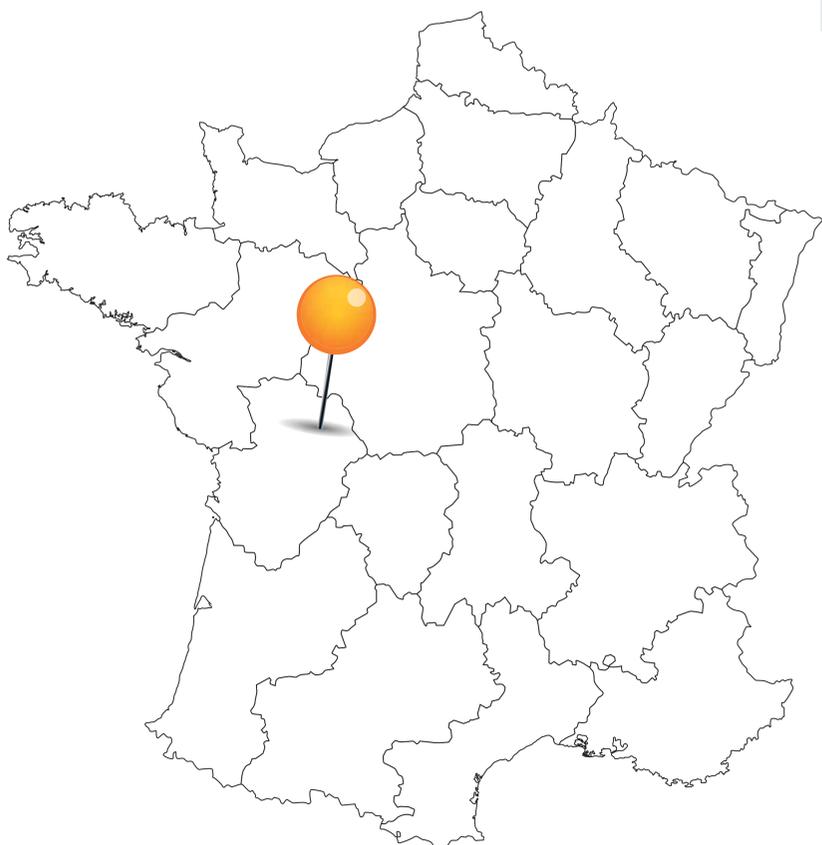


**ENTREPRISE FRANÇAISE
CRÉÉE EN 1967**



JOUFFRAY-DRILLAUD est spécialisé dans la sélection, la multiplication et la commercialisation de semences de :

- graminées et légumineuses fourragères,
- luzernes,
- couverts végétaux,
- lupins.



- **60 M d'€** de chiffre d'affaires
- **165 salariés**
- **2 stations** dédiées à la création variétale
- **150 variétés**
- **18 000 ha** en multiplication de semences **et N°1 en production de luzernes en Europe**
- **12 000 t. de semences** commercialisées sur les **5 continents**
- **Jouffray-Drillaud innove en développant des enrobages de semences** spécifiques pour stimuler l'implantation et le potentiel de production des cultures



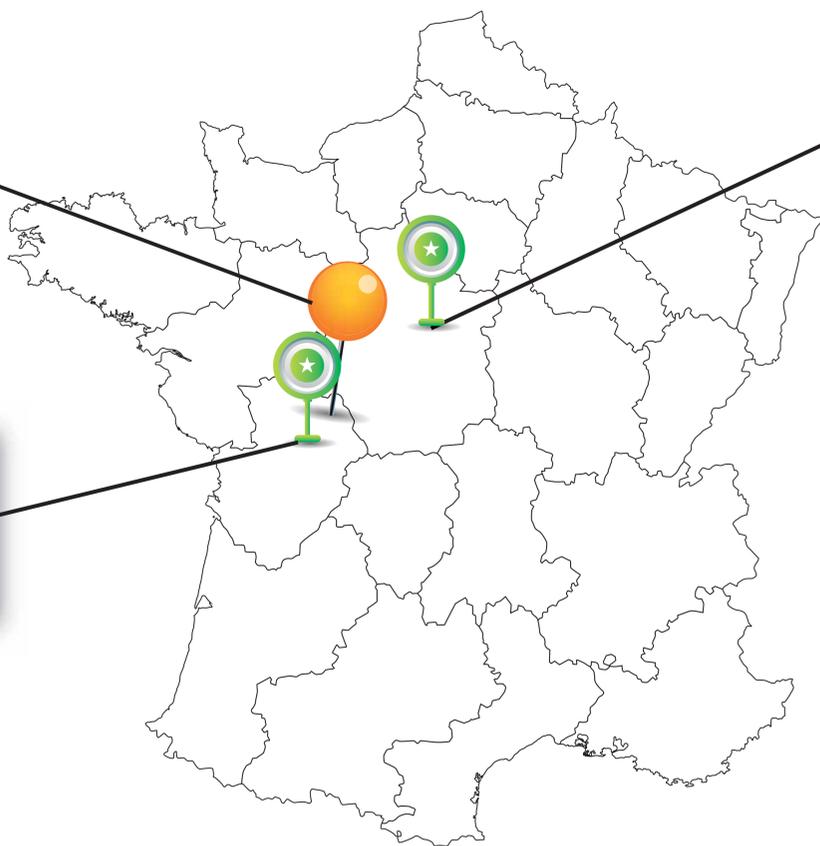
Focus sur la R&D fourragère JOUFFRAY-DRILLAUD

