



Ctifl Balandran



**Utilisation de plantes couvre-sol comme alternative
au désherbage mécanique du rang sur un verger
d'abricotiers en agriculture biologique 2017**



Contexte

conventionnel

- Utilisation d'herbicides importante
- Produits peu respectueux de l'environnement et de la santé (utilisateurs)
- Produits chers mais plus commodes que les méthodes alternatives
- Besoin de développer des méthodes moins coûteuses et allant dans le sens de l'agroécologie quel que soit le système → enherbement du rang

Agriculture biologique

- Désherbage généralement mécanique
- Coûteux en temps de travail (charge de main d'œuvre) et en mécanisation
- Investissements à réaliser dans du matériel



Protocole

- Choix des espèces et Composition des mélanges
 - Objectifs:
 - Limiter au maximum la concurrence nutritionnelle et hydrique ou
 - Améliorer la fourniture d'azote à la culture ou
 - Repousser le campagnol provençal tout en limitant la concurrence nutritionnelle et hydrique
 - Création de trois modalités
 - 1: mélange de Plantes couvre-sol
 - 2: mélange de légumineuses
 - 3: mélange de couvre-sol et plantes répulsives pour les rongeurs
 - besoin de comparer → 2 témoins
 - 4: flore spontanée
 - 5: Sol travaillé (référence en AB)



Protocole

• Modalité 1:

Type	Espèce	avantages	inconvénients	Intérêt
Graminée vivace	Fétuque ovine	<ul style="list-style-type: none"> - très couvrante, installation lente, très dense et très pérenne lorsqu'installée - Faible hauteur de végétation, présente toute l'année - Améliore structure du sol - peu concurrentielle (faibles besoins en N et eau) 	<ul style="list-style-type: none"> - forte dose de semis (30 kg/ha en pur) - Installation lente à très lente → à associer avec des espèces peu pérennes à installation rapide 	+++ en mélange
Légumineuse vivace	Trèfle blanc nain	<ul style="list-style-type: none"> - développement important les deux 1^{ère} années → bonne couverture - Variété naine → Faible hauteur - Fixation d'azote 	<ul style="list-style-type: none"> - Parfois peu perenne (2-3 ans), perénité améliorée en association - attire les campagnols (plus que la luzerne) 	++ en mélange
Légumineuse annuelle	Vesce	<ul style="list-style-type: none"> - Enracinement pivotant décompacteur - Assez résistant à la sécheresse - Bonne couverture, relai avec les plantes à installation lente - Fixation d'azote 	<ul style="list-style-type: none"> - enracinement profond → risque de concurrence hydrique - Plante annuelle, cycle relativement court 	+ en mélange
Astéracée vivace	Achillée millefeuille	<ul style="list-style-type: none"> - bon recouvrement après 3 ans - assez ras, peu concurrentiel, pérenne 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantation lente 	++
Astéracée vivace	Pissenlit	<ul style="list-style-type: none"> - Bon potentiel de recouvrement, attire les auxiliaires 	<ul style="list-style-type: none"> - Enracinement pivotant profond → concurrence ?? 	+
Scrophulariacée annuelle à ressemis	Véronique de Perse	<ul style="list-style-type: none"> - Bon potentiel de recouvrement, - pérenne, attire les auxiliaires 	<ul style="list-style-type: none"> - peut être envahissante, à semer à faible dose 	+
Intérêt du mélange				++



Protocole

• Modalité 2:

Type	Espèce	Avantages	inconvénients	Intérêt
Légumineuse vivace	Trèfle blanc nain	<ul style="list-style-type: none"> - développement important les deux 1^{ère} années → bonne couverture - Variété naine → Faible hauteur - Fixation d'azote 	<ul style="list-style-type: none"> - Parfois peu perenne (2-3 ans), perénité améliorée en association - attire les campagnols (plus que la luzerne) 	++ en mélange
Légumineuse annuelle	Vesce	<ul style="list-style-type: none"> - Enracinement pivotant décompacteur - Assez résistant à la sécheresse - Bonne couverture, relai avec les plantes à installation lente - Fixation d'azote 	<ul style="list-style-type: none"> - enracinement profond → risque de concurrence hydrique - Plante annuelle, cycle relativement court - Appétent pour les lapins/lièvres → difficultés à l'implantation 	+ en mélange
Légumineuse vivace	Sainfoin	<ul style="list-style-type: none"> - Enracinement pivotant décompacteur - Assez bon recouvrement après 2-3 ans - Adapté aux environnements secs - Peu concurrentiel + Fixation d'azote 	<ul style="list-style-type: none"> - Vitesse d'implantation moyenne - peu pérenne (2-3 ans) - Appétent pour les lapins/lièvres → difficultés à l'implantation 	+
Légumineuse vivace	Lotier corniculé	<ul style="list-style-type: none"> - Très peu concurrentiel + Fixation d'azote - Très pérenne lorsqu'installé - Faible hauteur 	<ul style="list-style-type: none"> - Peu recouvrant - implantation lente 	+ en mélange
Légumineuse annuelle à ressemis	Trèfle souterrain (T. subterraneum et T. brachycalycinum)	<ul style="list-style-type: none"> - Installation rapide, très couvrant - Adapté au sec → Peu concurrentiel + Fixation d'azote - Port rasant - Ressemis spontané 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'étouffer les autres plantes en début de saison - Disparition au cours de l'été sur terrains secs, relève dès les pluies 	++ En mélange
Intérêt du mélange				+ à ++

Protocole

• Modalité 3:



Type	Espèce	avantages	inconvénients	Intérêt
Légumineuse vivace	Trèfle blanc nain	<ul style="list-style-type: none"> - développement important les deux 1^{ère} années → bonne couverture - Variété naine → Faible hauteur - Fixation d'azote 	<ul style="list-style-type: none"> - Parfois peu pérenne (2-3 ans), pérennité améliorée en association - attire les campagnols (plus que la luzerne) 	++ en mélange
Astéracée Vivace	Achillée millefeuille	<ul style="list-style-type: none"> - bon recouvrement après 3 ans - assez ras, peu concurrentiel, pérenne 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantation lente 	++
Lamiacée Vivace	Menthe	<ul style="list-style-type: none"> - A priori répulsive campagnols 	<ul style="list-style-type: none"> - « Les rongeurs semblent rapidement s'habituer » - Rhizomes très traçants, peut devenir envahissant - Levée difficile 	+ En mélange
Liliacée Vivace	Ail	<ul style="list-style-type: none"> - A priori répulsif campagnols - Serait favorable à la croissance de l'abricotier (composés soufrés) - «Toxique chez de nombreux mammifères, hémolyse » (y compris rongeurs) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vivace à cycle annuel (pourrit si reste dans le sol) → Main d'œuvre importante pour la plantation - «Toxique chez de nombreux mammifères, hémolyse » (risque si animaux domestiques à proximité) 	++
Légumineuse Bisannuelle	Mélicot	<ul style="list-style-type: none"> - A priori répulsif campagnols - Fixation d'azote - Racine pivotante décompactrice 	<ul style="list-style-type: none"> - * « Mélicot (Fabacée) n'est pas répulsif à ma connaissance mais théoriquement toxique si moisi » - Port érigé → pont forficules ? 	+
Légumineuse vivace	Bituminaria bituminosa	<ul style="list-style-type: none"> - odeur de bitume « odeur répulsive et Fabacée » - Fixation d'azote - Adaptée au climat local 	<ul style="list-style-type: none"> - Plante haute au port érigé → pont forficules ? 	++
Intérêt du mélange				++
« D'après un spécialiste des rongeurs »				

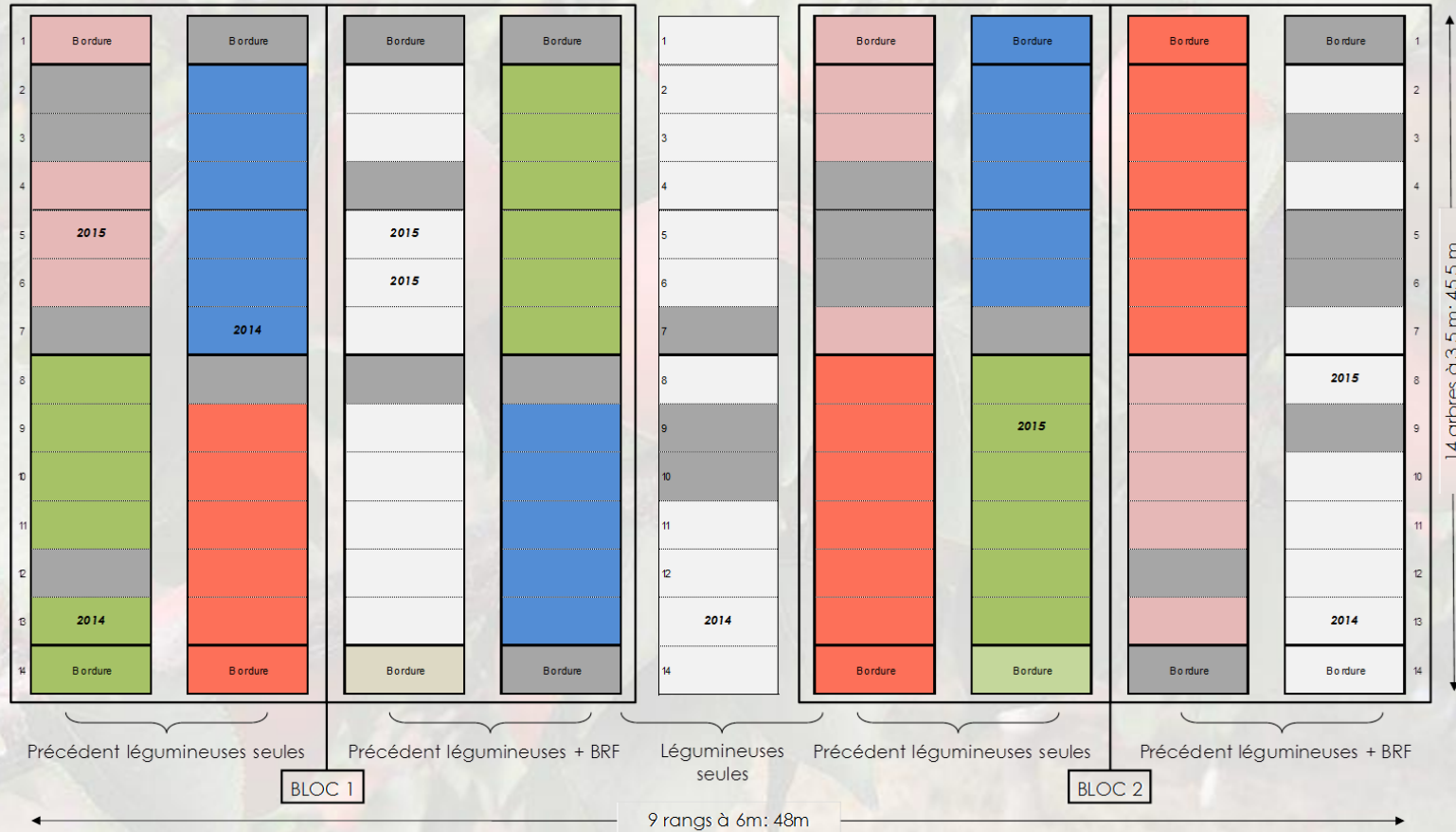


Protocole

• Plan d'essai

VERGER AGRICULTURE BIOLOGIQUE ABRICOTIER - Variété Tom cot® Toyaco - Parcelle W sud

