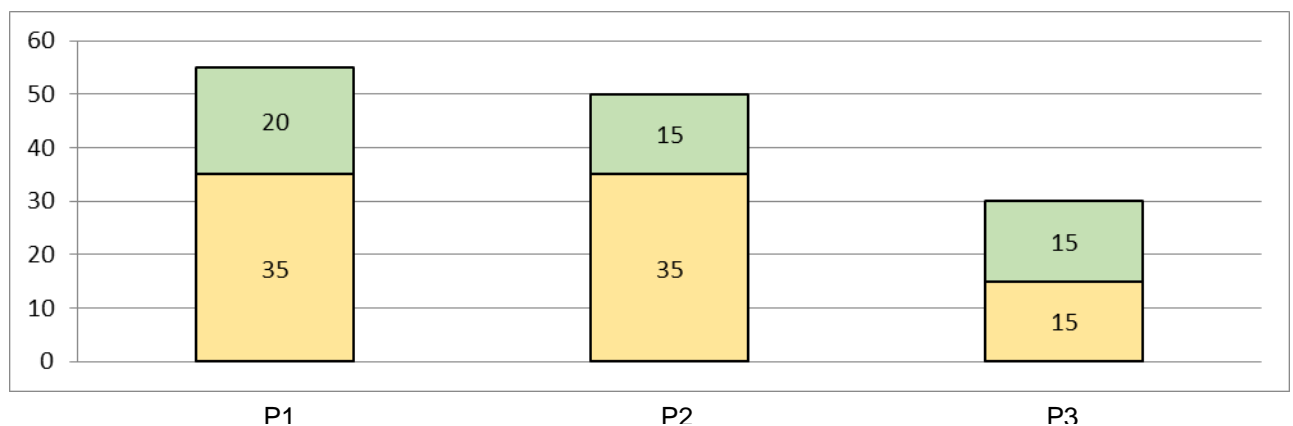
Un seul agriculteur est concerné par ce type de couverts. L'exploitation est en agriculture biologique située sur le Piémont Pyrénéen. L'agriculteur a réalisé un semis de moutarde blanche (5 kg/ha) et de trèfle d'Alexandrie (8 kg/ha) en un seul passage (combiné herse rotative semoir à céréales). Afin d'améliorer l'homogénéité de la levée, un passage de rouleau après le semis du couvert aurait favorisé le contact terre/petite graine.

D'autres agriculteurs ont testé ce type de couvert cette année, notamment dans le sud du Tarn. Les couverts sur ce secteurs se sont peu développés, lié à des conditions climatiques des mois de septembre à octobre peu favorable (pas de précipitation).

Graph. 1 - Evolution des biomasses entrée et sortie hiver (tMS/ha) – Agriculteur 14