2 STATIONS RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Siège social JD
à Cissé (86)

**Station de sélection
couverts végétaux**
à VIENNE-EN-VAL (45)

**Station de sélection
fourragères**
à St SAUVANT (86)



- **8 % du C.A.** investi en R&D
- **20 personnes**
- **Des outils de recherche high-tech**
comme la sélection assistée par marqueurs
- **2 chambres de culture et de contamination**
- **Une synergie public/privé**

UNE SÉLECTION D'ESPÈCES FOURRAGÈRES TRÈS RICHE

LÉGUMINEUSES

- **Lucerne**
- **Trèfle incarnat**
- **Trèfle d'Alexandrie**
- **Lotier**
- **Vesce commune**
- **Vesce velue**



GRAMINÉES

- **Ray-grass d'Italie**
- **Ray-grass hybride**
- **Ray-grass Anglais**
- **Dactyle**
- **Fétuque**



NOS AXES DE SÉLECTION PRIORITAIRES

AMÉLIORER LES CARACTÉRISTIQUES NUTRITIONNELLES DE NOS VARIÉTÉS FOURRAGÈRES



LUZERNE

Rendement protéines/ha
et digestibilité

-  • Tolérance maladies et nématodes
- Résistance verse



RAY-GRASS

Variétés à haute teneur en
sucres solubles et haute
digestibilité

-  • Répartition rendement
- Tolérance aux maladies
- Souplesse d'exploitation



FÉTUQUE ÉLEVÉE

Rendement et digestibilité

-  • Tolérance maladies
- Souplesse du feuillage
- Répartition du Rdt



RAY-GRASS ITALIEN

Rendement + Qualité

-  • Gamme de précocité
- Tolérance aux maladies
- Aptitude mélanges ...

AMÉLIORER LA PERFORMANCE DES MÉLANGES (rendement/qualité/stabilité de la composition dans le temps)

JOUFFRAY-DRILLAUD conduit un programme de recherche consacré aux mélanges fourragers :



-  **Une sélection variétale rigoureuse**
critères agronomiques, nutritionnels et aptitudes aux mélanges
-  **Un partenariat avec l'INRA** dans le cadre du **Projet PRAISE***
(*intérêts de la diversité variétale au sein d'une espèce)
-  **Des essais en conditions d'exploitation**
(ARVALIS - Ferme expérimentale OIER des Bordes) et en
régions sur les pôles experts JD

MÉLANGES FOURRAGERS

Multi-espèces

**GAMME DE MÉLANGES
FOURRAGERS
MULTI-ESPÈCES**



L'excellence prairies



UNE PRAIRIE " MULTI-ESPÈCES ", QU'EST-CE QUE C'EST...

3 espèces au moins

" Une prairie temporaire, de pérennité variable, semée avec au moins **3 espèces de 2 familles différentes**, le plus souvent des graminées et des légumineuses... "

Capitaine et al., 2008



Prairie multi-espèces " simple " 3 à 4 espèces :

1 à 2 graminées + 1 à 2 légumineuses



ex : 3 espèces :
Dactyle + Fétuque Élevée + TV



Prairie multi-espèces " complexe " de 5 à 8 espèces voire plus...



ex : 8 espèces :
Dactyle + Fétuque des prés + Fléole + RGA
+ Luzerne + TV + Lotier + TB

**et une multitude de combinaisons possibles,
espèces, variétés, doses de semis... "**

RAPPEL

une association, c'est 2 espèces : 1 graminée + 1 légumineuse

ex : (RGA + TB, RGH + TV, Dactyle + luzerne...)



INTÉRÊTS ET LIMITES de la prairie multi-espèces !



INTÉRÊTS :

- Une production plus régulière sur l'année et entre les années
- Des prairies robustes face aux aléas climatiques
- Une meilleure adaptation face à l'hétérogénéité de sols intra-parcellaire
- Peu de salissement
- Une qualité alimentaire en MAT et UF + élevée et + régulière
- Réduction de la fertilisation azotée
- Amélioration de la biodiversité
- Réponse possible au plan protéines



LIMITES :