Rang 14 **NORD** 15 16 17 18 19 20 21 22



Précédent légumineuses seules

Précédent légumineuses + BRF

Légumineuses seules

Précédent légumineuses seules

Précédent légumineuses + BRF

BLOC 1

BLOC 2

9 rangs à 6m: 48m

14 arbres à 3.5 m: 49.5 m

Modalités testées

- 1 Fétuque ovine + TB nain + Achillée millefeuille + Pissenlit + Vesce + Véronique de Perse
- 2 Légumineuses : Vesce + TB nain + Lotier corniculé + Sainfoin+ trèfle souterrain
- 3 Répulsives : Ail + Menthe poivrée+ Mélilot + TB nain + Achillée millefeuille+ psoralea bituminosa
- 4 Travail du sol
- 5 enherbement naturel spontané

2014/2015 **remplacement**
 Arbres manquants

Protocole

- Déroulement des semis:
 - Préparation du lit de semences
 - Passage outil à disque assez profond (10 cm)
 - Passage d'une fraise (5 cm) pour avoir une terre fine
 - Préparation des mélanges
 - Dose pour culture en pur/nombre d'espèces dans le mélange
 - Pesées des quantités nécessaires de semences et mélange de ces dernières
 - (prévoir 2 sacs par parcelle élémentaire, un pour les grosses et un pour les petites graines → avoir des mélanges homogènes)
 - Semis
 - Mélange de la dose avec environ 35l de terreau bio très fin → volume important à épandre → favoriser l'homogénéité du semis
 - Semis à la volée sur le sol préparé
 - Recouvrir par un léger griffage
 - Roulage → favoriser le contact sol-graine
 - Irrigation plus ou moins abondante selon les conditions



Protocole

- **Mesures prévues:**
- Suivi des levées/de l'installation
- Relevés floristiques (à partir du premier printemps) → évaluer l'évolution des communautés végétales dans le temps/ leurs caractéristiques
 - Diversité/abondance
 - Hauteur
 - Invasivité
 - Enracinement
- Biodiversité dans l'enherbement
 - Lombrics (tests moutarde)
 - Arthropodes de la strate herbacée
 - Relevés visuels
 - Filets fauchoirs



Protocole

- **Mesures prévues:**
- Fertilité du sol
 - Suivi de l'azote disponibles pour la culture
 - Analyse des communautés de nématodes → fonctionnement biologique du sol
- Structure du sol
 - Test au pénétromètre au printemps
 - Test bêche au printemps
 - Infiltrométrie au printemps et/ou à l'automne



Ctifl





Protocole

- **Mesures prévues:**
- Impacts agronomiques
 - Vigueur/ croissance des arbres
 - Mesure des surfaces de section de troncs
 - Production du verger
 - Quantité
 - Rendement
 - Quantité de déchets
 - Calibres
 - Qualité
 - Fermeté
 - Taux de sucre
 - acidité

