

Compte rendu technique CODEFI 2

Caractérisation d'espèces au Vinopole de Rivesaltes

Introduction

Le projet CODEFI Arbo-Viti, a été lancé en réponse à un appel à projet du plan national Ecophyto. L'objectif de ce projet est de créer un Outil d'Aide à la Décision permettant d'élaborer et de proposer des mélanges de couverts végétaux en prenant en compte le contexte pédoclimatiques et les services écosystémiques ciblés. Pour répondre à cet objectif, le comportement et les caractéristiques de 55 espèces ont été observés sur une parcelle dans la commune de Rivesaltes (66600) entre Octobre 2022 et Août 2023.

L'année a été marquée par une sécheresse historique dans le département, avec un cumul total d'eau de 260mm de Septembre 2022 à Août 2023 (voir Figure N°1). Ces conditions de sécheresse très anormales pour la période automnale ont fortement perturbé le développement des espèces, et malgré des arrosages réalisés en Décembre, **aucune mesure fiable n'a pu être réalisée pour amender l'OAD, notamment à cause du très faible développement de nombreuses espèces et d'une croissance végétative perturbée pour les autres**. Ce compte rendu présente néanmoins certaines observations qui ont pu être réalisées sur la parcelle, et qui permettent de mieux comprendre le fonctionnement des plantes dans des conditions de stress hydrique sévère.

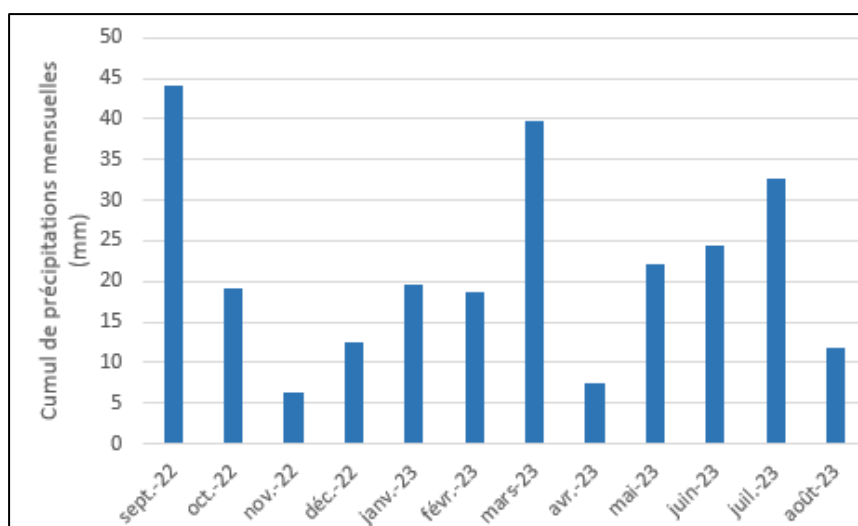


Figure 1 : Cumul des précipitations mensuelles de ce millésime à la station météo de Rivesaltes

I. Protocole

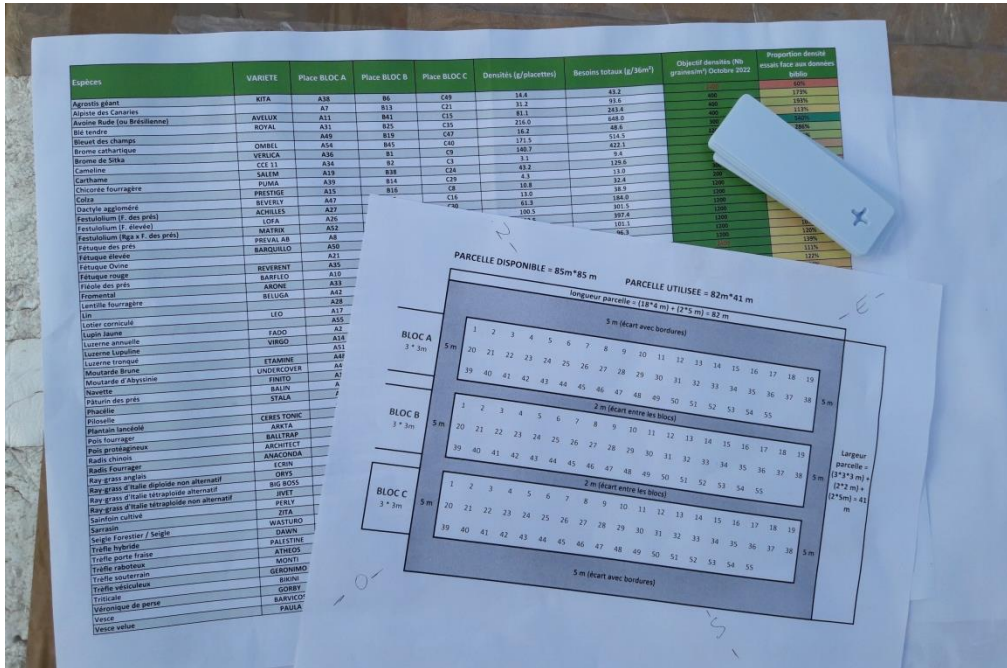
La parcelle a été semée le 11 Octobre 2022, suite à une pluie d'environ 18mm le 08 Octobre. Les 55 espèces végétales ont été semées en placettes, avec 3 répétitions par espèce. Un lit de semences bien fin a été réalisé juste avant le semis (rotavator), puis les espèces ont été semées à la volée, et enfin recouvertes avec un rouleau. Deux arrosages ont été réalisés sur la parcelle les 17 Novembre (1mm) et 7 Décembre (9mm) face au manque de précipitations entre mi-October et mi-Décembre (environ 20mm, avec aucun épisode pluvieux de plus de 5mm).



