

**Développement végétatif :** Levées - assez homogènes tant pour le colza que pour les plantes compagnes. Les pertes à la levée s'échelonnent entre 18 à 54 % mais le peuplement optimal de 30 pieds/m<sup>2</sup> est atteint pour la plupart des modalités (sauf Quartz avec une densité légèrement en retrait). Développement des plantes compagnes - pertes après levée importantes pour la lentille (37%) et le pois (65%), aucunes pertes pour le pois. Entrée hiver - l'ensemble des variétés a bien profité de l'apport de digestat. Sortie hiver - Les peuplements sont toujours très corrects suite à un hiver doux. L'ensemble des plantes compagnes a gelé.

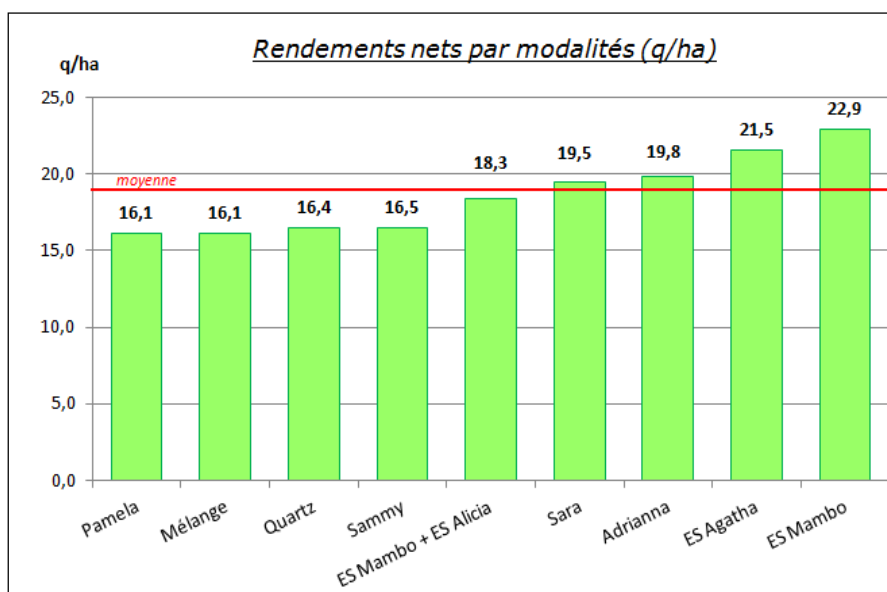


**Fertilisation :** Sur le cycle de culture, le colza a reçu 37 m<sup>3</sup> de digestat (15 m<sup>3</sup> avant semis, 22 m<sup>3</sup> le 28 février), soit un nombre d'unités apportées de 170 en azote (dont 75 efficaces), 55 en phosphore et 200 en potasse. Les besoins sont donc totalement couverts pour un objectif de rendement de 25 q/ha.

**Gestion des adventices :** L'essai s'est peu sali à la levée et le couvert n'était malheureusement pas assez dense et développé pour concurrencer les adventices présentes par la suite. Le salissement s'est accentué au cours de l'automne (repousses de blé, vulpins, géraniums et matricaires). Deux binages (7/11 et 1/03) dans de bonnes conditions ont permis de nettoyer l'inter-rang et gérer les relevées d'adventices hivernales. En fin de cycle les adventices (laitérons, matricaires, gaillets...) sont passées à travers et ont concurrencé le colza.

**Problématique insectes :** Pas de dégât d'altise constaté à la levée. Grâce au bon développement du colza, il n'y a pas trop de dégâts significatifs d'insectes d'automne. Au printemps, les attaques de charançons de la tige du colza ont été assez modérées. Les méligèthes sont arrivés tardivement et les premières fleurs de colza étaient déjà présentes. Le mélange avec une variété précoce (ES Alicia) a donc eu un rôle plutôt limité cette année.

**Rendements :** la moyenne de l'essai tourne autour de 19 q/ha. Pour la région et au vu du contexte pédoclimatique, un potentiel de 20 q/ha est tout à fait atteignable. Avec une fertilisation adéquate et une pression insectes faible, c'est la difficulté de maîtrise du salissement qui aura été le facteur limitant pour cet essai. Les couverts gélifs semblent bien adaptés à l'automne mais il faudrait trouver une association qui prenne le relais au printemps... (Trèfles blancs/violet ?).



Critères de réussite	Préconisations
Bonne disponibilité initiale en azote	Positionnement dans des sols à bon potentiel (forts reliquats) / Idéalement situé après un blé de prairie temporaire
Levée rapide et homogène	Semis uniquement si le sol est bien préparé et si des précipitations sont annoncés
Développement suffisant av. hiver pour résister aux salissement et ravageurs (6-7 feuilles et >500g/m <sup>2</sup> )	Apport de matières organiques de ferme ou de fientes à prévoir à l'implantation / Densité suffisante (5 à 6 kg/ha) et désherbage mécanique si besoin
Disponibilité en azote et soufre en sortie d'hiver	Apports de fientes, kiesérite ou encore digestat appréciables en sortie d'hiver. Effet intéressant observé de plantes compagnes légumineuses (trèfles et féverole)

## 14. Pois en méteil grain : comparaison variétale

Les méteils représentent la deuxième culture la plus conduite chez les agriculteurs bio lorrain soit environ 20% de la SCOP (surface en céréales et oléo-protéagineux). Ils sont composés de 2 à 4 espèces dont au moins une céréale et un protéagineux. Un méteil sur deux est composé de triticale / pois fourrager. Mais de nombreuses autres combinaisons sont pratiquées.

### Pois fourragers Arkta - Ascension / pois protéagineux Balltrap - Gangster :

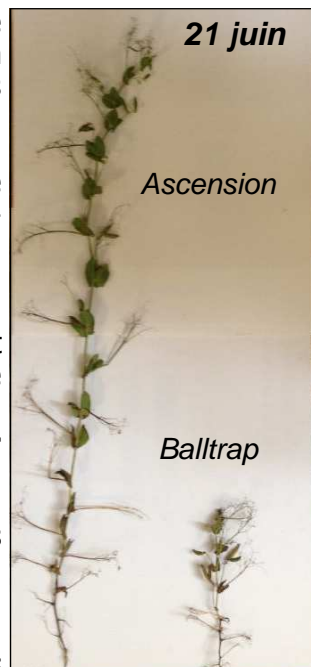
Si peu de travaux avaient été fait jusque là sur les méteils, nous sommes intéressés pour la campagne 2014/15 à une nouvelle variété de pois protéagineux d'hiver, la **variété Ascension, dont l'intérêt est un développement spectaculaire et des graines sans tanin** valorisables en alimentation des monogastriques. Nous l'avons donc comparé à Arkta, pois fourrager classiquement cultivé en région car très résistant au froid. En 2015/16, nous avons poursuivi les essais en ajoutant des variétés de **pois protéagineux**, également valorisables en alimentation des monogastriques.

Pois fourrager Ascension : Sur 3 essais récoltés en 2015 et 2016 : Arkta s'avère être plus productif en grain qu'Ascension. Pire, le développement végétatif spectaculaire de ce dernier aurait tendance à faire diminuer le potentiel de rendement du triticale... On peut donc en conclure que la variété **Ascension est à réserver à une production de méteil à récolter en fourrage vert** en non pas en grain.


Pois protéagineux : Malheureusement, la campagne 2015/16 a été très atypique du fait d'un fort développement de bactériose sur les pois. Aucun enseignement définitif ne peut être tiré. Seul le site de Colmey, moins impacté par la bactériose, montrait un intérêt pour les pois protéagineux avec des niveaux de rendement de 8 q/a environ (très en dessous des potentiels habituels tout de même). Sur les 3 autres sites, les pois étaient trop affaiblis par la bactériose et leur rendement ne dépassait pas 4 q/ha.

### Essai méteils pois et féverole en microparcelles :

En 2016, l'objectif de l'essai était, sur une base de 20 modalités, de comparer différentes associations de céréales (blé, triticale, avoine) avec des pois ou de la féverole et dans des densi-



		densités grain/m <sup>2</sup>	Rendements en q/ha									
			2015		2016 (forte pression bactériose)							
			Avril 54		Colmey 54		Reillon 54		Reville 55		Midrevaux 88	
		pois	trit	pois	trit	pois	trit	pois	trit	pois	trit	
Pois fourragers	Arkta	30 pf / 150 t	20,6	10,5	4,4	4,7	6,6	5,6				
	Arkta	26 pf / 370 t					8,4	9,4				
	Assas	35 pf / 300 t							2,3	20,3		
	Ascension	30 pf / 150 t	7,7	9,4	2,7	6,1	3,7	4,5	1,3	9,9	3,8	15,1
Pois protéagineux	Gangster	60 pp / 150 t			8,1	8,5	3,1	18,9	0,9	12,6	4,1	10,6
	Balltrap	60 pp / 150 t			7,3	10,5	4,2	21,9	1,1	11,3	2,2	6,6
	Balltrap	45 pp / 150 t							1,6	18,2		

 surligné en vert, les situations les plus intéressantes

tés différentes (OC : objectif céréalières avec proportion forte en protéagineux, OE : objectif éleveur avec une proportion en protéagineux plus faible). Les variétés de protéagineux étaient aussi testées en solo pour identifier leur potentiel spécifique. Le choix des variétés de protéagineux s'est fait sur leur profil et développement végétatif, le but étant d'avoir deux espèces dont les variétés sont proches en termes d'agressivité, de vitesse de développement, de maturité finale.

Au printemps, le développement végétatif de l'ensemble de la plate forme est satisfaisant. A la mi-mai la végétation est importante, les pois protéagineux sont en pleine floraison alors que les pois fourragers sont encore en phase de croissance. Du côté des féveroles, la floraison est également engagée.