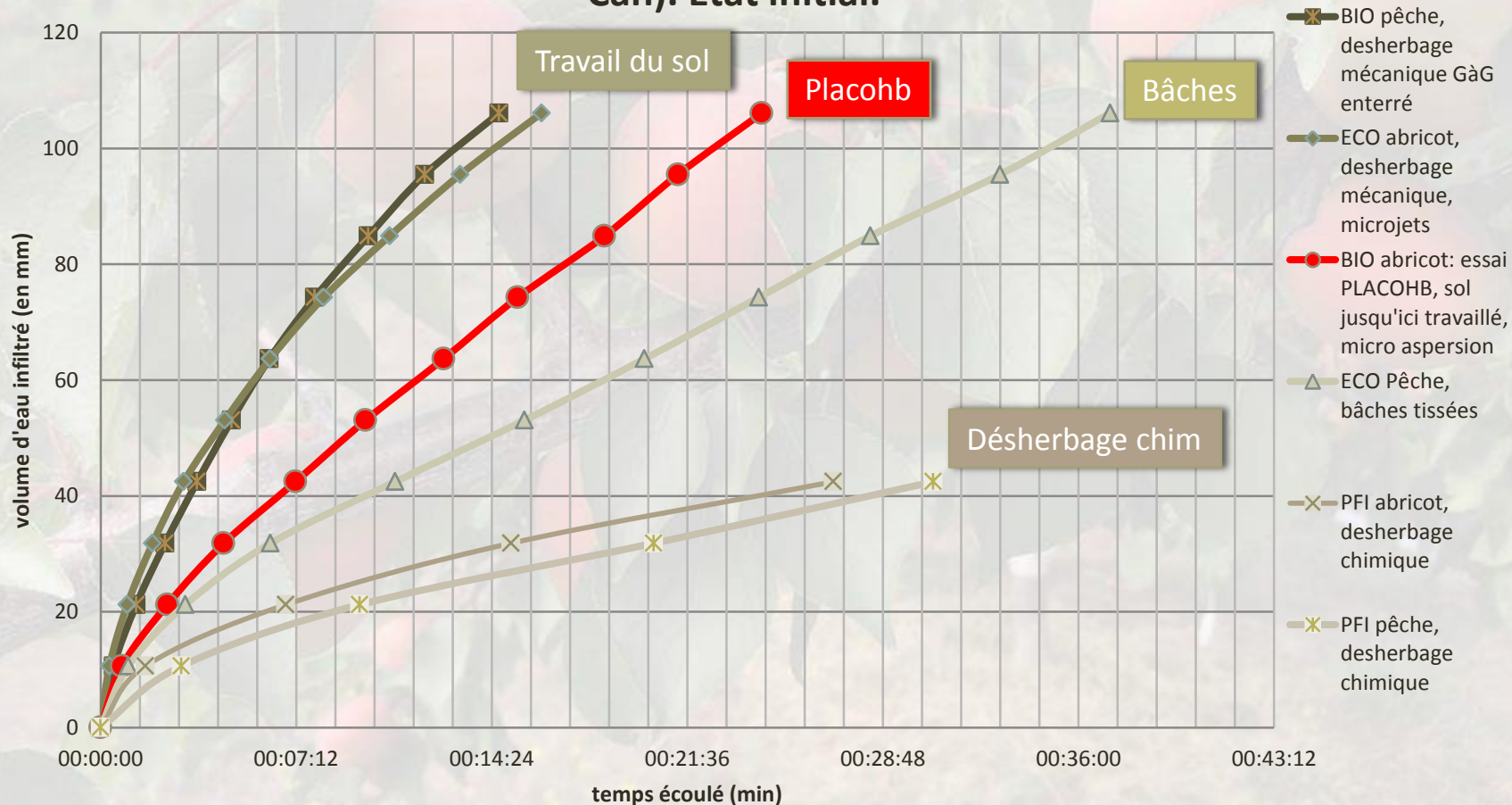




Premiers résultats 2017

- Structure/porosité du sol (infiltrométrie): état initial

vitesse d'infiltration de l'eau dans l'essai et PLACOHB en comparaison avec d'autres systèmes de culture (méthode du Beer Can). Etat initial.