Préparation de sol sur la parcelle au Rotavator



Pesée des espèces



Plan des placettes de semis



Positionnement des espèces à la volée



Rouleau de rappuyage



Arrosage des placettes le 07 Décembre 2022

II. Observation des espèces

A. Crucifères

a. Levée

La levée des crucifères est assez hétérogène en fonction des espèces. En effet, le colza et la moutarde brune présentent une levée assez rapide, avec des sorties quinze jours après le semis. Les radis sont sortis mi-décembre, ce qui est beaucoup plus tardif que les autres années sur le même secteur. Enfin, l'ensemble des autres espèces de crucifères sont sorties début janvier.

b. Cycle

La navette et les radis (fourrager et chinois) sont les premières espèces à fleurir, avec la montée à graines courant avril. On note que le cycle de la navette (fin avril) est plus court que celui des radis (mi-mai).

La moutarde brune a un cycle de développement similaire à celui du colza. En effet, ces deux espèces sont en floraison en avril, et les graines sont observables à partir de début mai. Suite à l'apparition des graines, ces plantes sont rapidement en fin de cycle.

Enfin, la moutarde d'Abyssinie a un cycle de développement similaire à celui de la cameline. En effet, ces deux espèces sont en floraison début avril. On observe cependant que la période de floraison est relativement courte car les graines apparaissent mi-avril. De plus, les plantes atteignent rapidement leur fin de cycle (fin mai), après l'apparition des graines.

c. Biomasse et comportement

Globalement, toutes les espèces ont une biomasse qui se développe rapidement avec une belle couverture de sol, notamment si l'on compare aux autres familles de plante. La capacité des espèces à couvrir le sol commence à diminuer à partir de fin avril- début mai, ce qui est en corrélation avec la fin de cycle des espèces végétales.

On note cependant que la Cameline est la seule espèce à développer sa biomasse plus tardivement (fin avril). Mais son pouvoir de couverture de sol est assez limité car sa fin de cycle intervient rapidement (début mai). De plus, la hauteur de cette espèce est la plus faible de toutes les crucifères.

Concernant la hauteur des espèces végétales, on observe que les moutardes (Abyssinie et Brune) sont les espèces les plus hautes (environ 60 cm le 27 avril). On observe par ailleurs que la hauteur végétative du radis chinois (30cm le 27 avril) est plus faible que celle du radis fourrager (50cm le 27 avril).

Enfin, on observe que les espèces de moutarde et de radis ont des pivots impressionnant leur conférant des capacités de décompactions du sol intéressantes.

Tableau 1 : Cycles de développement des espèces de crucifères entre sept 22 et août 23

Brassicacées												
		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
Cameline												
Colza												
Radis Fourrager												
Radis chinois												
Navette												
Moutarde Brune												
Moutarde d'Abyssinie												
Mois		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J