Malheureusement, comme pour les autres essais, fin mai, la bactériose a commencé à attaquer les variétés de pois protéagineux. La propagation de la maladie est rapide et les nécroses se propagent de manière identique sur Fresnel et Balltrap. Les mélanges fourragers sont attaqués plus tardivement.

Fin juin, on assiste même à la disparition totale des pois dans les modalités solo. Dans les associations, le constat est pratiquement le même, on ne retrouve que quelques pieds de pois au milieu des céréales. Le vide laissé par les protéagineux est vite comblé par les adventices (chardons, gaillets).

Du côté des féveroles, l'humidité a favorisé l'apparition du Botrytis qui était cependant moins marqué dans les associations que dans les modalités solo. Les fortes pluies du mois de juin ont entraîné la verse de la plupart des modalités ce qui a laissé beaucoup de place pour le développement des adventices (chardons et gaillets).

Au final, cette fin de cycle très difficile a affecté fortement la plate-forme. La récolte n'a pas été possible.

2017 - Deux plateformes sont mises en place mais suite à des dégâts de gibiers, elles n'ont pas été récoltées.

## Préconisations

### Quel pois ?

**Pois protéagineux** : risque élevé de salissement car peu couvrant. Mieux valorisé en alimentation animale, il est généralement mieux rémunéré (+30 €/t) par rapport au pois fourrager. La densité du mélange doit être élevée face au risque de salissement important.

**Pois fourrager** : plus couvrant et étouffant, on ne dépassera pas 35 grains/m<sup>2</sup> au maximum.

*La productivité des deux pois est comparable; dans 50 % des essais c'est le fourrager qui a produit le plus en association, dans 50 % c'est le protéagineux.*

### Quelle céréale associée ?

**Orge** très précoce compatible avec le pois protéagineux

**Blé** choisir une variété tardive à paille haute en association avec un pois fourrager et une variété précoce à paille courte en association à un pois protéagineux

**Triticale** : passe partout

**Avoine** : trop sensible au froid, trop tardive, moindre effet tuteur.

### Associations conseillées :

Triticale ou blé + pois fourrager

Orge hiver + pois protéagineux

### Quelle densité de semis ?

La densité de céréales est fonction :

De la réserve du sol en azote (plus de tallage de la céréale en reliquat élevé)

Du choix de l'orientation du mélange (récolte dominante souhaitée céréales ou protéagineux)

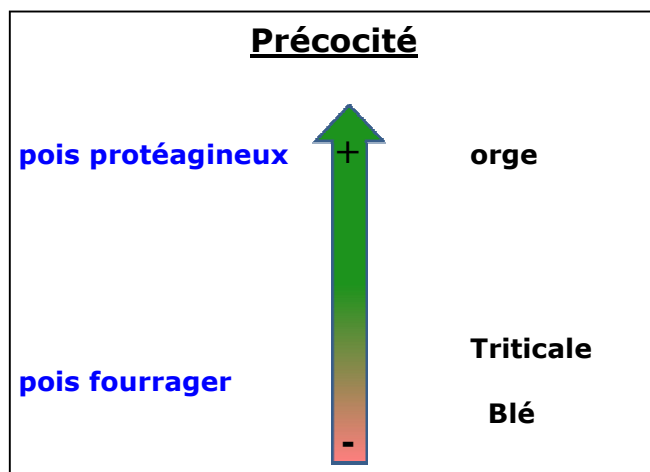
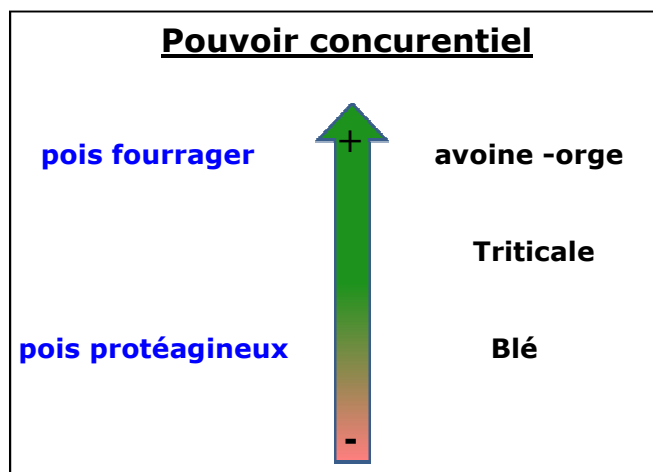
Modulation également fonction du type de sol (hydromorphie), de la date et des conditions de semis, du risque adventices de la parcelle et de l'espèce de céréale associée (+10 % pour blé / triticale ou orge).

Attention ! Des densités trop élevée de triticale et orge ont un effet étouffant sur les adventices mais également sur les pois...

La densité de pois est fonction :

Du type de pois (fourrager + exubérant que protéagineux)

Du reliquat azoté : un reliquat élevé va favoriser les céréales : on majore la densité de pois



## 15. Féverole : hiver ou printemps ?

Les hivers de moins en moins rigoureux et la sélection de variétés de féverole d'hiver plus rustique permettent désormais de prendre moins de risque en semant de la féverole d'hiver dans notre région. Comme pour les céréales et les pois, lorsque la culture est implantée en automne, elle bénéficie d'une plus longue période d'implantation et dans des conditions hydriques plus souvent favorables qu'une implantation au printemps et donc aurait un meilleur potentiel de rendement. La question que nous avons voulu ainsi traiter à travers cet essai était de savoir s'il était **plus intéressant de cultiver de la féverole d'hiver ou de printemps**. Deux variétés de types différents ont ainsi été testées sur la même parcelle.

**La féverole d'hiver** aura une levée régulière et se retrouve ramifiée au mois de mars. Sa végétation sera haute et recouvrante. Son pouvoir étouffant est bon et masque bien la lumière au dépend des adventices. Sa floraison est très longue et s'étalera du 10 mai au 15 juin. Sa végétation restera saine et l'antracnose n'apparaît que début juin. Contrairement aux autres féveroles du secteur, il n'y a pas d'attaque de botrytis.

**La féverole de printemps** a bénéficié d'un climat très humide tout au long de son cycle. Elle a fleuri début Juin. Comme la féverole d'hiver, sa végétation sera haute et recouvrante avec un fort pouvoir étouffant. Son cycle se déroule avec peu de maladies. La densité de plantes est satisfaisante.



Fév. d'hiver

**Récolte :** La féverole d'hiver sera récoltée le 8 Aout, la féverole de printemps le 15 Aout. Au bilan, les deux cultures sont « comparables sur beaucoup de points » : occupation de l'espace, biomasse produite, rendement obtenu. La féverole de printemps a bénéficié d'une bonne pluviométrie contrairement à celles cultivées les deux dernières années et dont les rendements étaient beaucoup plus médiocres.



Fév. de printemps

	Semis		Densité pieds/m <sup>2</sup>			Rendement q/ha
	date	gr/m <sup>2</sup>	01-déc	30-mars	20-juil	
<b>Féverole d'hiver</b>	27-oct	40	44	34	34	<b>29,7</b>
<b>Féverole de printemps</b>	18-mars	55			40	<b>34,0</b>

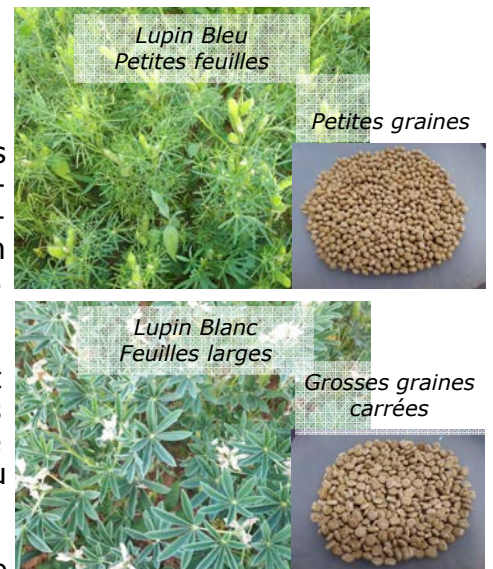
D'autres essais sur féverole seront menés pour la campagne 2016/17 avec notamment la comparaison de plusieurs variétés d'hiver et de printemps ainsi que des associations avec du triticale et de l'avoine.

## 16. Lupin : variétés et associations

Le lupin est un protéagineux de printemps à la jolie floraison bleue, blanche ou rosée selon les variétés. Pour réussir sa culture, le choix de la parcelle est un élément majeur : le sol doit être impérativement **sans calcaire** actif (Ca C03 total < 2.5 % / pH<7). Il est également important de choisir des parcelles saines, **exemptes de dicotylédones** vivaces (rumex, chardons, liserons) et propices au désherbage mécanique, car le lupin est une plante peu compétitrice vis-à-vis des adventices. Malgré tout, même en cas de fort salissement, le lupin exprime généralement un potentiel de rendement satisfaisant. Tout comme le soja, il nécessite une inoculation au semis.