Graph. 2 – Azote potentiellement restituable (kg/ha) – Agriculteur 14

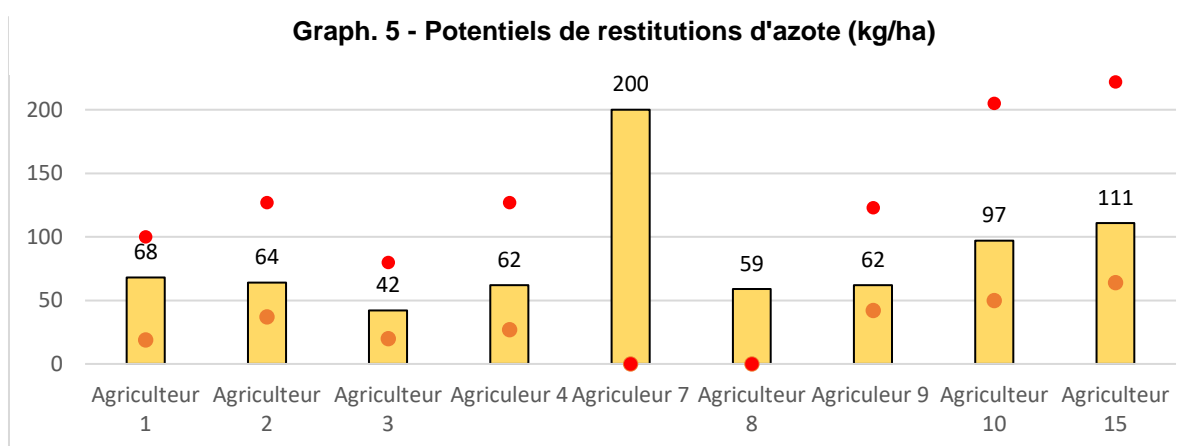
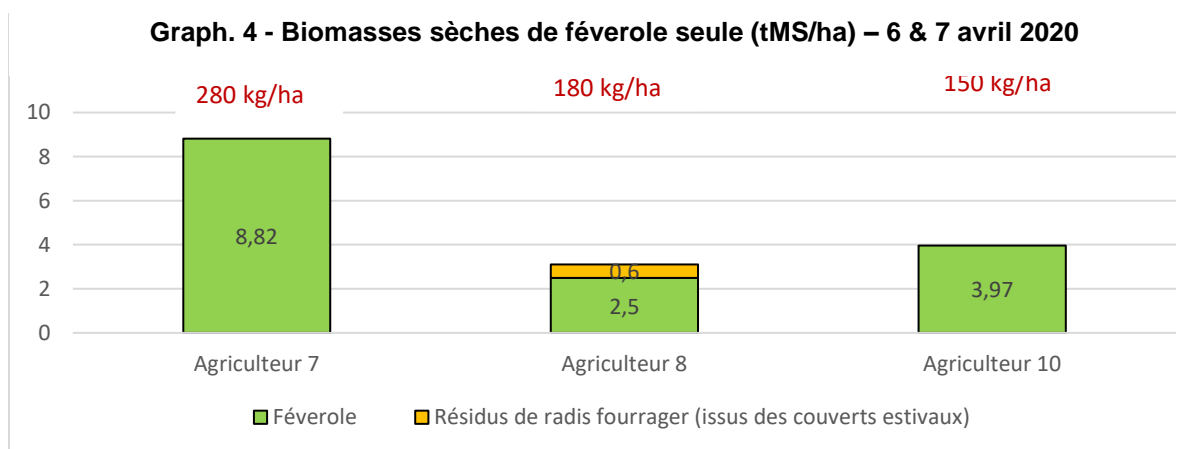
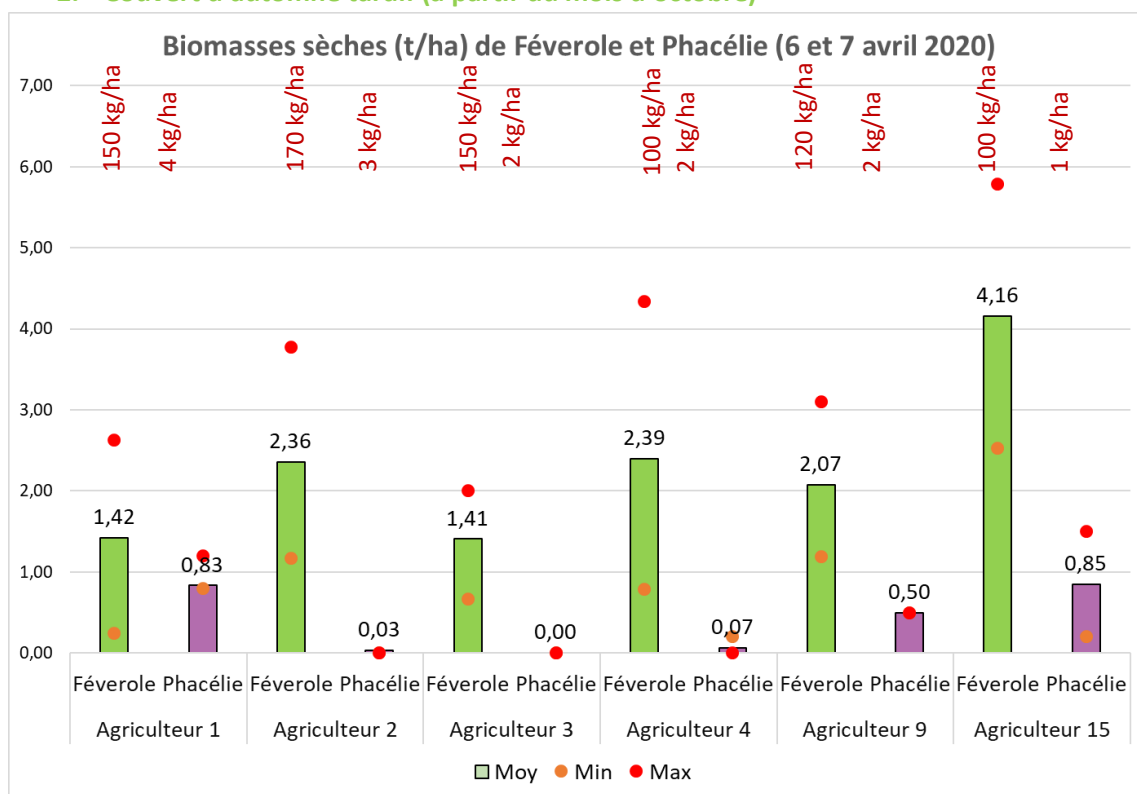