Développement végétatif
 Graine/fruit
 Floraison
 Fin de cycle/ plante sèche

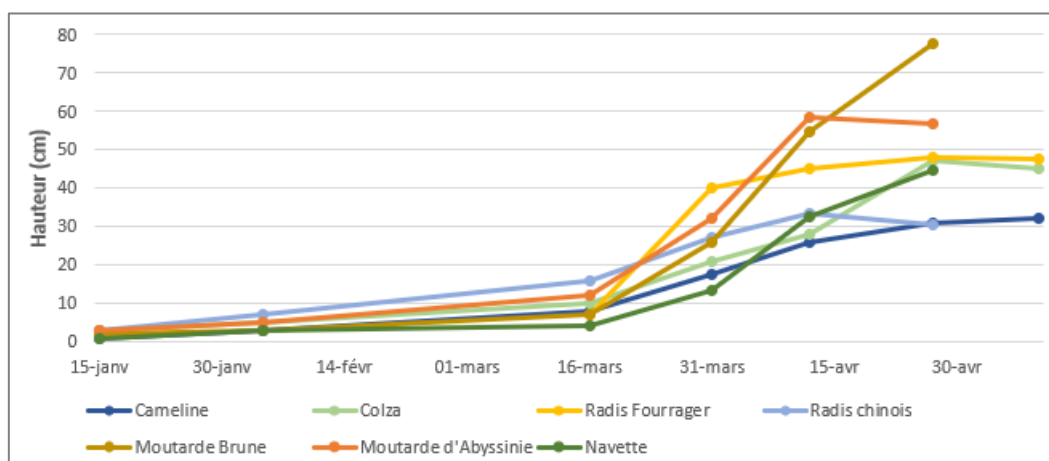


Figure 2 : Hauteur des espèces de crucifères

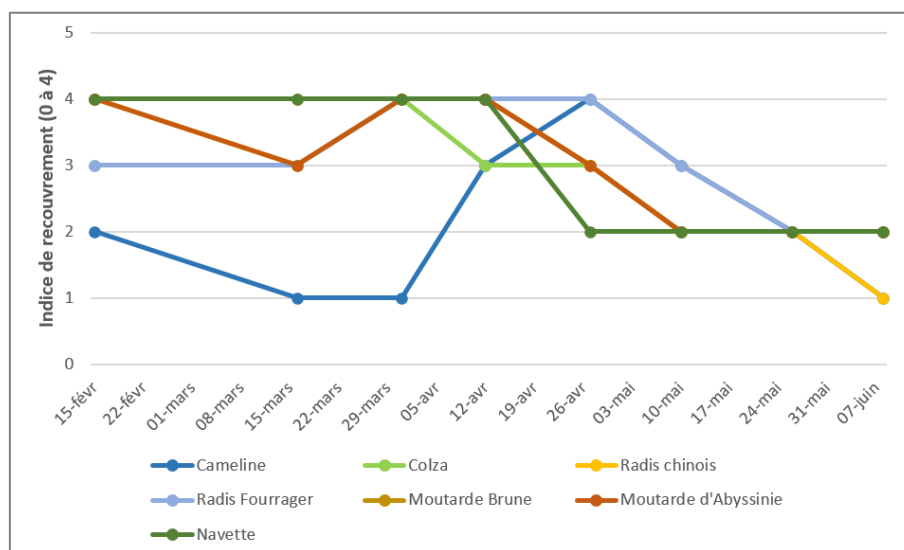


Figure 3 : Indice de recouvrement des crucifères (4=belle couverture de sol ; 3=couverture de sol correcte ; 2=couverture de sol moyenne ; 1= sol couvert par endroit uniquement ; 0= pas de couverture de sol)

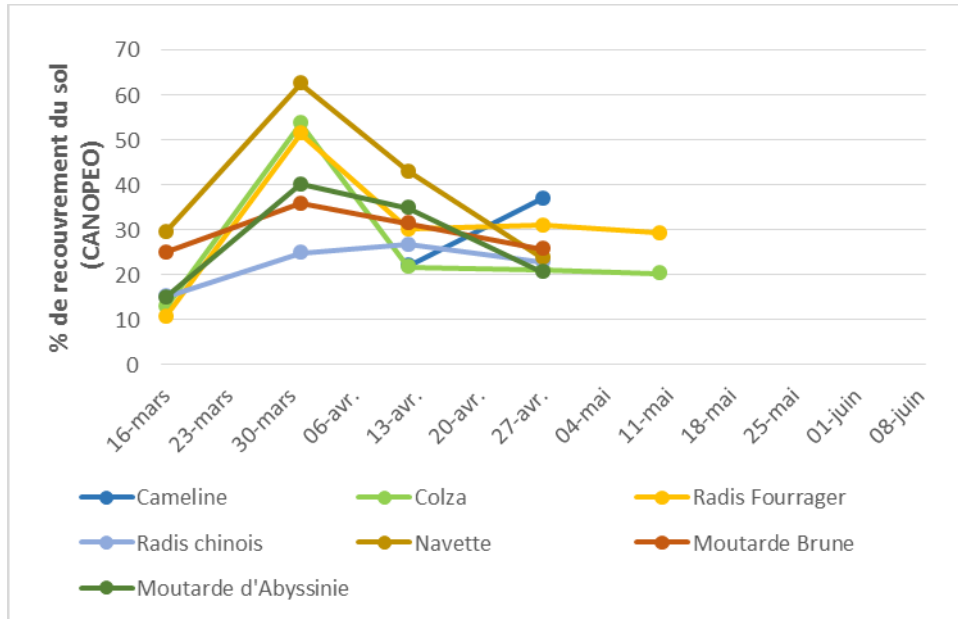


Figure 4 : Taux de recouvrement CANOPEO des crucifères



Etat des levée début Mars : seules les placettes des crucifères sont « couvertes »



Colza (à gauche), Radis chinois (au centre) et Moutarde Brune (à droite) mi-Avril



Cameline mi-Avril

B. Graminées

a. Levée

Globalement, toutes les espèces ont commencé à lever début janvier. On note cependant que la Triticale, le Ray-grass d'Italie tétraploïde alternatif et l'avoine rude ont commencé à lever un petit peu plus tôt, mi-décembre.

b. Cycle

Cette année beaucoup d'espèces de graminées ne se sont pas développés à cause de la sécheresse. De plus, on n'observe pas de différences concernant les dates de floraison des espèces. En effet, les épis des espèces qui se sont développées sont apparus entre fin avril et début mai. Enfin, la fin de cycle des espèces a été observée entre fin mai et début juin.

c. Biomasse et comportement

On observe que l'avoine rude et l'alpiste des canaries sont les espèces les plus hautes et les plus couvrantes au niveau du sol. En particulier, l'avoine rude possède la plus belle couverture de sol (bien verte et bien dense par rapport aux conditions de sécheresse).

On observe également que le Festolium et le Ray-grass anglais ont une hauteur et une couverture de sol intermédiaire.

Enfin, on observe que le Ray-grass d'Italie tétraploïde alternatif, le Brome Sitka et le Brome cathartique sont les espèces les moins couvrantes et les moins hautes.

Tableau 2 : Cycles de développement des espèces de graminées entre sept 22 et août 23

Poacées												
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	J
Alpiste des Canaries												
Brome de Sitka												
Ray-grass d'Italie diploïde non alternatif												
Brome cathartique												
Avoine Rude (ou Brésilienne)												
Festulium (F. des prés)												
Blé tendre												
Ray-grass d'Italie tétraploïde non alternatif												
Ray-grass d'Italie tétraploïde alternatif												
Ray-grass anglais												
Festulium (Rga x F. des prés)												
Fétuque élevée												
Triticale												
Festulium (F. élevée)												
Fétuque des prés												
Dactyle aggloméré												
Agrostis géant												
Seigle Forestier / Seigle												
Fétuque Ovine												
Fromental												
Fléole des prés												
Pâturin des prés												
Fétuque rouge												
Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	J