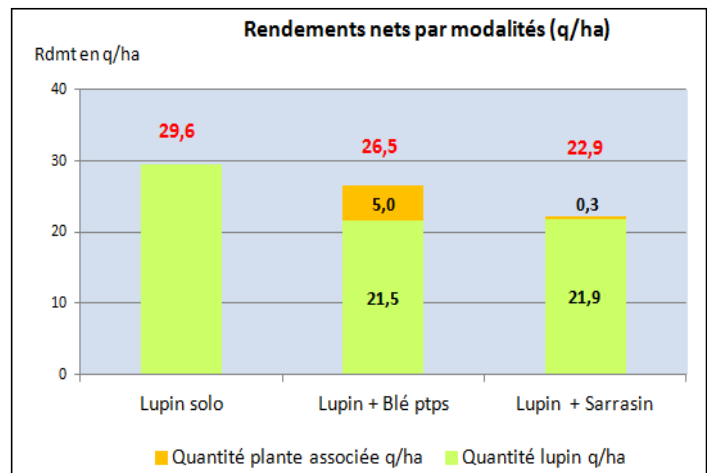


**Variétés :** Plusieurs essais variétaux ont été menés depuis 2014. Les essais montrent que la culture du lupin de printemps est adaptée au contexte climatique lorrain. La productivité moyenne se situe aux alentours de 25-30 q/ha et le lupin peut représenter une source intéressante de protéines (teneurs comprises entre 33 et 35 %). Pour le lupin bleu, testé depuis 2014, la variété Boregine semble plus productive que Probor et Mirabor. Pour le lupin blanc, testé seulement depuis 2017, la variété Amiga semble très prometteuse, mais le travail de comparaison mérite d'être poursuivi. À noter que le lupin blanc a une meilleure couverture du sol que le bleu mais attention à sa maturité plus tardive...



**En association :** Autre situation d'essai en 2016 avec une comparaison de lupin (Boregine) solo et de lupin associé à du blé de printemps (Epos) ou du sarrasin (Harpe). Le printemps frais et humide n'a pas permis de réaliser un désherbage mécanique. Le salissement des modalités a donc été assez important, il est surtout intervenu en fin de cycle lorsque la couverture de la culture était moins importante. Les adventices rencontrées sont surtout issues de la flore estivale (panics, digitaires, renouées). Les vivaces, notamment le liseron, étaient assez présentes à la récolte.

**Rendement et récolte :** À la récolte, la maturité du blé semble être compatible avec celle du lupin. Pour le sarrasin, c'est moins évident, il restait de nombreuses fleurs au moment de la récolte. Au niveau du rendement, le lupin solo arrive en tête avec une production d'un trentaine de quintaux. La modalité lupin-blé arrive ensuite avec 26,5 q/ha avec environ 80 % de lupin. Pour la modalité lupin-sarrasin, le rendement de 22,9 q/ha avec pratiquement la totalité en lupin (98.5 %).



Si sur cet essai le lupin solo semble plus intéressant que le lupin associé, il ne faut pas négliger l'intérêt du pouvoir couvrant de la céréales pour limiter l'enherbement. À l'avenir, pourquoi ne pas tester des associations lupin-avoine ou lupin-orge de printemps (déjà pratiquée par certains agriculteurs lorrains). En ce qui concerne l'utilisation du lupin, l'incorporation dans l'alimentation animale semble intéressante, la teneur en protéines dans le lupin de l'essai avoisine les 34%.



## 17. Soja : criblage variétal

Depuis 2013, 4 plateformes d'essais en microparcelles ont été mises en place afin de caractériser les variétés de soja adaptées au climat Lorrain, la faisabilité de la culture, étant testée par ailleurs, sur des essais en « bandes agriculteurs » (une quinzaine depuis 2013). Voici le tableau récapitulatif des essais microparcelles :

	2013	2016	2017	2018
commune	Avril	Gye	Secourt	Secourt
agriculteur	David HYPOLITE	Michael BONNAVENTURE	SCEA des jardins	SCEA des jardins
sol	Limon argileux	Argileux	Argilo limoneux	Argilo limoneux
<b>Date semis</b>	<b>06/06</b>	<b>27/05</b>	<b>18/05</b>	<b>15/05</b>
Densité moyenne levée	51	69	60	55
<b>Date récolte</b>	<b>03/10</b>	<b>22/09</b>	<b>16/09</b>	<b>02/10</b>
<b>Rendement moyen</b>	<b>23,8 q/ha</b>	<b>13,4 q/ha</b>	<b>27,6 q/ha</b>	<b>9 q/ha</b>
Facteur limitant	RAS	Tassement et sec à la floraison	RAS	Sec à la floraison



Les variétés testées font partie des groupes 000 et TTP.

Deux des 4 plateformes ont été soumises à de fortes contraintes climatiques et de tassement, les deux autres ont eu un cycle sans facteur limitant important.

Pour des raisons de disponibilité de matériel expérimental, les dates de semis sont « tardives » ce qui soumet la culture à de moindres possibilités de récupération en cas d'« accident ».

Les dates de récolte sont un biais expérimental assez fort à prendre en compte : la récolte des essais se fait sur une seule journée et cela représente un compromis vis-à-vis de la maturité des différentes variétés : les TTP sont souvent récoltées à surmaturité avec un risque de pertes à la récolte et les plus tardives des 000 peuvent pâtir de « sous maturité » avec des pertes au battage.

La culture du soja est maintenant bien « bornée » dans notre région et des travaux connexes à ceux ci vont permettre d'affiner l'itinéraire technique sur les modalités de semis (écartement, densité) et d'inoculation (souche, préinoculation).

**Productivité comparée des variétés** : Depuis 2013, quelles que soient les situations et les sites expérimentaux, **Merlin** présente une productivité régulière et élevée dans le groupe 000. Dans ce même groupe, on retrouve des variétés avec un niveau de rendement proches **Herta pzo** (productivité à confirmer) et **OAC ERIN**. On retrouve pas très loin un grand nombre de variétés dont **Sirelia, Abelina, Regina et Protibus** mais nous verrons par la suite que certaines de leurs caractéristiques peuvent être à leur désavantage.

Les productivités de **Sultana, Solena et RGT shouna** sont en retrait dans leur groupe de précocité.

Les variétés du groupe de précocité TTP **AWOLO1** et **Tiguan** sont à réserver aux semis tardifs ; en effet, elles présentent des maturités plus précoces par rapport aux références du groupe 000 mais au « prix » d'une productivité inférieure de l'ordre de 20 %.

Le positionnement de ces variétés est plutôt sur des créneaux de double culture (semis tardifs de juin après par exemple un ensilage de méteil). La productivité de ces 2 variétés est du même ordre soit environ 80% de Merlin.

### Hauteur d'insertion des premières gousses :

La hauteur d'insertion des premières gousses détermine en partie la facilité de récolte mais impacte également la productivité : trop basses, les premières gousses seront difficilement récoltables voire même irrécultables.

Sur les 4 plateformes, les hauteurs moyennes étaient de 10 cm (gye 2016) 12,6 cm (secourt 2018) et 14 cm (avril 2013 et secourt 2017).

De nombreux paramètres influencent cette caractéristique dont les plus importantes semblent liées aux conditions de végétation : vigueur de la végétation en début de cycle, densité de plantes, écartement des lignes de semis (?) etc...

Le critère variétal explique tout de même un écart de l'ordre de 4 cm entre les extrêmes. OAC ERIN se démarque des autres variétés du groupe 000 sur ce critère pour sa bonne hauteur.

Exprimé en cm par rapport à Merlin  
moyenne des 4 sites

	moyenne
OAC Erin	2,1
AWOLO1	1,4
Solena	0,4
RGT Shouna	0,4
Regina	0,3
MERLIN	0,0
Sultana	-0,7
Abelina	-1,2
Sirelia	-1,7

La hauteur de végétation des variétés n'est pas corrélée à la hauteur d'insertion des premières gousses. Sur ce point, le comportement des variétés n'est pas stable d'un essai sur l'autre : difficile de classer les variétés selon ce critère qui n'est par ailleurs pas très discriminant des performances des variétés.

Hauteurs moyennes des végétation : Avril: 65 cm, Gye :46 cm, Secourt 2017 :77 cm

### Précocités à maturité :

Ces précocités sont « estimées » en observant les modalités dans la période de fin de cycle

Dans le groupe des TTP, les variétés sont plus précoces de 1 à 2 semaines suivant les situations. En moyenne, **AWOLO1** est plus précoce de 5 jours par rapport à **Merlin**.

Dans la série des 000, **Merlin** est systématiquement la plus précoce. **Herta pzo** semble encore plus précoce de 3 jours mais cette référence n'est issue que d'un seul site.

Sous notre climat Lorrain, mieux vaut rester dans des fortes précocités et des variétés comme **Solena** ou **Sultana** sont à réserver aux secteurs précoces.

Précocité à maturité  
En différence par rapport à MERLIN  
en nombre de jours

AWOLO1	-5,3
MERLIN	0,0
Sirelia	3,0
Abelina	3,5
RGT Shouna	4,0
OAC Erin	4,5
Regina	5,5
Sultana	8,0
Solena	10,7

### *Synthèse variétale*

	groupe	Précocité	Hi 1 ère gousse	Productivité
MERLIN	000	+	=	++
SIRELIA	000	=	-	+
ABELINA	000	=	-	+
RGT SHOUNA	000	=	=	=
OAC ERIN	000	=	++	+ / ++
REGINA	000	-	=	+
SULTANA	000	--	-	-
SOLENA	000	--	=	-
HERTA pzo	000	+	+	++ ?
PROTIBUS	000	-	=	+
TIGUAN	TTP	++	++	--
AWOLO1	TTP	++	+	--

## 18. Lentille : faisabilité et tuteurs associés

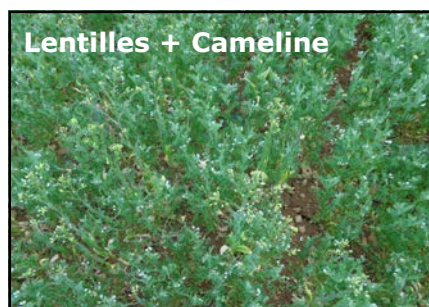
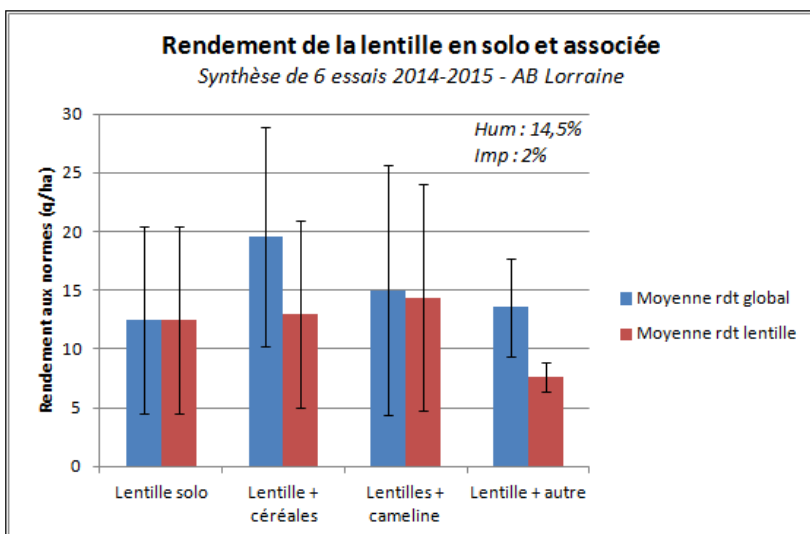
Deux ans d'expérimentation (2014, 2016) de la culture de lentilles ont permis de tester une multitude de tuteurs : céréale (orge, avoine, blé), cameline, lupin, et mélanges céréales-cameline.