Trois relevés de biomasses (P1, P2, P3) ont été réalisés sur la parcelle à deux dates différentes (décembre et avril) afin de mesurer la dynamique de développement du couvert et son potentiel de restitution.

Le graphique 1 montre l'intérêt d'associer une moutarde blanche tardive (1500 degrés jour) avec des trèfles annuels (ici le trèfle d'Alexandrie). Alors que la moutarde blanche réalise la majeure partie de son cycle de développement entrée hiver, le trèfle d'Alexandrie bénéficie d'une reprise de végétation sortie hiver, qui lui permet de prendre le relais de la moutarde.

Le choix de la variété de moutarde tardive est primordial pour éviter le risque de grenaison entrée hiver. Ayant exprimée la quasi-totalité de son potentiel biomasse entrée hiver, elle a été détruite sortie hiver avec un passage de rouleau. La destruction au rouleau est un peu trop tardive et a favorisé la lignification de la moutarde qui a rendu sa destruction mécanique plus difficile. Le trèfle s'est développé par la suite et a été détruit début avril (déchaumeur à ailettes afin de sectionner les racines du trèfle. Malgré l'hétérogénéité du couvert (effet sol), le potentiel de restitution permet de couvrir les besoins du tournesol en Agriculture Biologique.

2. Couvert d'automne tardif (à partir du mois d'octobre)



Développement de la féverole

Dans chaque parcelle observée le développement des couverts de féverole pure ou de féverole/phacélie était satisfaisant (car presque toujours supérieur à 2tMS/ha au total). L'hétérogénéité intra-parcellaire est essentiellement liée à l'hétérogénéité des types de sols. Les zones plus limoneuses (à tendance asphyxiante) ont été défavorables au développement de la féverole (fortes précipitations hivernales).

Malgré des semis précoces pour de la féverole (avant le 15 octobre), les agriculteurs 1, 2, 3, 7, 8, et 9 ont pu voir se développer des biomasses intéressantes, qui répondent à l'objectif de restitution d'azote. Cependant, cette année n'a pas été une année à forte pression maladie (anthracnose, botrytis, rouille), et il reste recommandé de décaler la date de semis après le 15 octobre pour sécuriser le développement des féverole entrée hiver.

La féverole reste une espèce facile à implanter. Cela se démontre encore cette année malgré les conditions météo difficile : aucune différence significative n'a été observée entre les biomasses de féverole semées à l'épandeur à engrais (agriculteurs 1, 3, 9, 15) ou au semoir (agriculteurs 2, 4, 7, 8, 10). Il suffit que la féverole soit recouverte (3-4cm) pour garantir sa levée (peu importe la technique de semis).

Les cartographies NDVI représentant l'hétérogénéité intra parcelaire du couvert montre également que les deux techniques de semis n'impliquent pas de différence d'homogénéité (Figure 1).