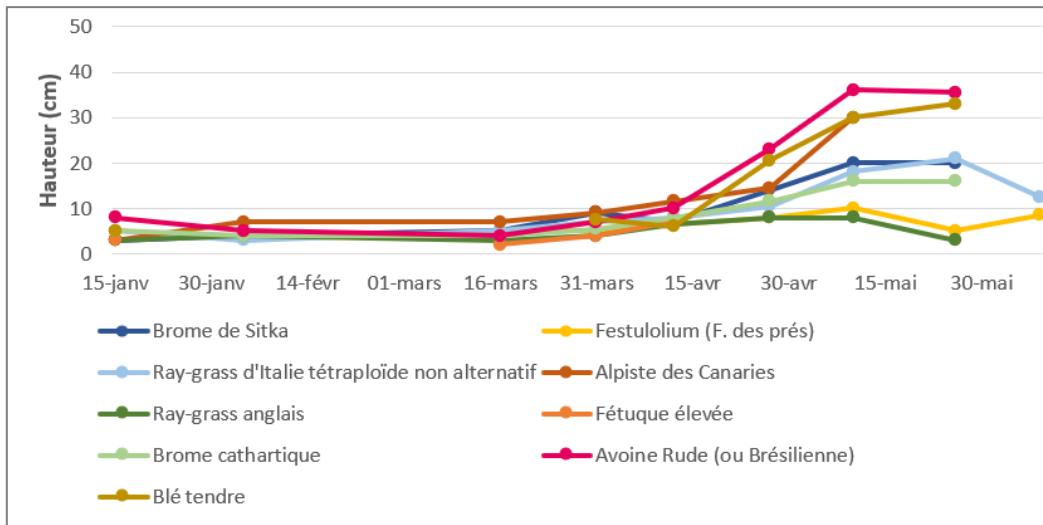


Figure 5 : Hauteur des espèces de graminées

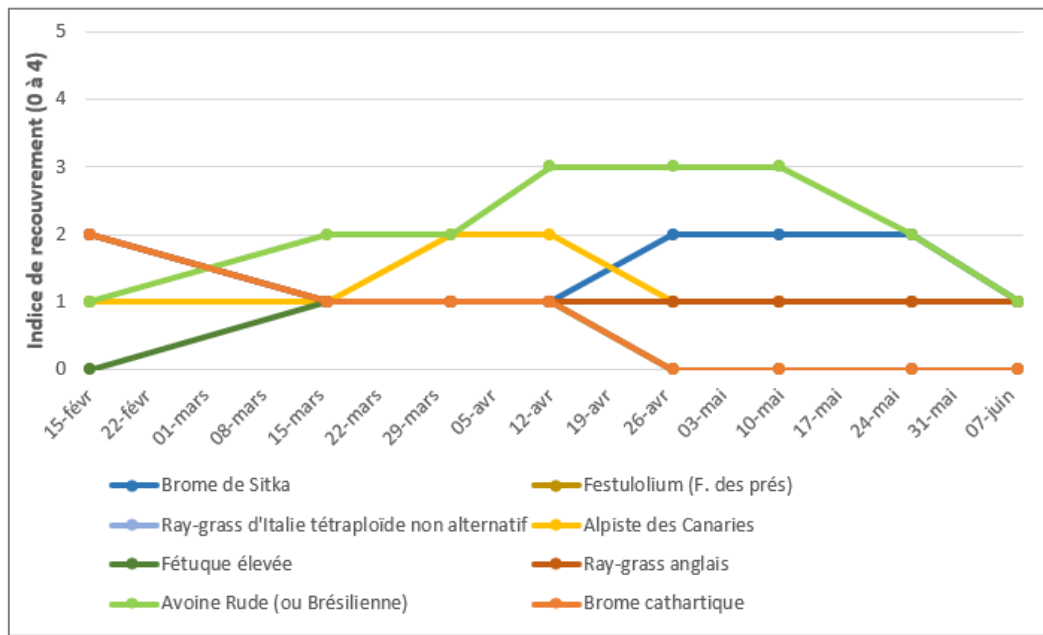


Figure 6 : Indice de recouvrement des graminées (4=belle couverture de sol ; 3=couverture de sol correcte ; 2=couverture de sol moyenne ; 1= sol couvert par endroit uniquement ; 0= pas de couverture de sol)