### Développement et cycle cultural de la lentille

Les lentilles et leurs tuteurs ne montrent globalement jamais de difficulté de levée. En 2015, cette dernière a tout de même été ralentie dans certains sites, en raison de la sécheresse qui a débuté au moment des semis. L'étape de la récolte reste la plus compliquée dans tous les essais. La récolte 2015 a tout de même été facilitée par rapport à l'année précédente. En effet, la sécheresse a permis un arrêt végétatif en juillet, et toutes les gousses étaient donc à maturité à la récolte. Pour rappel, en 2014 avec les pluies estivales, la lentille avait entamé une seconde phase de floraison, alors que les premiers étages de gousses étaient presque matures.

### Rendement des lentilles et tuteurs

Ce qu'il faut retenir de la culture de la lentille, c'est que les rendements sont très hétérogènes d'un site à l'autre, d'une modalité à l'autre, d'une année à l'autre. Globalement, une tendance semble ressortir : la lentille tuteurée offre un rendement légèrement meilleur que la lentille solo. Attention, cette tendance ne peut pas être considérée comme généralité, aux vues de la variabilité des résultats. En effet, au niveau statistique, aucun effet significatif n'est mis en évidence. Les rendements varient de 1 à 25 q/ha sur les modalités les plus extrêmes.



**Rentabilité** : compte-tenu des coûts de semence et des prix de vente, la culture de la lentille solo obtient une rentabilité honorable dès 10 q/ha. L'association avec une plante tuteur semble être toujours intéressante, tant agronomiquement que du point de vue économique. Quel que soit le tuteur, la culture de la lentille est rentable si le rendement de la lentille est bon. Le tuteur permet de sécuriser la récolte et d'optimiser le produit.



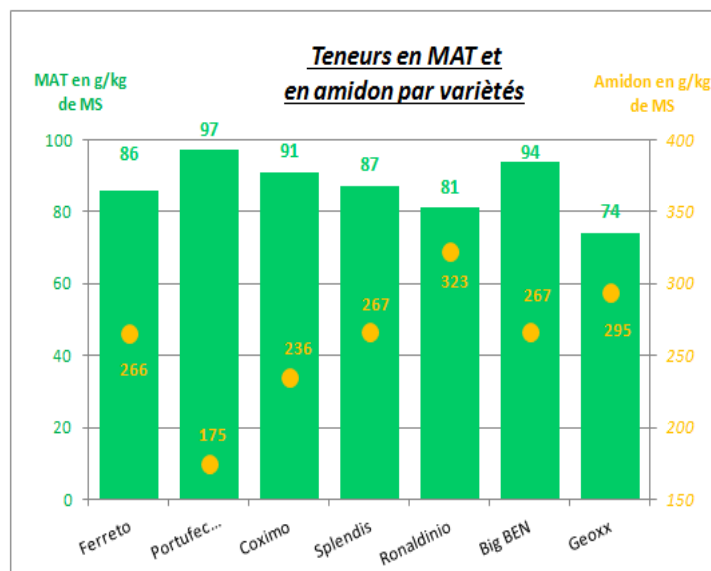
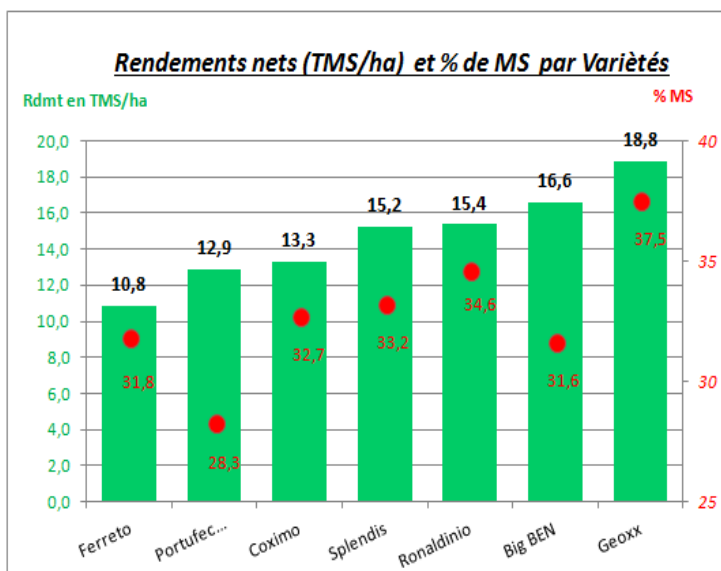
## 19. Maïs : variétés hybrides et population

Suite à deux premiers essais variétés sur maïs aux résultats hétérogènes en 2017, de nouvelles comparaisons d'hybrides et de population ont été mises en place en 2018.

La culture du maïs arrive sur cette parcelle après prairie temporaire. Un apport de digestat de 20-25 m<sup>3</sup> a été réalisé juste avant le retournement de la prairie. L'essai a été implanté le 18 mai 2018 sur une préparation charrue/rotative. La densité de semis de l'ensemble des variétés est de 100 000 gr/ha. Les levées ont été hétérogènes surtout dans le fond de la parcelle à cause du taupin et de l'excès d'eau. Dans le reste de l'essai les pertes sont moins conséquentes (10 à 38 %). Les vigueur au démarrage des variétés sont différentes, Ferreto est à la peine, alors que Ronaldinio, Bigben et surtout Geoxx sont à mettre en avant. La variété population Portufec est dans la moyenne au même titre que Spendis et Coximo.

Le binage de mi-juin a donné un coup de fouet à la parcelle et le stade 10 feuilles est atteint au 28 juin. L'enherbement a été bien maîtrisé, les adventices n'ont pas concurrencé le développement du maïs. La suite du cycle de culture est chaude et peu arrosée. La floraison intervient rapidement (15-20 Juillet) pour l'ensemble des variétés. A cette période, Geoxx sort nettement du lot, sa taille est impressionnante (3.5 m). Les autres variétés sont plutôt homogènes. Portufec (variété population) fleurit à la même période que les autres. La parcelle a la chance de recevoir un peu d'eau pendant le remplissage.

**Rendements** : Les pesées et les comptages sont réalisés quelques jours avant la récolte de la parcelle et des échantillons sont prélevés en vert pour analyse lors de l'ensilage le 03/09/2018. On observe des différences significatives entre les variétés. Portufec (population) affiche un beau volume mais son nombre de grain par épi est moins élevé que les hybrides. Il semble également plus tardif car ses grains sont encore au stade pâteux et ses feuilles bien vertes. Ferreto est le moins productif en tonnage brut. Big Ben tire son épingle du jeu au niveau du tonnage brut et du nombre de grain/m<sup>2</sup> mais il paraît un peu plus tardif. Geoxx est toujours en haut du classement au niveau du volume brut mais il paraît déjà très sec et son nombre est moyen.



### Bilan à la récolte

Au retour des analyses des échantillons, on s'aperçoit que les différences observées au champs ressortent également sur le papier. Globalement les rendements/ha sont très satisfaisants pour des maïs conduits en AB. Le positionnement derrière prairie temporaire et la fertilisation ont permis de bien alimenter la culture tout en maîtrisant le salissement. Au niveau des variétés, Portufec confirme sa tardivité (MS à 28.3 %) et une teneur en amidon faible (moins de grains). Par contre son taux de MAT est le plus élevé. Geoxx est le plus productif avec une tendance à être le plus précoce (MS la plus élevée). Ronaldinio est la variété avec la teneur en amidon (et donc en grain) la plus élevée.

## Valeurs alimentaires et perspectives

En ce qui concerne les analyses de valeurs alimentaires, les résultats sont bons pour la récolte 2018. Les maïs les plus sec (+ de 32 % de MS) sont pénalisés. La variété Big Ben s'en sort le mieux, avec une matière sèche optimale et de bonnes teneurs en énergie et protéine. La variété population Portufec, malgré un mauvais taux d'amidon, ne décroche pas trop en valeur alimentaire. Etant plus tardif et encore bien vert, le maïs était plus riche en sucres solubles et en azote. Il serait intéressant à l'avenir d'analyser ce type de variété à 30-32 % de matière sèche pour voir si sa valeur alimentaire ne décroche pas trop.