Premiers résultats 2017

- Vigueur: état initial

Surface de section de tronc au début de l'essai selon la modalité



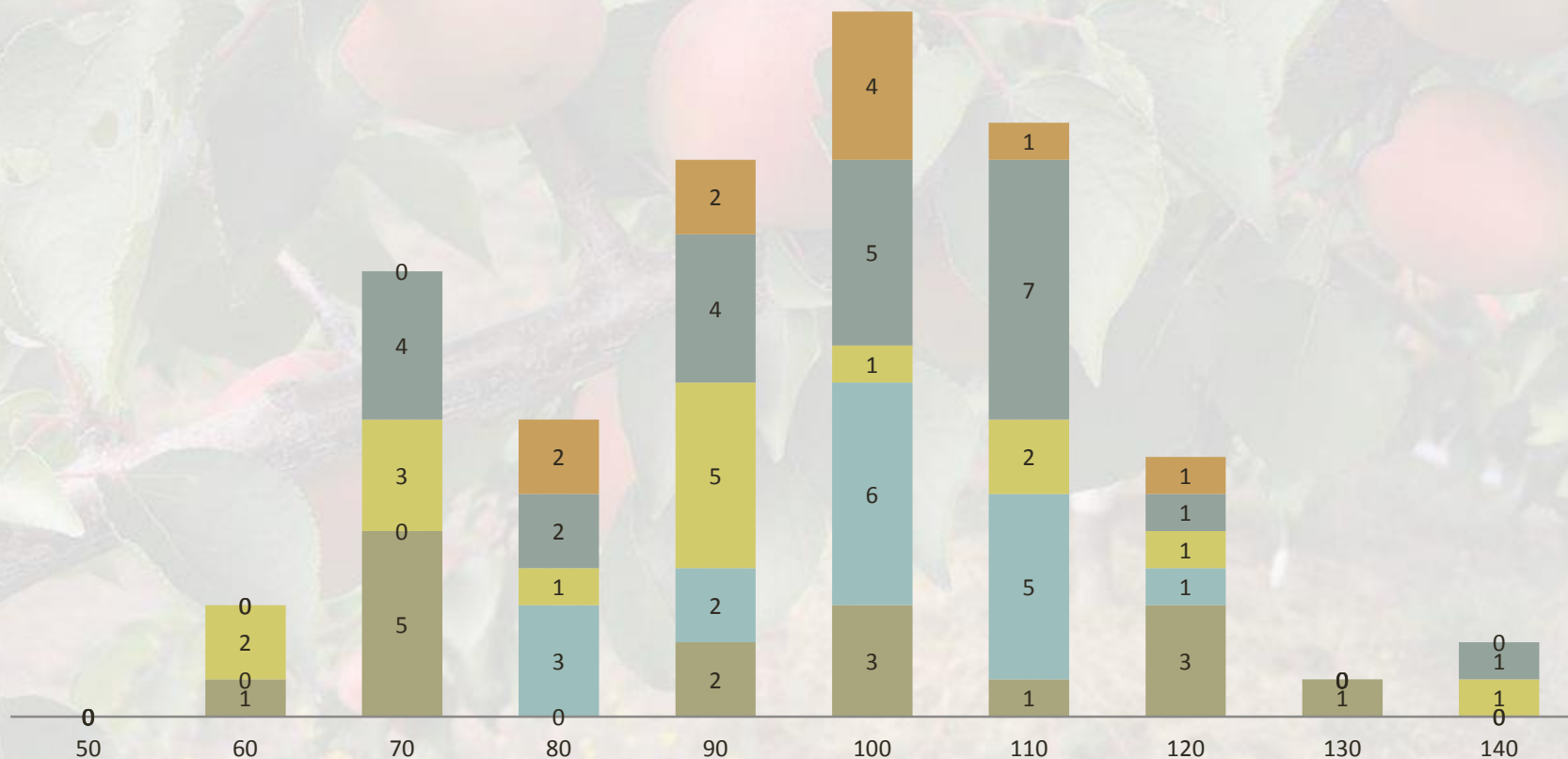


Premiers résultats 2017

- Vigueur: état initial

répartition des arbres selon leur surface de section de troncs et la modalité

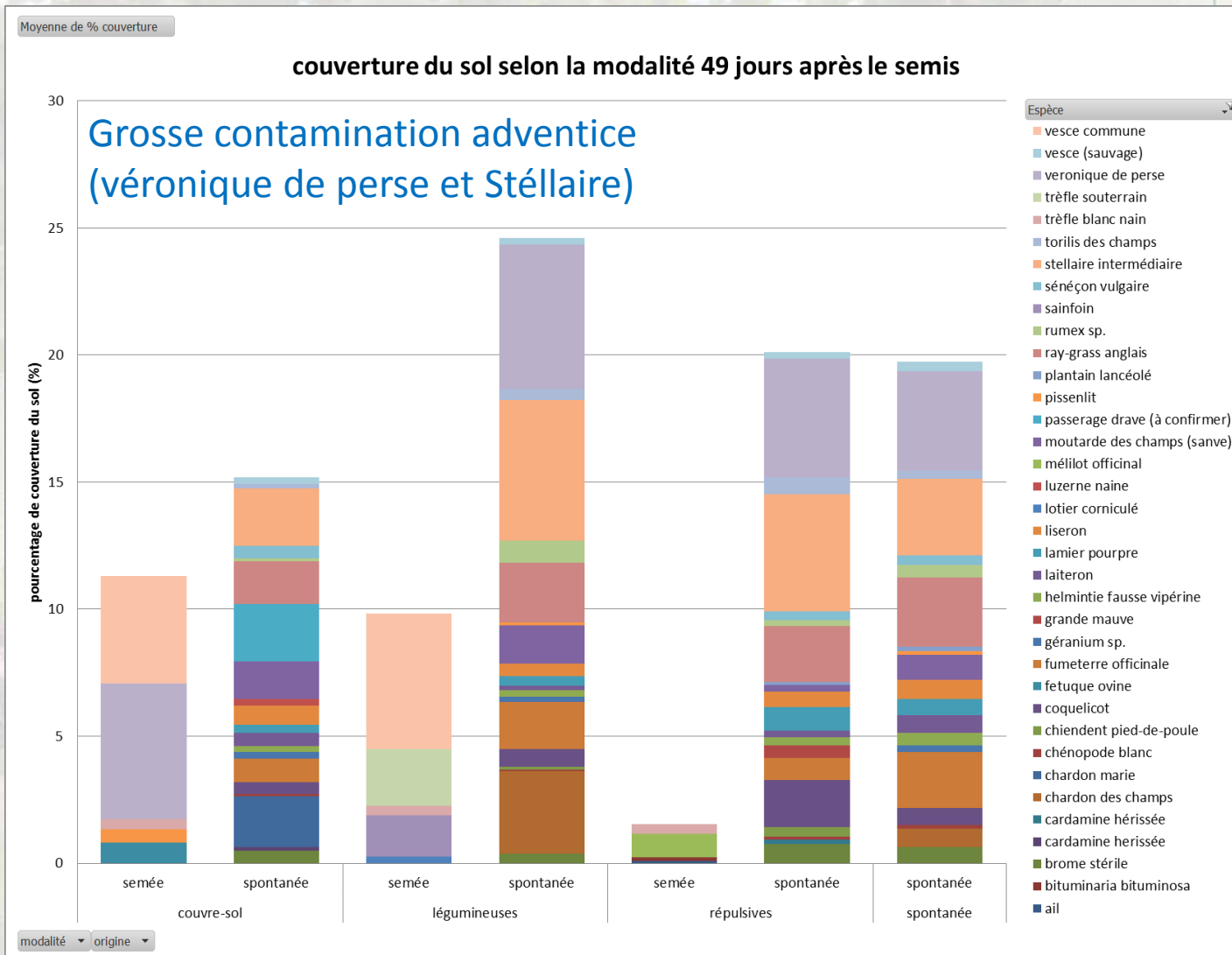
■ couvre sol ■ légumineuses ■ répulsives ■ desherb méca ■ spontané