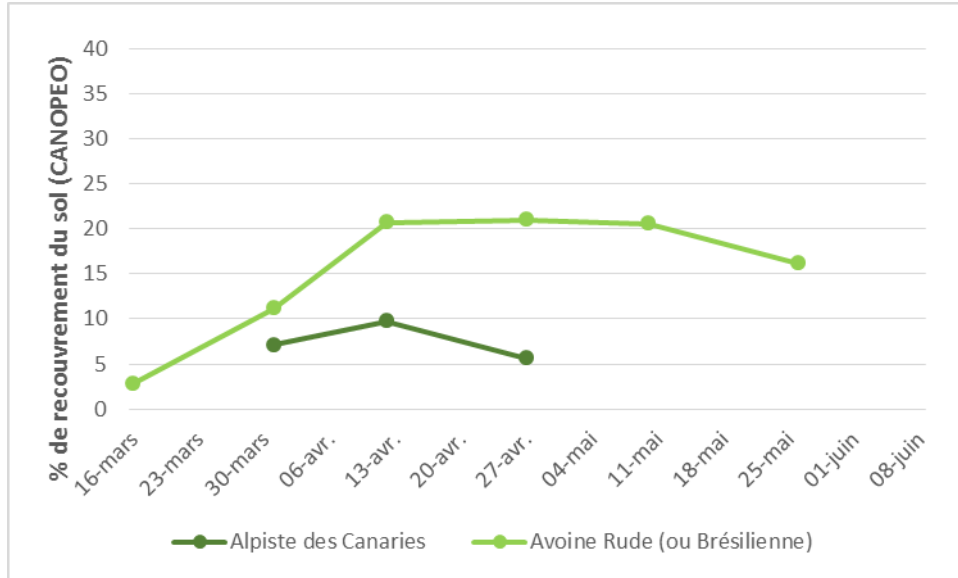


Figure 7 : Taux de recouvrement CANOPEO des graminées



Avoine Rude (à gauche) et Blé tendre (à droite) mi-Avril



Alpiste mi-Avril

C. Légumineuses

a. Levée

On observe que les pois (fourrager et protéagineux) sont les premières espèces à lever. De plus, on observe que la luzerne tronquée, la luzerne annuelle et la lentille commencent à lever mi-décembre. Enfin, la levée des autres espèces s'effectuera début janvier. On note enfin la levée tardive du trèfle porte fraise qui s'effectue début mars. Les conditions climatiques de l'année n'ont pas permis au Lotier corniculé, au trèfle hybride et au lupin jaune de lever.

b. Cycle

On observe que le pois protéagineux, la luzerne tronquée et le trèfle souterrain sont les premières espèces à fleurir. De plus, le pois protéagineux et la luzerne tronquée ont produit des graines à partir de début avril. Cependant, on observe que le pois protéagineux a séché début mai tandis que la luzerne tronquée a séché début juin. Enfin, le trèfle souterrain n'a pas eu le temps de produire des graines car il a séché mi-avril à cause de la sécheresse.

On observe que la vesce velue, la lentille fourragère et la luzerne tronquée ont commencé à fleurir à partir de mi-avril. De plus, la lentille fourragère et la luzerne tronquée ont commencé à produire des graines à partir de mi-mai. Cependant, on observe que le cycle de la lentille fourragère est cours car après la production des graines, les plantes ont commencé à sécher

contrairement à la luzerne tronquée. Enfin, on observe que la vesce velue produit ses graines plus tardivement, début juin.

On observe que la vesce, le pois fourrager et le trèfle raboteux commencent à fleurir début mai avec par la suite une production de graines rapides, mi-mai. On note que la vesce est la seule de ces trois espèces à ne pas sécher après la production des graines.

La luzerne lupuline va fleurir en avril mais les conditions climatiques de l'année ne vont pas lui permettre de produire des graines. Ainsi, à partir de fin avril, elle va commencer à sécher.

c. Biomasse et comportement

Premièrement, on observe une différence de hauteur et de recouvrement du sol en fonction des espèces de pois. En effet, le Pois fourrager est plus couvrant et plus haut que le Pois protéagineux. Toutefois, ces deux espèces possèdent la meilleure couverture de sol comparé aux autres espèces légumineuses.

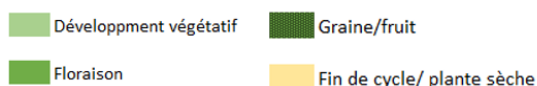
Ensuite, on observe que le Sainfoin cultivé et la vesce velue se développe plus tardivement que les deux espèces de pois. Cependant, elles offrent une hauteur de biomasse intéressante (17 cm le 10 mai) qui dure plus longtemps (début juin encore verte) que les deux espèces de Pois (sec en mai). De plus elles offrent une couverture de sol moyenne.

La vesce, la lentille fourragère et la luzerne annuelle offrent une couverture de sol moyenne avec une hauteur de biomasse assez faible (environ 10 cm en mai).

Enfin, les autres espèces, le trèfle porte fraise, le trèfle vésiculeux, le trèfle souterrain, le trèfle raboteux, la luzerne lupuline et la luzerne tronquée offrent une couverture de sol et une biomasse limitée, ce qui a permis aux adventices de se développer.

Tableau 3 : Cycles de développement des espèces de légumineuses entre sept 22 et août 23

Fabacées													
	Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	J
		Pois protéagineux											
Trèfle souterrain													
Luzerne tronquée													
Luzerne Lupuline													
Lentille fourragère													
Vesce velue													
Sainfoin cultivé													
Vesce													
Pois fourrager													
Trèfle raboteux													
Luzerne annuelle													
Trèfle vésiculeux													
Trèfle porte fraise													
Lotier corniculé													
Lupin Jaune													
Trèfle hybride													