Variétés	Rendement en TMS/ha	MS % brut	MAT g/kg MS	AMI g/kg MS	UFL/kg MS	UFV/kg MS	PDIN g/kg MS	PDIE g/kg MS	PDIA g/kg MS
Ronaldinio	15,4	34,6	81	323	0,96	0,86	50	71	18
Portufec (population)	12,9	28,3	97	175	0,95	0,85	60	72	21
Big ben	16,6	31,6	94	267	1,02	0,93	59	77	20
Ferreto	10,8	31,8	86	266	0,96	0,86	54	72	19
Coximo	13,3	32,7	91	236	0,95	0,85	57	72	20
Geoxx	18,8	37,5	74	295	0,93	0,83	46	69	16
Splendis	15,2	33,2	87	267	0,95	0,85	54	72	19

## 20. Maïs : association avec des légumineuses

L'objectif de l'essai est de tester différentes associations de légumineuses au maïs dans le but de ramener de l'azote dans ce fourrage riche en énergie. 3 espèces différentes seront associées au maïs à savoir, le Haricot Tarbais, le Rongai Lablab, et le Pois fourrager Ascension. La culture du maïs arrive sur cette parcelle après prairies temporaires. Un apport de digestat de 20-25 m<sup>3</sup> a été réalisé juste avant le retournement de la prairie. L'essai a été implanté le 18 mai 2018 sur une préparation charrue/rotative. La variété utilisée pour l'essai est SPLENDIS. Les maïs et chaque association ont été semés en mélange en 1 seul passage.

(Maïs solo 100 000 gr/ha / Maïs associé 80 000 gr/ha / Haricot Tarbais et Pois Ascension 20 000 gr/ha et Rongai Lablab à 80 000 gr/ha). Le but était d'avoir sur la même ligne de semis l'ensemble des graines pour pouvoir biner la parcelle par la suite.



Haricot tarbais



Pois ascension



Rongai Lablab

**Levées et développement cultural :** Les levées ont été hétérogènes surtout dans le fond de la parcelle à cause du taupin et de l'excès d'eau. Dans le reste de l'essai les pertes sont moins conséquentes (10 à 30 %). Le binage de mi-juin a donné un coup de fouet à la parcelle et le stade 10 feuilles est atteint au 28 juin. A cette date, l'association avec haricot est la plus prometteuse, la légumineuse commence à monter dans le maïs. Le Rongai Lablab est bien présent (trop dense), mais ne monte pas encore dans le maïs. Le pois fourrager est décevant, il verse dans l'inter-rang...

	nbr de pieds/m <sup>2</sup> levés		% de pertes	
	maïs	association	maïs	association
Maïs solo	7		12,5	
Maïs + haricots tarbais	7,2	1,8	10	10
Maïs + pois ascension	7	1,4	12,5	30
Maïs + rongai lablab	6,2	5,4	22,5	32,5



Haricot Tarbais



Pois Ascension



Rongai Lablab

Maïs et associations au 28 Juin 2018

La suite du cycle de culture est chaude et peu arrosée. La floraison intervient rapidement (15-20 Juillet). Aucune différence visuelle de développement du maïs n'est constatée. Début Août, le haricot et le lablab sont montés dans le maïs, ils le colonisent jusqu'à 1.5 à 2 mètres aux alentours. Aucune nodosité n'est observée sur ces 2 associations. Le haricot a fleuri et produit des gousses au contraire du Rongaï. Le pois fourrager est quant à lui resté au sol, peu développé. Il est fortement attaqué par l'oïdium et les sitones.

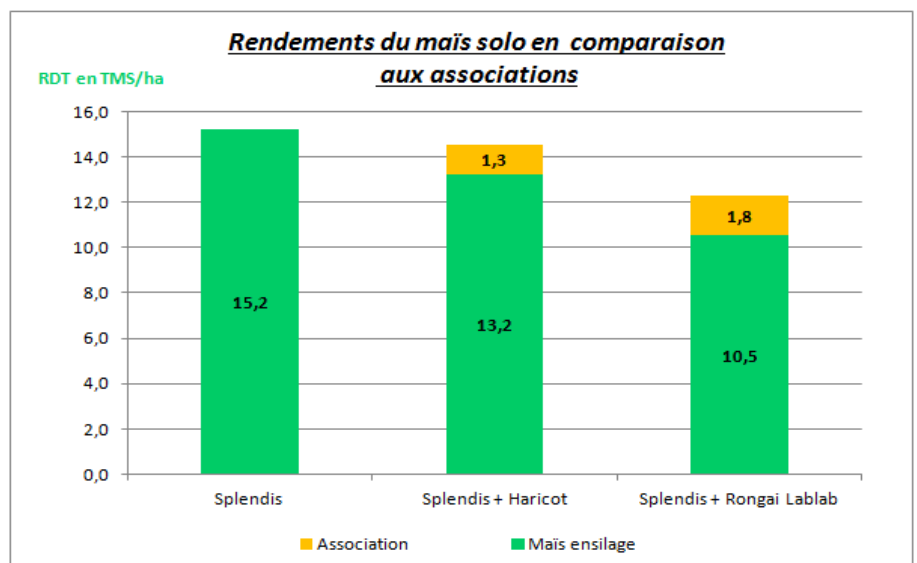


**Maïs et associations au 28 Juin 2018**

### Bilan à la récolte

A la veille de la récolte (03/09), le pois fourrager a disparu, la modalité est identique à la modalité maïs solo (même peuplement et même rendement). En ce qui concerne le haricot tarbais, son développement a peu évolué depuis la mi-Août, mais les gousses sont maintenant formées et en cours de maturation. Le Rongaï Lablab a quant à lui continué son développement sans entrer en floraison. Il est difficile de progresser tant la végétation est dense. Les pesées sont réalisées quelques jours avant la récolte de la parcelle et des échantillons sont prélevés en vert pour analyse lors de l'ensilage. La récolte est réalisée avec un bec kemper et les associations ne posent pas de problème. En ce qui concerne le remplissage des pommes de maïs, le haricots tarbais a engendré une légère concurrence -90 gr/pomme.

Suite aux différentes pesées et aux retour des matières sèches, on constate que les rendements des associations sont plutôt décevants. Le volume de matière verte semblait important mais ramené en sec, les associations ne représentent pas une grosse proportion dans le fourrage. Le haricot tarbais produit 1.3 TMS/ha dans le mélange soit 9 % du volume total. Le Rongaï Lablab produit 1.8 TMS/ha soit 15 % du volume total. La réduction de la densité de semis du maïs dans les associations a très certainement pénalisé leur rendement.



Le haricot tarbais produit 1.3 TMS/ha dans le mélange soit 9 % du volume total. Le Rongaï Lablab produit 1.8 TMS/ha soit 15 % du volume total. La réduction de la densité de semis du maïs dans les associations a très certainement pénalisé leur rendement.

### Valeurs alimentaires et perspectives

En ce qui concerne les analyses de valeurs alimentaires, les résultats sont décevants. On retrouve l'impact du haricot tarbais sur le maïs avec une teneur en amidon légèrement plus faible. Par contre, les teneurs en MAT ne sont pas beaucoup plus élevées que le maïs solo. Globalement, les valeurs alimentaires entre les associations et le maïs solo sont équivalentes. Il est donc difficile de croire au développement de ces associations sachant que les rendements sont également inférieurs à la pratique classique. Il est important de poursuivre ces essais en 2019 mais en ne baissant pas les densités de semis du maïs dans les associations afin de voir s'il est possible de gagner en rendement et en valeur alimentaire.

## 21. Couverts post-récolte et sous culture : criblage d'espèces

Entre 2010 et 2014, un vingtaine d'essais sur les couverts ont été conduits en Lorraine. L'objectif était de quantifier la productivité de diverses espèces ou associations d'espèces, avec ou sans légumineuses, semées sous couvert de céréales au printemps ou post-moisson, de quantifier le stockage de l'azote et du carbone dans les parties aériennes des couverts, en déduire une estimation de l'azote pour la culture suivante, d'apprécier la gêne provoquée par le couvert lors de la culture en place, le cas échéant.

Les espèces de couverts ont été choisies en fonction de leur aptitude à se développer dans le climat lorrain. La plupart sont donc gélives afin de faciliter la destruction hivernale. Voici les espèces testées :

- Semis post-récolte (août) : crucifères, graminées et protéagineux seuls ou associés.
- Semis sous culture (avril) : légumineuses seules (trèfles, minette) pérennes ou annuelles.

### **Biomasse produite et azote capté :**

En règle générale, la **quantité d'azote captée est proportionnelle à la biomasse produite**. Les couverts post-récolte produisent en moyenne 1 à 1,5 TMS/ha contre 3 TMS/ha pour les légumineuses semées sous cultures soit 2 à 3 fois moins.

Cela s'explique surtout par la durée de végétation des différents couverts : 2 à 3 mois pour les post-récoltes contre 5 à 7 mois pour les trèfles sous cultures. À cela s'ajoute également une proportion d'azote total dans la matière sèche plus importante pour les légumineuses (3-4 % contre 2-3 % pour les autres espèces).