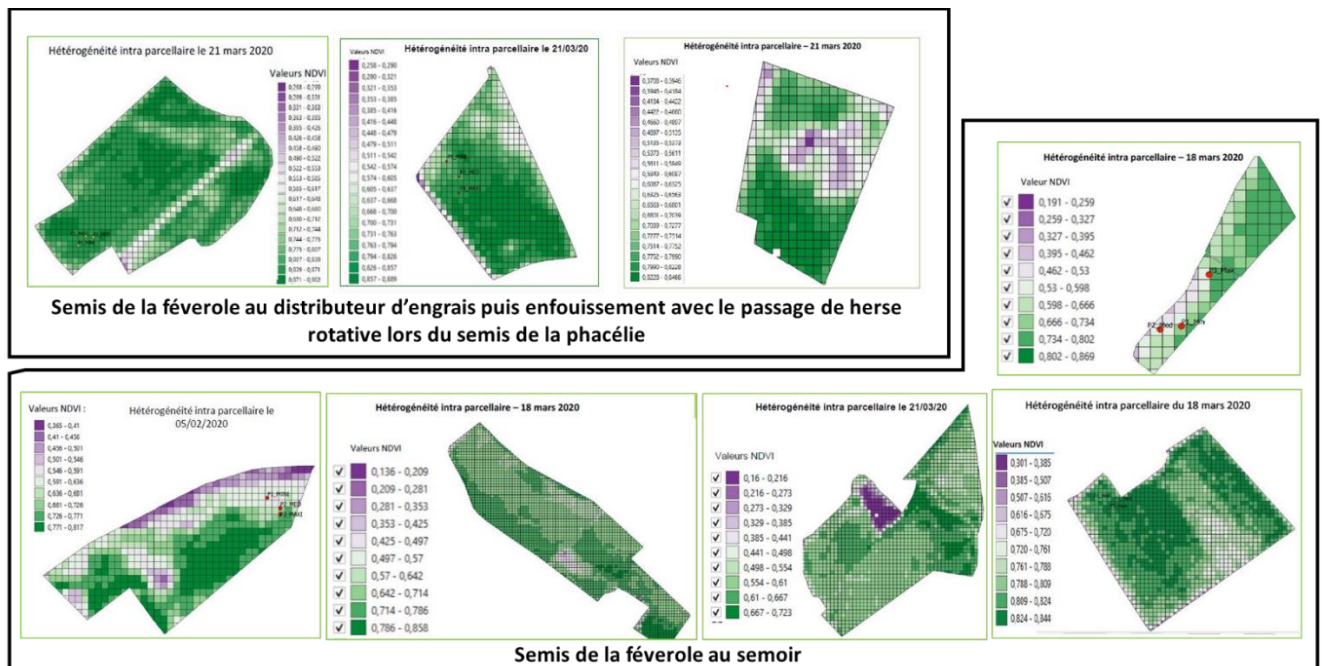
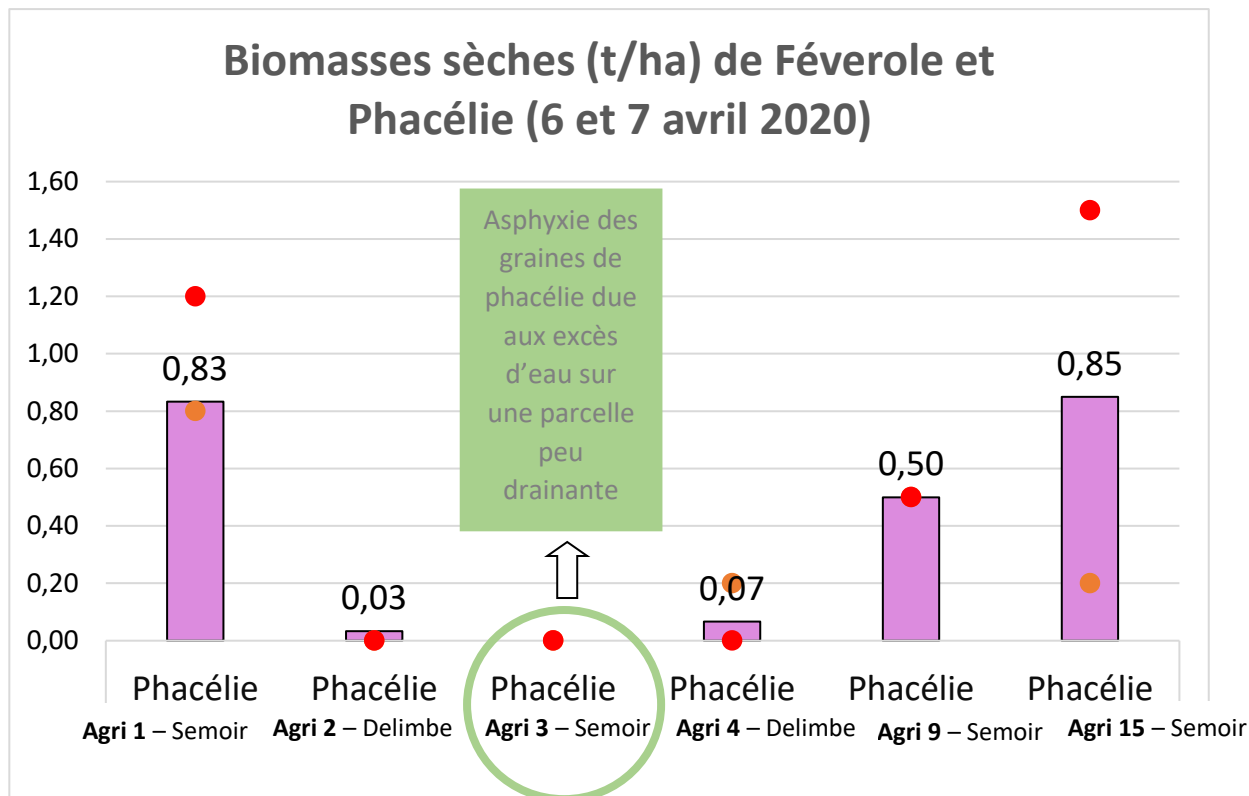