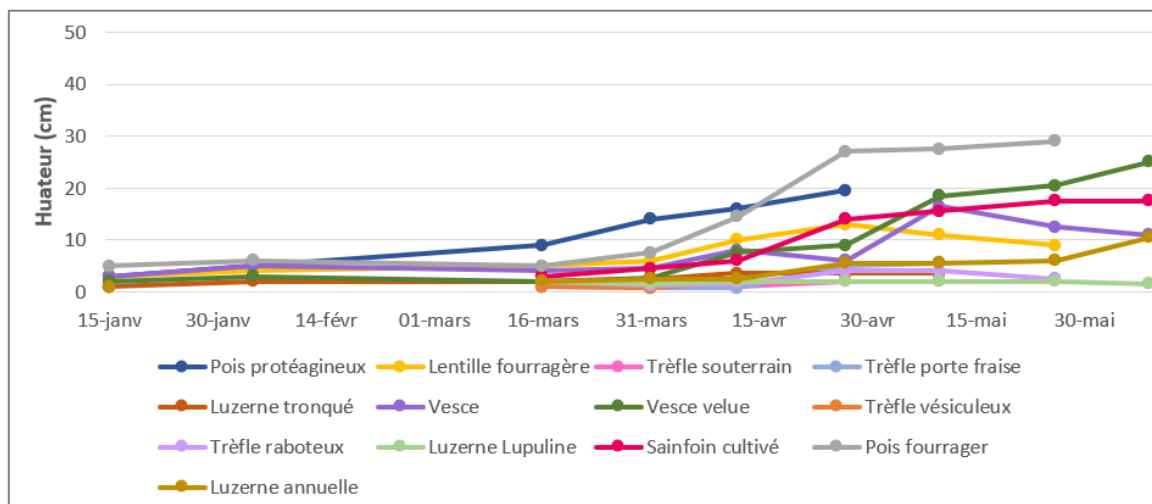


Figure 8 : Hauteur des espèces de légumineuses

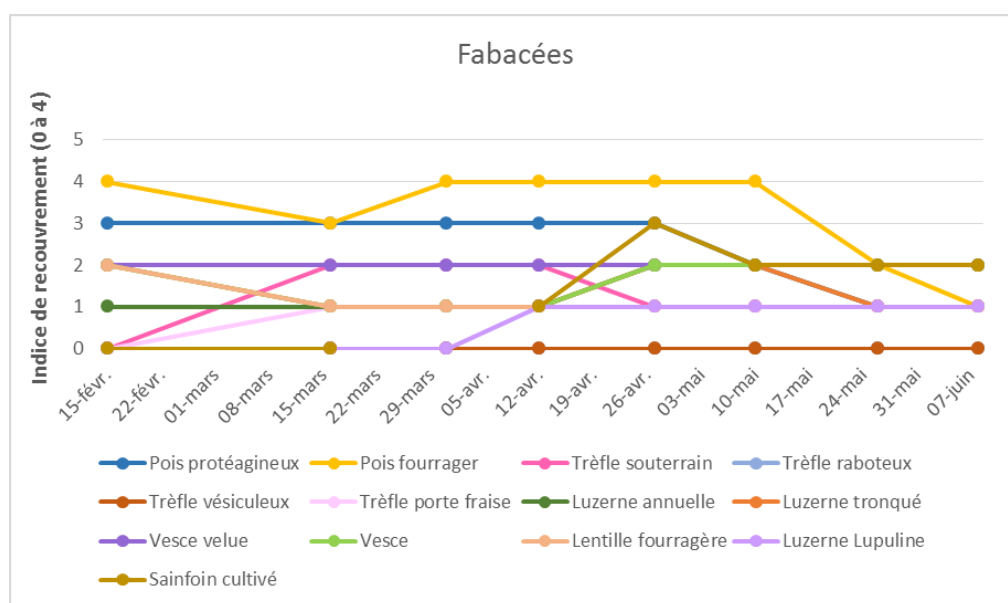


Figure 9 : Indice de recouvrement des légumineuses (4=belle couverture de sol ; 3=couverture de sol correcte ; 2=couverture de sol moyenne ; 1= sol couvert par endroit uniquement ; 0= pas de couverture de sol)

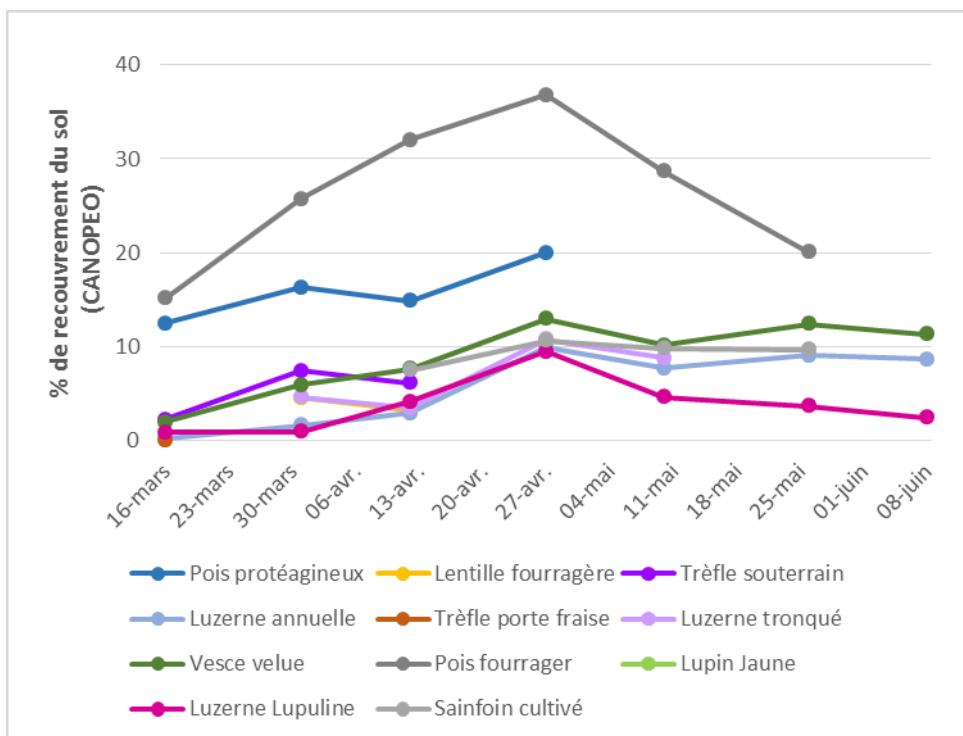


Figure 10 : Taux de recouvrement CANOPEO des légumineuses



Pois fourrager (à gauche), Trèfle souterrain au centre) et Sainfoin (à droite) mi-Avril

D. Astéracées

a. Levée

Le Carthame arborescent et la chicorée fourragère ont levé début janvier, comme la majorité des espèces. On note que le bluet des champs s'est développé beaucoup plus tardivement, début avril. Enfin, les conditions climatiques de l'année n'ont pas permis à la Piloselle de se développer.

b. Cycle

Le Carthame arborescent et la chicorée fourragère ont fleuri à partir de début avril. Cependant, la période de floraison des espèces a été courte car le Carthame arborescent et la chicorée fourragère ont respectivement commencé à sécher mi-avril et mi-mai.