Premiers résultats 2017

- Levée des couverts J+ 49



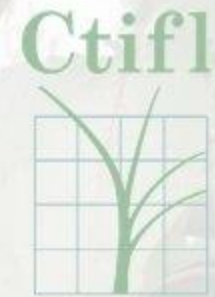


Premiers résultats 2017

- Modalité 1



Premiers résultats 2017



- Modalité 2



J+14



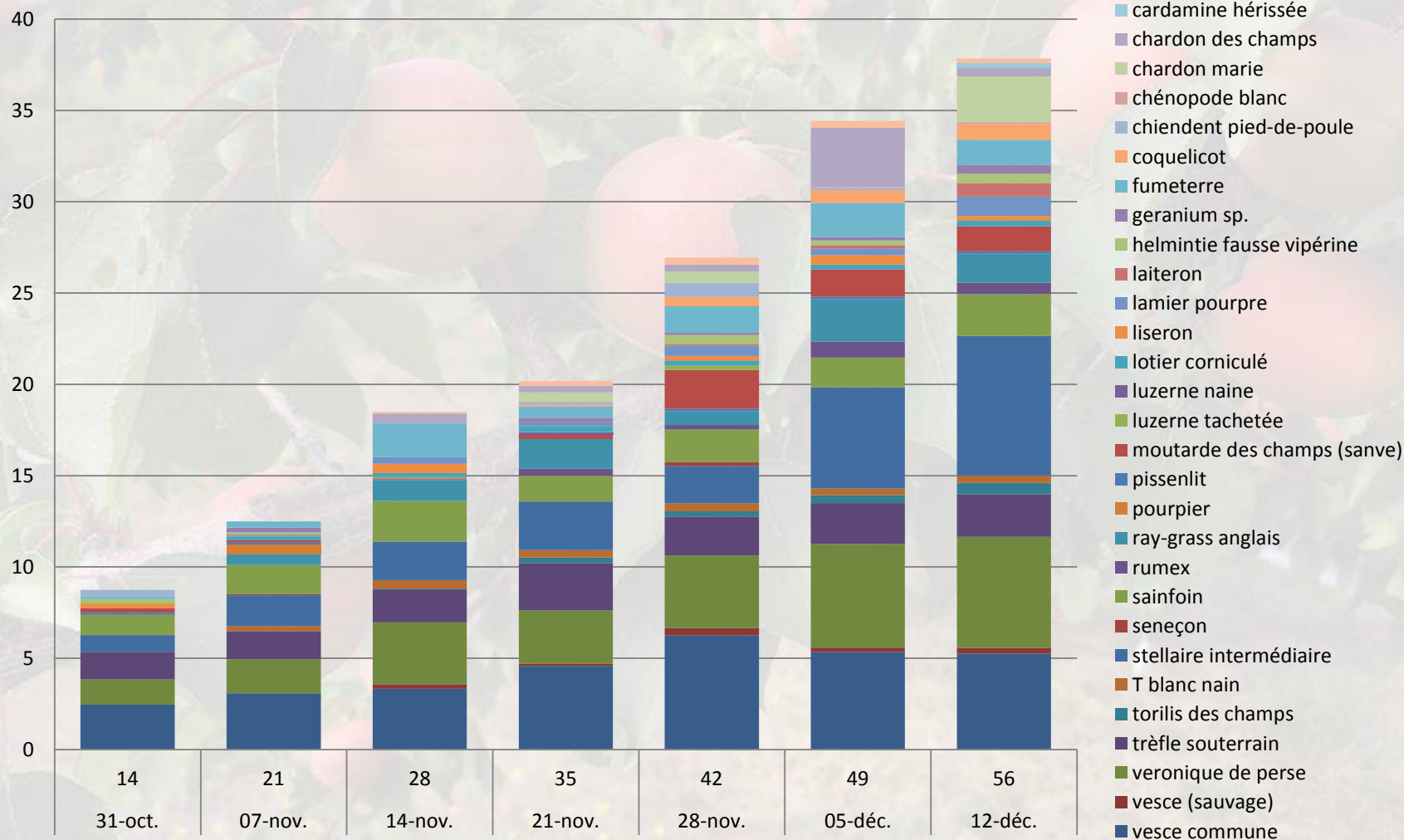
J+49

Premiers résultats 2017



- Modalité 2

Evolution du pourcentage de recouvrement du sol selon l'espèce dans la modalité 2: légumineuses