Semis	Espèces / Mélanges	Biomasse (TMS/ha)	N capté (kg/ha)
post-récolte (été)	espèces non légumineuses solo (moutarde, avoine, sarrasin...)	1,3	35
	mélanges avec légumineuses	1,7	52
sous couvert de céréales (printemps)	légumineuses solo (pois, féverole)	1,6	62
	trèfles annuels (incarnat, Perse, Alexandrie)	3	82
	trèfles pérennes (blanc, violet, hybride, minette)	2,8	92

Mesures sur 13 essais (4 ans) - 6 couverts semés en post-moisson et 7 trèfles semés sous couvert

### **Rapport C/N et azote disponible pour les cultures suivantes :**

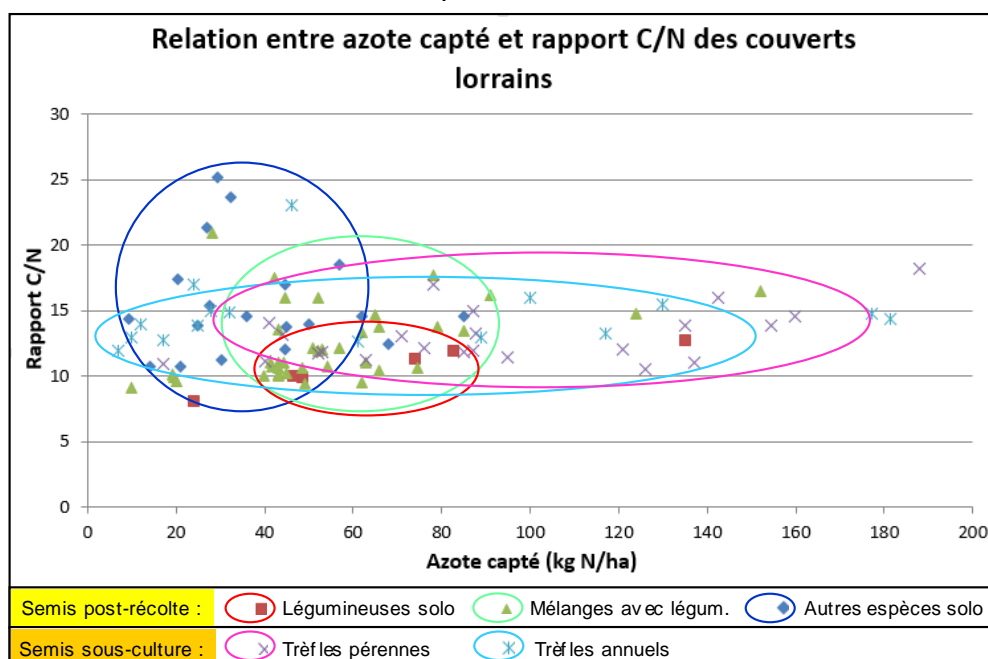
Le rapport carbone/azote d'un végétal détermine la vitesse de minéralisation de l'azote fixé par la plante. Ainsi, plus le C/N est faible et plus l'azote fixé par le couvert sera rapidement libéré pour la culture suivante. Le reste de cet azote sera disponible pour les cultures des années suivantes ou bien stocké sous forme de matière organique stable dans l'humus du sol. Le C/N sera d'autant plus faible si la plante est jeune et également si elle est de la famille des légumineuses.

Les couverts à base de trèfles présentent des résultats très variables en terme d'azote capté avec cependant un potentiel de restitution toujours supérieur à celui des couverts post-récolte (50 à 200 unités d'azote captées).

Ces essais ont permis d'obtenir des repères locaux dans le choix des espèces de couverts et le potentiel de fixation et de restitution d'azote. **Les semis de trèfles sous couvert offrent des perspectives intéressantes**, mais les semis de couverts post-moisson restent une alternative qui fonctionne avec un potentiel de disponibilité en azote plus faible pour la culture à suivre.

C/N de la plante	% d'azote minéralisé (potentiellement disponible pour la culture suivante)
C/N < 15	50 %
15 < C/N < 20	40 %
20 < C/N < 25	30 %
25 < C/N < 30	25 %
C/N > 30	20 %

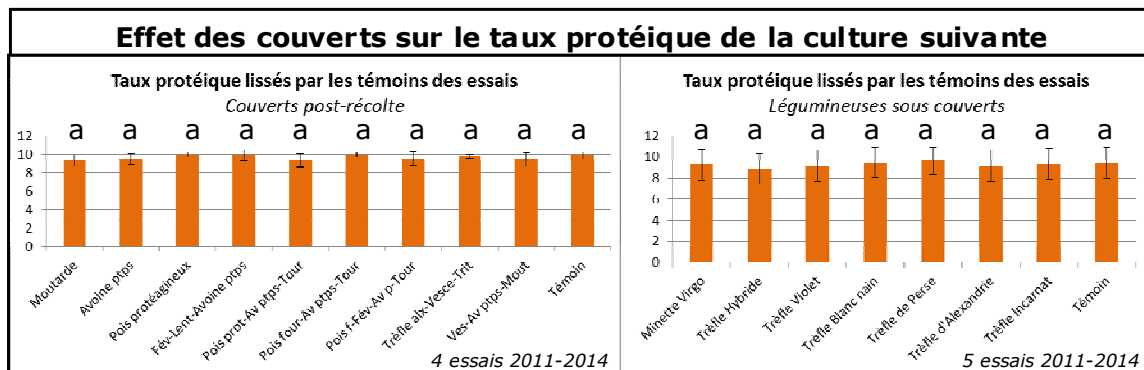
Source Arvalis - CRA Poitou charente



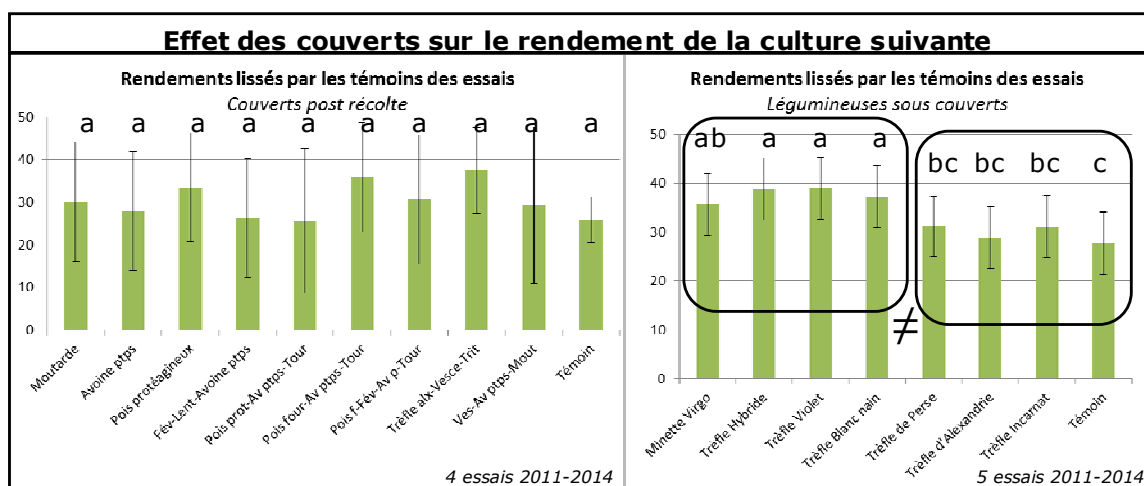
## 22. Couverts post-récolte et sous culture : arrière-effets

L'objectif assigné à ces essais est de mesurer l'arrière-effet des couverts semés en année n sur une culture implantée en n+1. En fonction de la biomasse captée par le couvert en année n, et la teneur en azote contenue dans ce dernier, l'impact du couvert sera plus ou moins important sur le potentiel de la culture suivante. En année n+1, les rendements et taux protéiques des céréales de printemps — semées après destruction des couverts — sont donc mesurés et comparés aux témoins « sol nu sans précédent interculture ».

Les résultats ne montrent pas de différence significative du taux protéique d'une céréale précédée d'un sol nu et de celui d'une céréale précédée d'un couvert. Il y a malgré tout certains sites où cet effet est plus marqué que d'autres mais globalement il reste peu important.



On n'observe pas d'effet significatif de l'implantation d'un couvert post-récolte sur le rendement de la culture suivante. Certains mélanges avec légumineuses permettent malgré tout d'obtenir en moyenne + 5 à 6 qx/ha sur la céréale suivante.



Pour les **couverts de légumineuses semés sous culture**, les céréales récoltées derrière trèfles pérennes montrent globalement un rendement significativement meilleur que les cultures semées derrière trèfles annuels ou sans couverts. Les trèfles pérennes (trèfles blanc nain, hybride, violet et minette) montrent ainsi une meilleure capacité à restituer l'azote fixé au sol afin de le valoriser pour la culture suivante. On observe globalement un gain rendement de +1 à 11 qx/ha derrière trèfles avec une distinction entre trèfles pérennes (+10 qx/ha) et trèfles annuels (+4 qx/ha).

**Intérêt économique de l'implantation d'un couvert** : Le coût maximum d'un couvert est estimé à 190 €/ha en comptabilisant l'achat des semences (20 à 150 €/ha), le coût d'implantation (37 €/ha), voire de la destruction dans certains cas où il n'y a pas d'implantation en direct (0 à 30 €/ha). En considérant un prix de vente moyen de 30 €/q pour la céréale produite, le produit est de 90 €/ha pour un couvert post-récolte (gain moyen de rendement de 3 qx/ha) et de 210 €/ha pour un trèfle semé sous couvert (gain moyen de rendement de 7 qx/ha). Il reste important pour tirer un bénéfice de cette technique de minimiser le coût du couvert (autoproduction de semences) et de favoriser l'implantation et la levée dans de bonnes conditions. Les couverts offrent ainsi des **perspectives intéressantes d'apports en azote** pour la culture suivante, mais il est **nécessaire de maîtriser techniquement leur conduite pour optimiser le bénéfice agronomique et économique de cette culture**.

## . Luzerne : fertilisation et variétés

De nombreuses questions tournent autour de la luzerne : baisse de rendements au fur et à mesure des rotations, quelle fertilisation pour quelles exportations, quelles variétés, quelles mélanges luzerne-graminée ou encore quelle inoculation ? Autant de problèmes auxquels nous tentons de trouver des réponses via l'expérimentation.