Le bleuet des champs a commencé à se développer plus tardivement mais sa floraison a débuté début mai, ce qui est assez proche des deux autres espèces de cette famille. De plus, lorsque les suivis se sont terminés, cette espèce était encore en floraison, ce qui met en évidence un cycle relativement long pour les conditions climatiques de cette année.

c. Biomasse et comportement

La biomasse végétative du Carthame arborescent se développe réellement en avril. Cependant, lorsque cette espèce se développe, elle offre une hauteur de biomasse intéressante (45cm le 10 mai) avec une belle couverture de sol. L'inconvénient est que cette période ne dure que quelques semaines. Le bleuet des champs se développe également en avril. Cependant, les caractéristiques de biomasse (25cm le 10 mai) produite et de couverture du sol sont plus faibles que celles du Carthame arborescent.

Enfin, la chicorée fourragère produit une biomasse très faible et offre une faible couverture de sol, ce qui permet aux adventices de se développer.

Tableau 4 : Cycles de développement des astéracées entre sept 22 et août 23

Asteracées												
		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
Chicorée fourragère												
Bleuet des champs												
Piloselle												
Carthame arborescent												
Mois		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J

Développement végétatif
 Graine/fruit
 Floraison
 Fin de cycle/ plante sèche



Bleuet (à gauche) et Carthame (à droite) mi-Avril

E. Polygonacées

a. Levée

La phacélie a commencé à se développer mi-décembre.

b. Cycle

La période de floraison de cette espèce se situe courant avril.

c. Biomasse et comportement

La phacélie se développe lentement jusqu'en avril. En effet, à partir d'avril la biomasse va réellement se développer offrant une belle hauteur (50 cm le 10 mai) et une belle couverture de sol. Même après la floraison, la biomasse est conservée car elle sèche lentement, ce qui permet de conserver une couverture de sol correcte.

De plus, beaucoup de pollinisateurs sont observés autour de cette plante.

Tableau 5 : Cycle de développement de la phacélie entre sept 22 et août 23

Boraginacées											
Phacélie											
Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	

Développement végétatif
 Graine/fruit
 Floraison
 Fin de cycle/ plante sèche



Phacélie mi-Avril

F. Linacées

a. Levée

Le lin commence à se développer précocement, mi-novembre.

b. Cycle

La période de floraison de cette espèce se situe en avril avec une production de graine début mai.

c. Biomasse et comportement

La biomasse se développe lentement mais régulièrement pour atteindre sa hauteur maximale en avril. La hauteur de la biomasse est correcte (24cm le 10 mai), mais cette espèce offre une couverture de sol assez faible tout au long de son cycle.

Tableau 6 : Cycle de développement du lin entre sept 22 et août 23

Linaceae												
Lin												
Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	