Premiers résultats 2017

- Modalité 3



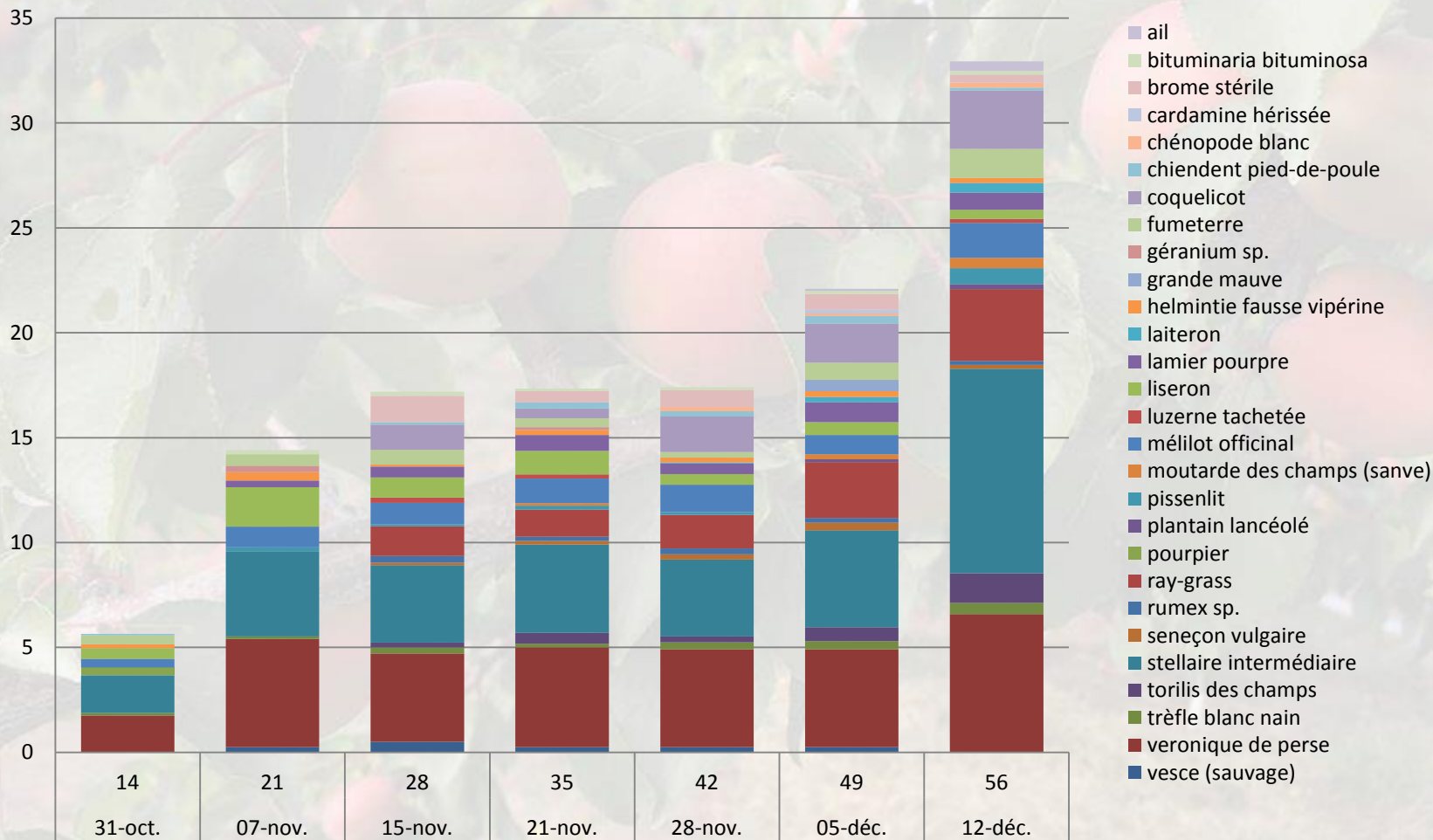
Premiers résultats 2017

Ctifl

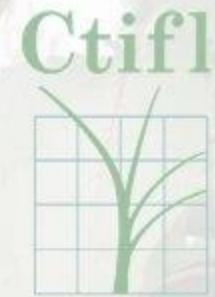


• Modalité 3

Evolution du pourcentage de recouvrement du sol selon l'espèce dans la modalité 3: plantes répulsives