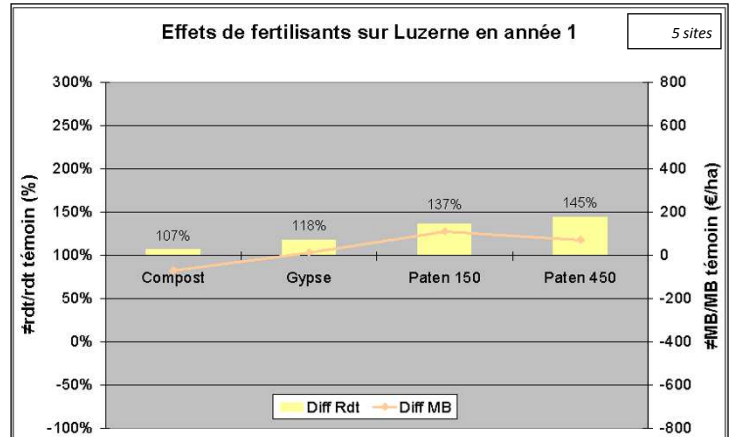
**Travail sur la fertilisation :** L'objectif est de mesurer et comparer les effets d'un apport de différents engrais : Patentkali (150 et 450kg/ha), de kiesérite (90 à 270 kg/ha) de compost (10t/ha), et de gypse (100kg/ha) sur la production de la luzerne.

Compo (%)	K2O	SO3	MgO	Ca-SO4	Coût (€/t)
Patentkali	30	42	10	-	<b>400 €</b>
Kiesérite	-	50	25	-	<b>290 €</b>
Gypse	-	-	-	90	<b>290 €</b>
Compost	0.9	-	0.2	1.3	<b>10 €</b>
Prix de vente de la Luzerne = <b>120 €/t</b>					

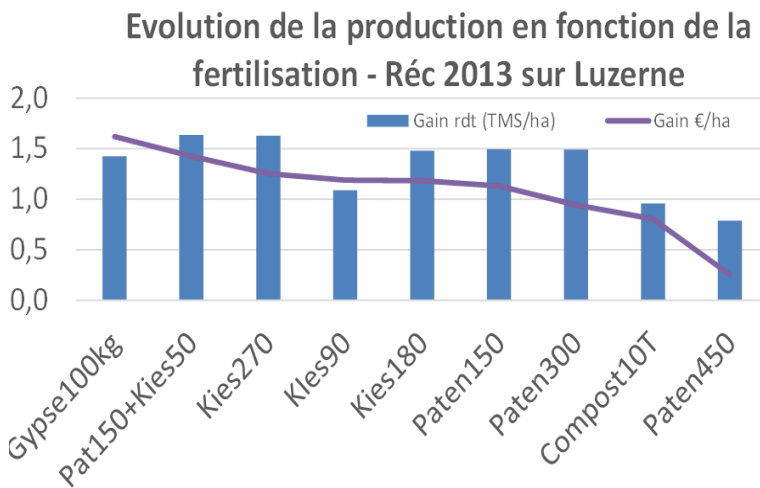
Pour cela, 5 essais en bandes et un essai en microparcelles ont été menés durant 3 ans (2012-2014).

L'effet des engrais sur le rendement l'année de l'apport est toujours positif (min +10% rdt) avec une hiérarchie : **Patenkali > Kiesérite > Gypse > Compost.**

Lorsqu'on fait le bilan économique (vente de luzerne - achat d'engrais), seul Patentkali et Kiesérite conservent un intérêt technico-économique (en particulier pour la modalité **Patentkali 150 kg/ha et Kiesérite 90 kg/ha** : + 70 à 80 €/ha).



Vu les exports de la luzerne en potasse (30 uK/TMS), soit pour 8 TMS/ha **240 uK exportées** par ha, on note donc logiquement un intérêt de **renouveler les apports** de Patentkali en année 2 (150 kg/ha apportent 45 uK/ha).

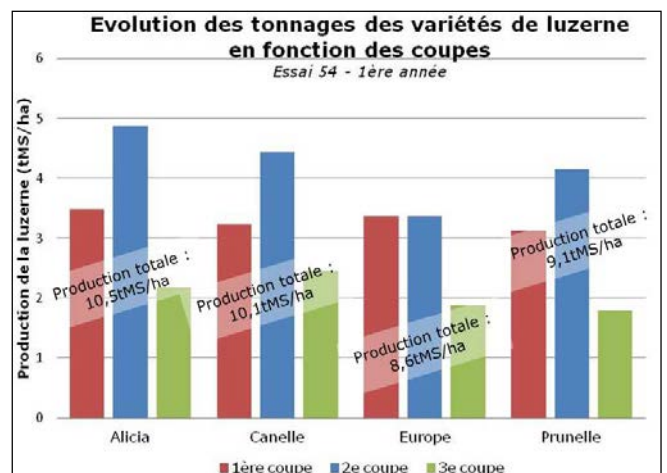


L'effet des engrais apportés en sortie d'hiver est neutre à légèrement dépressif sur le tonnage en **1° coupe** avec déjà une **amélioration de la qualité** du fourrage (- de cellulose brute, + de PDI, digestibilité et de protéines brutes).

En **2° coupe**, les engrais permettent surtout **d'améliorer le tonnage** (+20% en moyenne).

En **3° coupe**, les engrais permettent de tenir un niveau de production bien plus important que celui des témoins **(+45% en moyenne)**.

**Travail sur les variétés :** L'objectif est ici de comparer la productivité et la pérennité de variétés anciennes (Europe) et de variétés plus récentes (Alicia, Cannelle, Prunelle) pendant trois années de culture sur un même site de production. Un seul essai a pu être mis en place et récolté en première année. Malheureusement, l'essai a dû être abandonné par la suite. On pourra tout de même remarquer qu'il existe des disparités significatives entre Alicia et Cannelle par rapport à Europe et Prunelle dès la première année. Par contre impossible de conclure sur la productivité triennale. L'essai sera donc à reconduire.



## Travail sur les mélanges luzerne - graminées et l'inoculation :

Un nouvel essai implanté en 2016 a pour objectifs de comparer la productivité, la qualité fourragère et la longévité de différents mélanges graminées/légumineuses. Il vise aussi à comparer l'utilisation ou non d'inoculum.

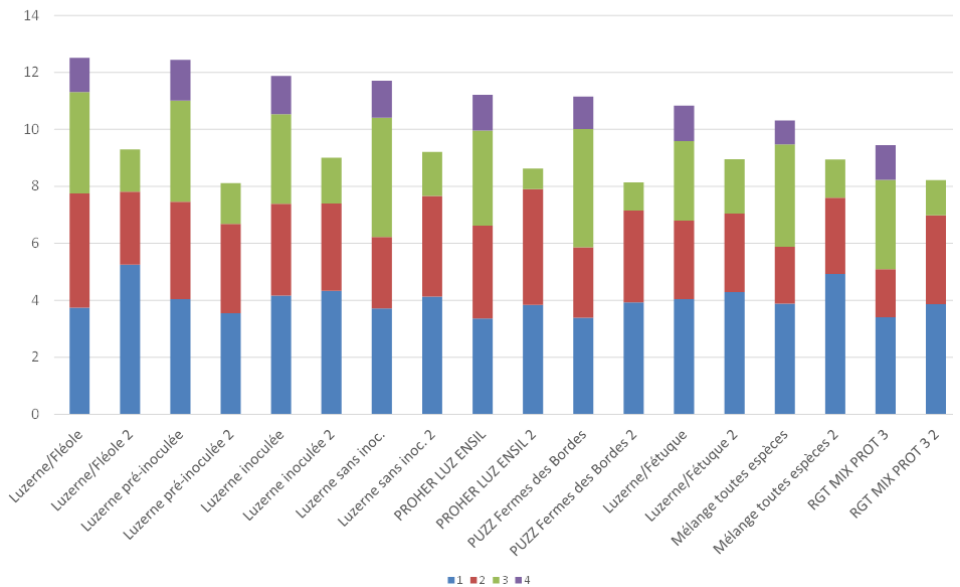
Après 2 ans, on ne retrouve pas de différence significative entre les différentes formes d'inoculation de la luzerne.



	N° modalité	Modalité
Comparaison mélanges	0	Mélange agriculteur
	1	PROHERB LUZ'ENSIL (luzerne/dactyle)
	2	luzerne/fétuque
	3	PUZZ FERMES DES BORDES (>50% lég.)
	4	RGT MIX PROTEINE 3 (trèfle/RGH)
	5	luzerne/fiéole
Comp. inoculants	6	luzerne non inoculée
	7	luzerne inoculée
	8	luzerne pré-inoculée

Dans cet essai, on note les bons niveaux de production de la luzerne surtout en 1<sup>o</sup> année. En année 2 plus sèche, la production moyenne baisse de 23 %, mais reste tout de même à un niveau de production intéressant de 8,7 TMS/ha. Les différences de tonnage entre les différents mélanges sont beaucoup plus nuancées qu'en année 1.