Figure 1 : hétérogénéité intra parcelaire*

**Note importante pour la lecture des cartes : Compris entre 0 et 1, plus l'indice NDVI est élevé et plus la biomasse est importante. Attention, chaque carte se rapporte à une légende : afin de comparer les cartes entre elles, il est important de se référer aux valeurs NDVI elles-mêmes et non aux couleurs en tant que tel.*

Pour cette année, les écarts de biomasses de féverole sont essentiellement liés à deux facteurs : la densité de semis, et le type de sol (cette année, les sols filtrants ont été plus favorable au développement du couvert).

Pour les dates de destruction tardive (à partir de mi-avril), le renforcement de la féverole par une autre légumineuse permet de maximiser les restitutions d'azote tout en diversifiant le couvert. A titre d'exemple, 10 kg/ha de vesce ont pu apporter une 20^e d'unités d'azote supplémentaires pour la culture suivante (estimation MERCI).



La phacélie est bon complément à la féverole puisque son port étalé permet d'améliorer la structure du sol.



Afin de favoriser une bonne levée et un bon développement de la phacélie, il est important de pouvoir sécuriser sa méthode d'implantation (graphique 4). Comme le montrent les faibles biomasses obtenues par les agriculteurs 2 et 4 (semis de la phacélie au Delimbe), ces petites graines photosensibles nécessitent d'être semées superficiellement mais recouvertes. Le semis au Delimbe est d'autant plus inadapté que les graines petites et plates ont une forte prise au vent ce qui rend l'homogénéité du semis compliquée.

L'absence de levée de la phacélie pour l'agriculteur 3 est quant à elle dû au type de sol (boulbènes) et aux conditions météo. L'année 2019 s'est en effet caractérisée par une fin d'automne/début d'hiver très pluvieux avec de forts excès d'eau. Les graines de phacélie ont donc eu du mal à lever sur les parcelles hydromorphes (asphyxie due aux excès d'eau), comme cela a été le cas pour l'agriculteur 3.

Conclusion

L'ensemble des semis de couverts suivis par la Plateforme Agroécologie a été réalisé avant les fortes pluies du mois de novembre. De manière générale, les couverts se sont plutôt bien développés et ont joué leur rôle de couverture hivernale (limitation de la battance sur les sols limoneux, argilo-limoneux, et limono-argileux). Le peu de pressions maladies sur féverole observées ont permis un fort développement de la féverole sortie hiver, et donc, un potentiel de restitution d'azote élevé allant de 4 à plus de 120 unités pour les parcelles les plus productives.