Premiers résultats 2017



- Modalité 5

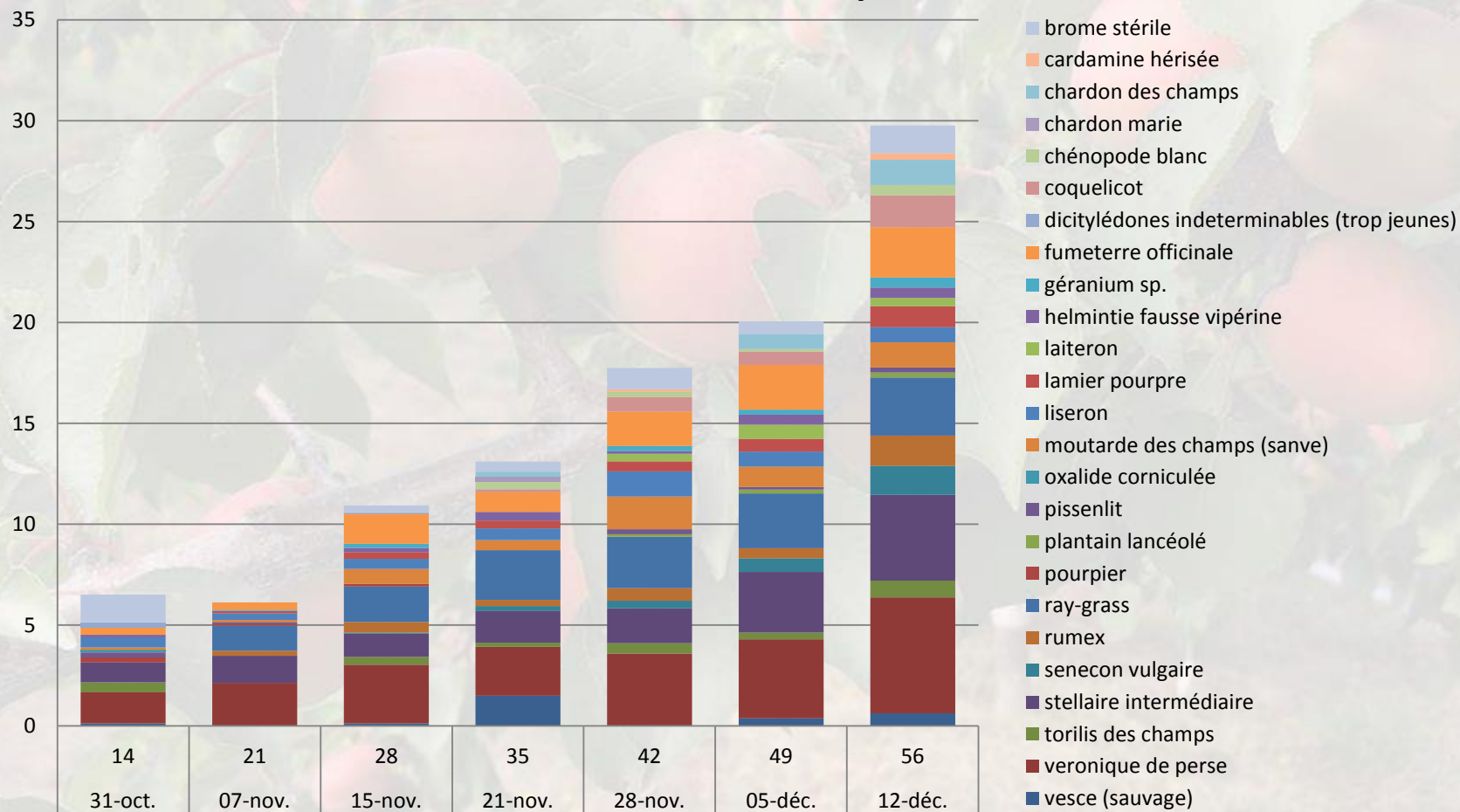


Premiers résultats 2017



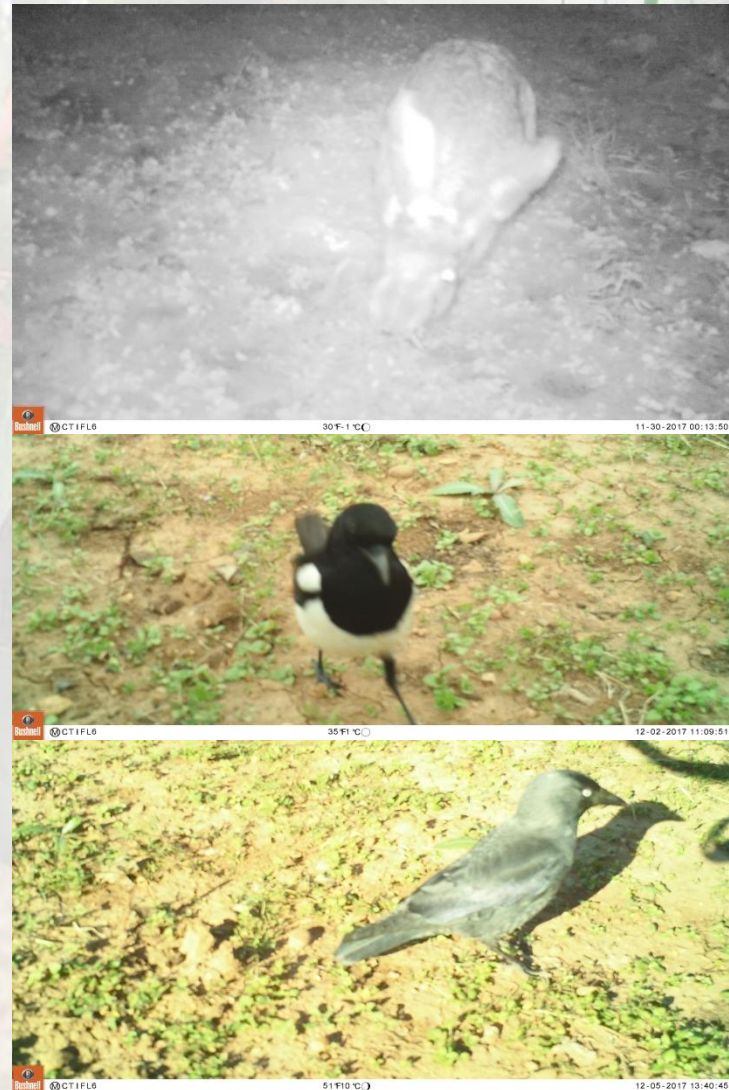
- Modalité 5

evolution du pourcentage de recouvrement du sol selon l'espèce dans la modalité 5: flore spontanée



Limites/difficultés rencontrées pendant la phase d'installation

- Plantation de l'ail décalée de 3 semaines environ
- Passages de sangliers sur les jeunes semis
 - Pas de dégâts importants pour l'instant, juste quelques plantes piétinées
- Prédation des jeunes légumineuses par les lièvres
 - Croissance de la vesce fortement impactée, perte de pieds de sainfoin
- Arrachage des plants d'ail par les corvidés (traces de bec, présence importantes des suspects sur la parcelle)



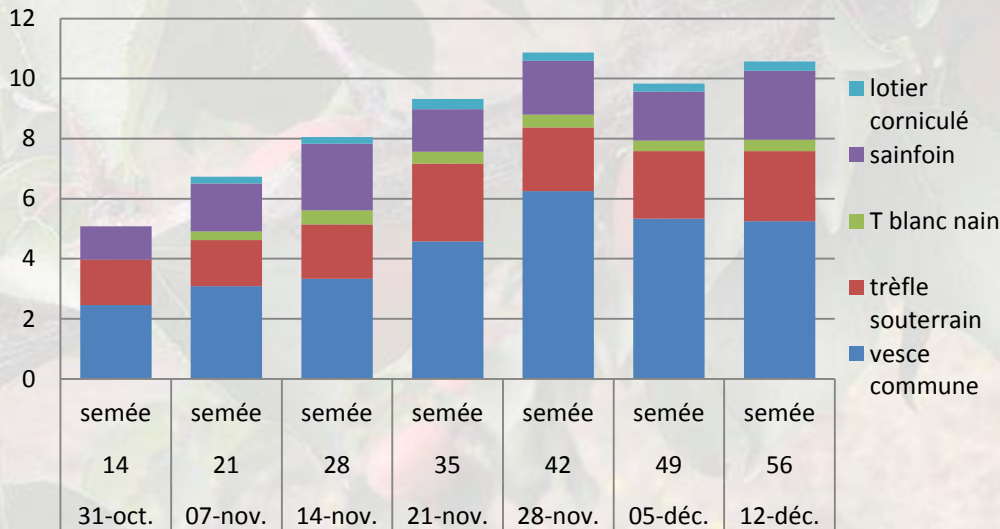
Limites/difficultés rencontrées pendant la phase d'installation



- Prédation des jeunes légumineuses par les lièvres
 → Croissance de la vesce fortement impactée, perte de pieds de sainfoin



Evolution du pourcentage de recouvrement du sol selon l'espèce dans la modalité 2: légumineuses



- Régression de la vesce après le 28 novembre
- Difficultés des autres légumineuses pour se développer

Limites/difficultés rencontrées pendant la phase d'installation



- Hétérogénéité de levée et de croissance selon les zones de la parcelle (exemple modalité 1)