Evolution de la production des différentes espèces - Récolte 2017 et 2018



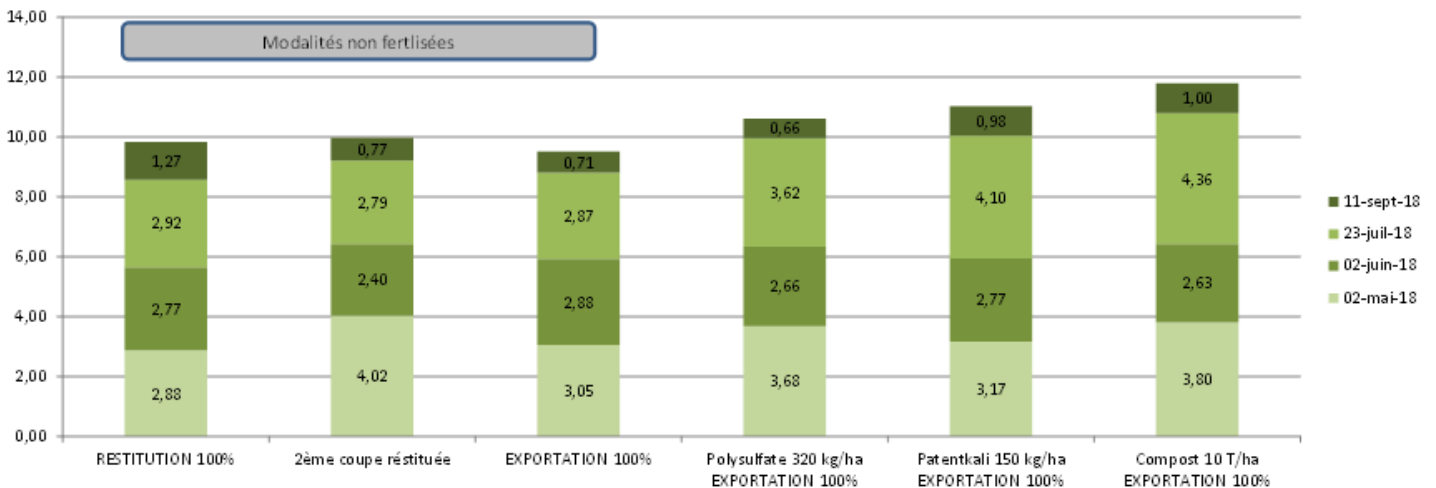
## Travail sur la fertilité :

Depuis 2018, un nouvel essai « fertilité » est lancé en 57. Il compare le choix de destination de la luzerne (exportation/restitution totale ou partielle) avec des modalités fertilisées.

En année 1, pas d'effet d'une exportation totale sur le tonnage récolté et des apports d'engrais qui font déjà gagner jusqu'à 2 TMS/ha.

TMS/ha

### Essai pluriannuel FERTILITE Earl du Moulin Neuf\_57 N1 Luzerne



## 24. Agroforesterie : acquisition de références

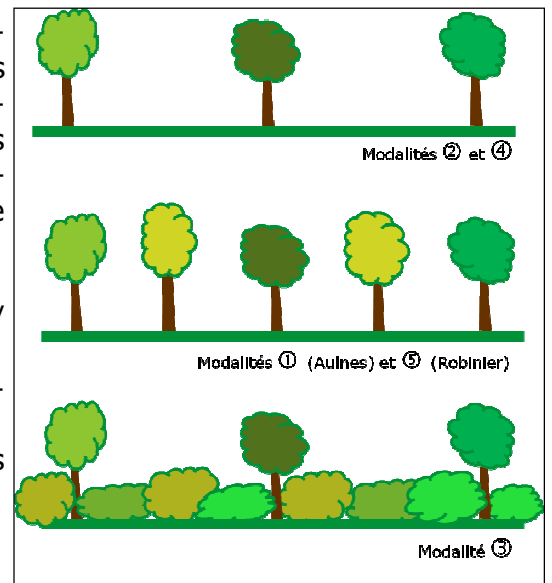
L'implantation d'arbres au sein des parcelles agricoles est une pratique en regain d'intérêt et fortement mise en avant dans le plan agro-écologique du Ministère de l'Agriculture mais les références lorraines concernant l'agroforesterie intraparcélaire sont pour l'instant très limitées. Différents éléments sont à travailler : dresser un bilan technique et économique de la pratique, suivre l'évolution de la biodiversité (ravageurs / auxiliaires / adventices), suivre les évolutions agronomiques (fertilité du sol, comportement des cultures), comparer différents scénarios de plantation (taille/âge des plants à la plantation, espèces adaptées, densité de plantation, paillage).

C'est dans l'objectif d'acquérir des références sur cette nouvelle pratique, qu'un projet d'expérimentation et de démonstration en agroforesterie a pu être mis en place à Hennecourt dans le département des Vosges en décembre 2014. Cette plateforme de 5 ha doit jouer à la fois un rôle de site d'expérimentation, sur lequel sont testées différentes modalités de plantations, d'entretiens et de suivis, et un rôle de démonstration, accueillant groupes d'agriculteurs et d'autres acteurs intéressés par la thématique agroforestière.



**Modalités étudiées :** 6 rangées d'arbres ont été implantées avec 30 mètres d'écartement entre les lignes d'arbres orientées sud-ouest - nord-est (perpendiculaires à la pente) avec 10 mètres d'écartement entre les plants de bois d'œuvre (Merisier, Erable syc., Noyer hyb., Alisier), 5 mètres pour les robiniers et les aulnes, 2,5 mètres pour le bourrage, avec pour chacune des modalités différentes :

- 1 - bois d'œuvre avec plantation intermédiaire d'Aulne
- 2 - bois d'œuvre avec différents paillage (BRF / paille / Dalle fibres végétales)
- 3 - bois d'œuvre avec bourrage (noisetier, cornouiller, sureau, viornes, cytise)
- 4 - bois d'œuvre avec baliveaux (200-250cm) et petits plans (50-80cm)
- 5 - bois d'œuvre avec plantation intermédiaire de Robinier
- 6 - Robiniers seuls



**Premiers résultats de reprise :** Suite à l'implantation, les jeunes arbres ont subi une année 2015 particulièrement sèche. Volontairement privés d'arrosage, certains plants sont morts et un bilan de reprise définitif a été établi en 2016.

**Baliveau (85%) :** Alisier et Noyer (100%), Erable et Merisier (67%)

**Tige (69%) :** Alisier(89%) Noyer(75%) Acacia(69%) Erable(65%) Aulne(56%) Merisier(52%)

**Bourrage (59%) :** Cornouiller (91%), Viorne lantane (82%), Viorne aubier (73%), Noisetier (55%), Cytise et Sureau (27%).

Au final, les baliveaux ont un meilleur taux de reprise, alors que l'on s'attendait à l'inverse... A noter que les tiges avaient très peu de racines par rapport aux baliveaux. Les espèces championnes de la reprise sont les alisiers, les noyers, les cornouillers et les viornes.

Les plants morts seront remplacés cet hiver.

Le suivi de la parcelles se poursuivra en continuité les années prochaines.





## Perspectives pour 2018 et remerciements

Pour la campagne 2018-19, nous réduirons les essais microparcelles aux variétés de céréales de printemps et d'hiver. Les essais maïs associés à des légumineuses et comparaison variétés hybride/population seront reconduits. Des suivis d'essai luzerne seront prolongés et des essais colza seront engagés. Un nouvel essai agroforesterie en prairie permanente avec recherche d'intérêts fourrager des arbres sera implanté en hiver 2018.

Nous souhaitons remercier les agriculteurs recevant les essais sur leurs exploitations, sans qui ces recherches ne pourraient avoir lieu. Merci aussi à tous les agriculteurs présents lors des journées de restitution des résultats d'essais, des journées de visites d'essais, des tours de plaines, des visites d'exploitations ou encore des voyages et événements organisés autour de la bio. Merci pour votre dyna-



Nous adressons également tous nos remerciements à nos financeurs, nos partenaires scientifiques et techniques, nos collaborateurs ainsi qu'aux semenciers et dépositaires des variétés fournies gracieusement pour les essais



Le réseau des acteurs de la BIO



MINOTERIE DORNIER



Vincent Hypolite  
tdak - semences biologiques pour les agriculteurs



# L'équipe AB des Chambres d'agriculture à votre service !



## MEURTHE-ET-MOSELLE

### Conseil conversion / économie / élevage AB

Sophie RATTIER - 03 83 93 34 11 / 06 72 75 57 90

### Conseil conversion AB / animation GAB

Blandine DARZAC - 03 83 93 34 10 / 07 87 70 88 39

### Conseil agronomie AB

Arnaud BOUROT - 03 83 93 34 12 / 06 21 01 68 87

Frédéric ARNAUD (Pays Haut) - 03 82 46 17 81 / 06 82 69 83 34



## MEUSE

### Conseil conversion / économie / agronomie AB / animation GAB

Ludovic REMY - 03 29 76 81 48 / 06 73 48 00 17

### Conseil élevage AB

Emilie GUERRE - 03 29 83 30 38 / 06 72 88 62 69



## MOSELLE

### Conseil conversion / économie AB

Olivier BOHN - 03 87 66 12 49 / 06 77 73 85 94

Nathalie BENOIT (secteur Est) - 03 87 66 04 40 / 06 77 73 00 87

### Conseil agronomie AB

Pierre DOLLE - 03 87 66 04 46 / 06 80 45 83 96

Anaïs DUDAS - 03 87 66 12 44 / 06 86 40 25 66

### Conseil élevage AB

Céline ZANETTI (bovin viande) - 03 87 66 12 46 / 06 84 63 82 22

Jessica Thoni (bovin lait) - 03 87 66 12 30 / 06 07 10 72 46

Christelle VAILLANT (ovin) - 03 87 66 12 30 / 06 80 61 85 80

### Conseil AB et ressource en eau

Alice ALBERT - 03 87 66 12 44 / 06 30 48 91 28



## VOSGES

### Conseil conversion / économie AB

Denis MOULENES - 03 29 29 23 14 / 06 86 44 87 48

### Conseil élevage AB

Thierry PREVOST (bovin lait) - 03 54 55 41 39 / 06 83 80 94 31

Aline TURBAN (bovin lait) - 03 29 29 23 23

### Conseil agronomie AB

Thomas LACROIX - 03 54 55 41 34 / 06 75 87 28 06



## GRAND-EST - secteur LORRAINE

### Coordination politique et agronomie AB

Matthieu ZEHR - 03 83 96 85 02 / 06 72 86 97 76

### Coordination élevage AB

Emilie RIVIERE - 03 83 96 85 07 / 06 01 21 36 65