Lin mi-Avril

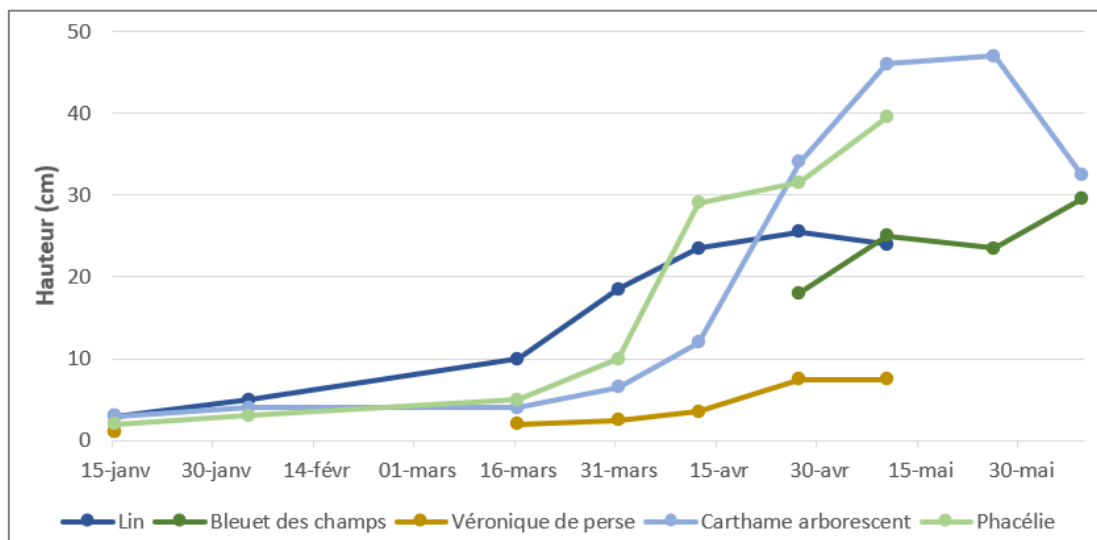


Figure 11 : Hauteur des espèces d'astéracées, de polygonacées et linacées

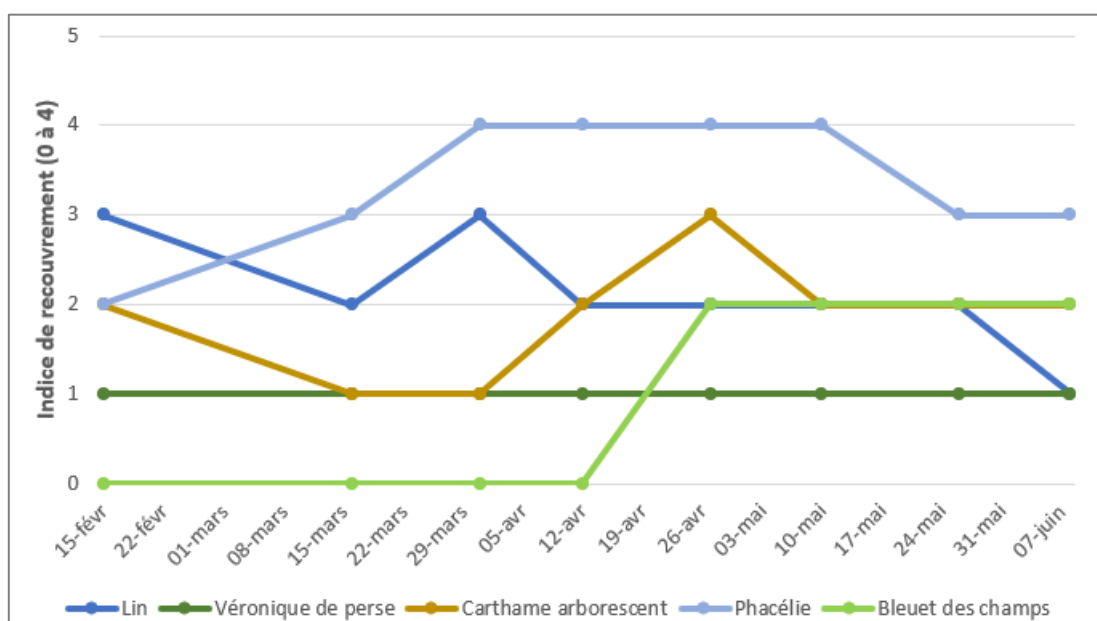


Figure 12 : Indice de recouvrement des astéracées, polygonacées et linacées (4=belle couverture de sol ; 3=couverture de sol correcte ; 2=couverture de sol moyenne ; 1= sol couvert par endroit uniquement ; 0= pas de couverture de sol)

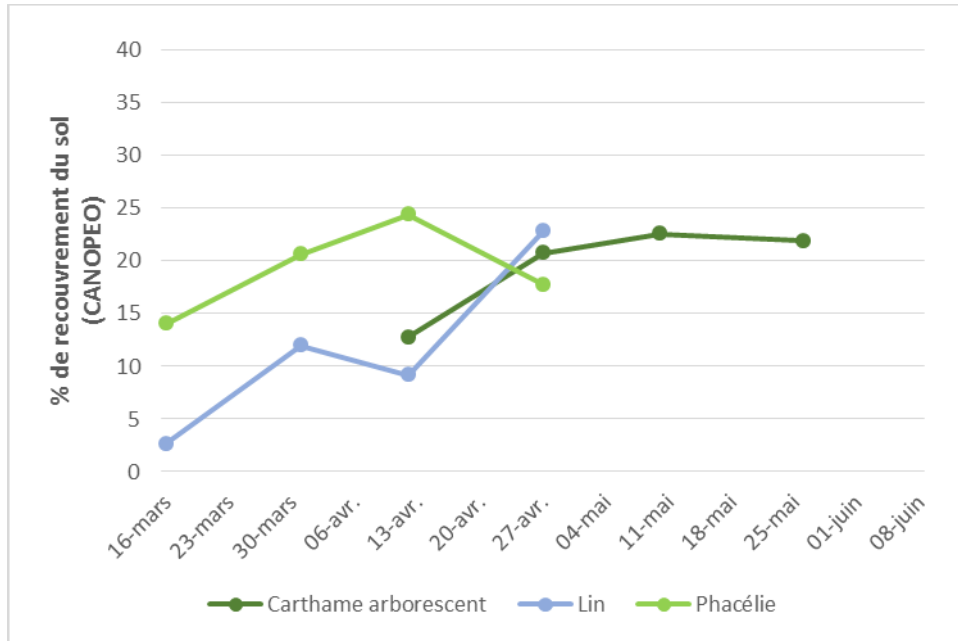


Figure 13 : Taux de recouvrement CANOPEO des astéracées, polygonacées et linacées

Conclusion

Les conditions particulièrement sèches n'ont pas permis d'exploiter cette collection d'espèces comme souhaité, avec de nombreuses espèces qui n'ont pas levé ou végété, tandis que les espèces qui ont levé ont vu leur cycle largement perturbé.

Le suivi a cependant permis de mettre en évidence les espèces résistantes à la sécheresse :

- Les crucifères se sont bien développées, et sont les espèces qui ont été les moins perturbées par la sécheresse, avec des couvertures de sol correctes jusqu'à mi-mai, date où elles arrivent pour la plupart en fin de cycle, à l'exception de la cameline qui est couvrante un peu plus longtemps.
- Le développement des graminées a été fortement impacté par la sécheresse. On observe malgré tout que l'avoine rude et l'alpiste des canaries se sont développés, l'avoine rude étant la plus couvrante.
- Le développement des légumineuses a été limité cette année. Les pois (fourrager et protéagineux) se sont démarqués avec un développement précoce et une bonne couverture de sol dès Février, mais un cycle de développement court. Le sainfoin et la vesce velue se sont développés plus tardivement, mais ils offrent une couverture de sol et une hauteur intéressante en Mai/Juin.
- Dans les autres familles d'espèces, le lin et la phacélie sont intéressantes car elles offrent une couverture de sol précoce et leur cycle est assez long (fin mai/début juin). Enfin, le Bleuët se développe tardivement (mi-avril) mais sa couverture de sol est intéressante particulièrement en fin de campagne lorsque les autres espèces ont terminé leur cycle.