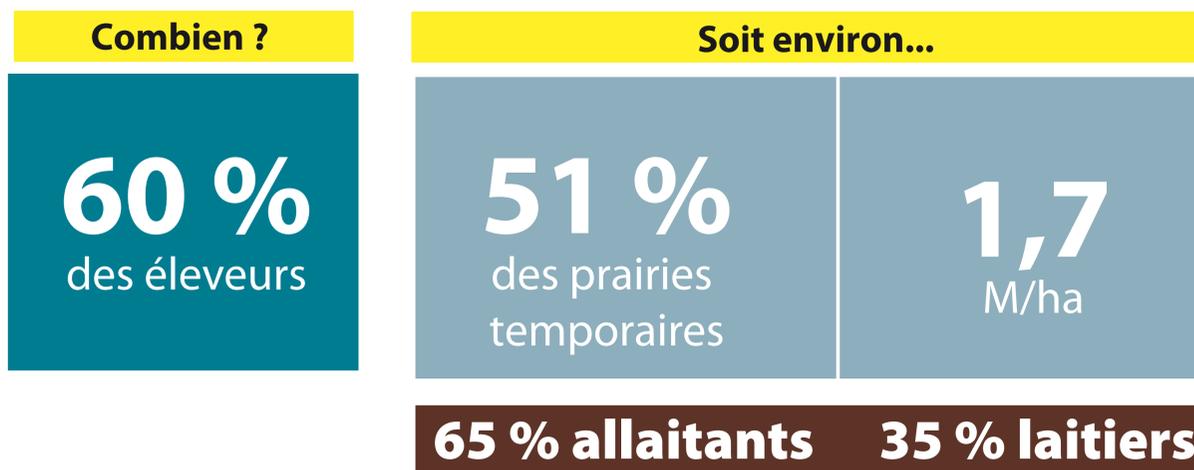
- Le maintien de l'équilibre du mélange
- Le désherbage avec des légumineuses
- Pilotage de la fertilisation
- Gestion des différentes espèces au pâturage



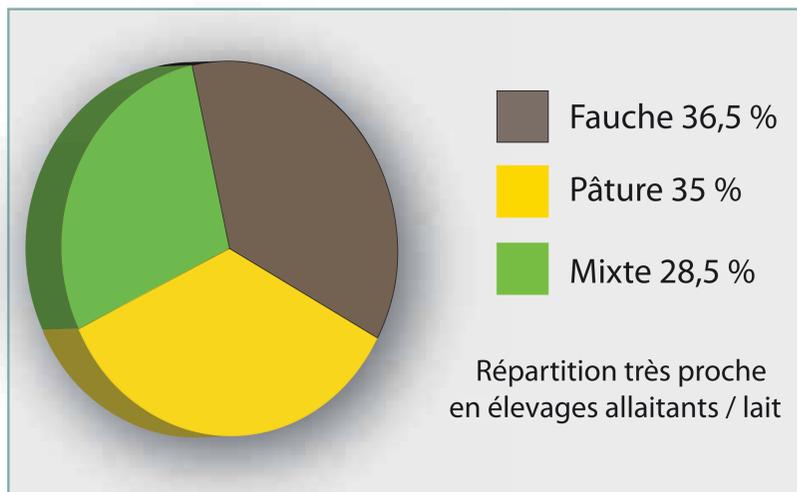
Motivations et attentes des utilisateurs !

(étude réalisée chez 253 éleveurs et 202 élevages allaitants en 2014)

Les utilisateurs



Les modes d'exploitation



L'origine des semences



Leurs motivations :

- 1** Qualité nutritionnelle de la prairie
- 2** Productivité de la prairie t/MS/ha
- 3** Économies d'azote

Des attentes utilisateurs

- 1** Maintenir l'équilibre entre les différentes espèces de la composition (temps et espace)
- 2** Profiter de variétés élites adaptées aux mélanges
- 3** Accéder à plus de références locales et plus de conseils

Comprendre les mécanismes de la diversité interspécifique dans les mélanges multi-espèces



Choix des espèces

Le mélange a pour objectifs

+ Production

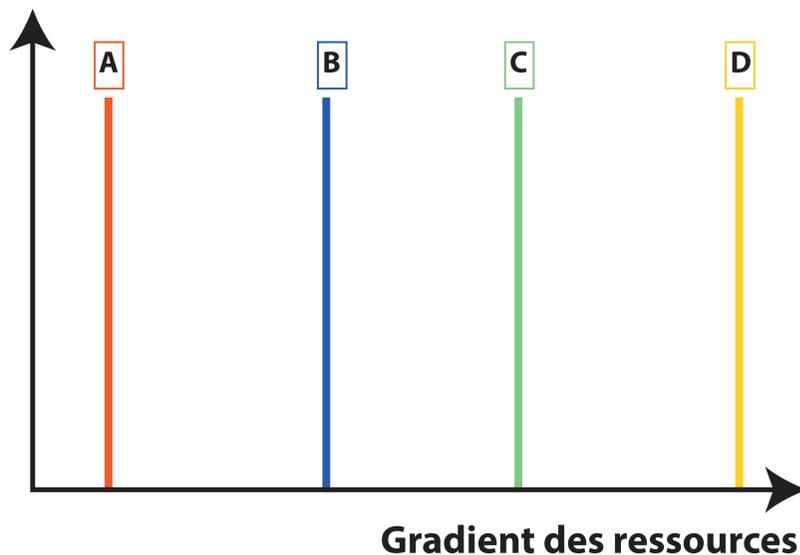
+ Qualité

+ Pérennité



Chaque espèce a une niche écologique spatio- temporelle déterminée

Valeur moyenne des espèces



La complémentarité des espèces dans les mélanges optimise l'acquisition des ressources : lumière, eau , NPK



Niche multi-axes : en fonction des différentes ressources

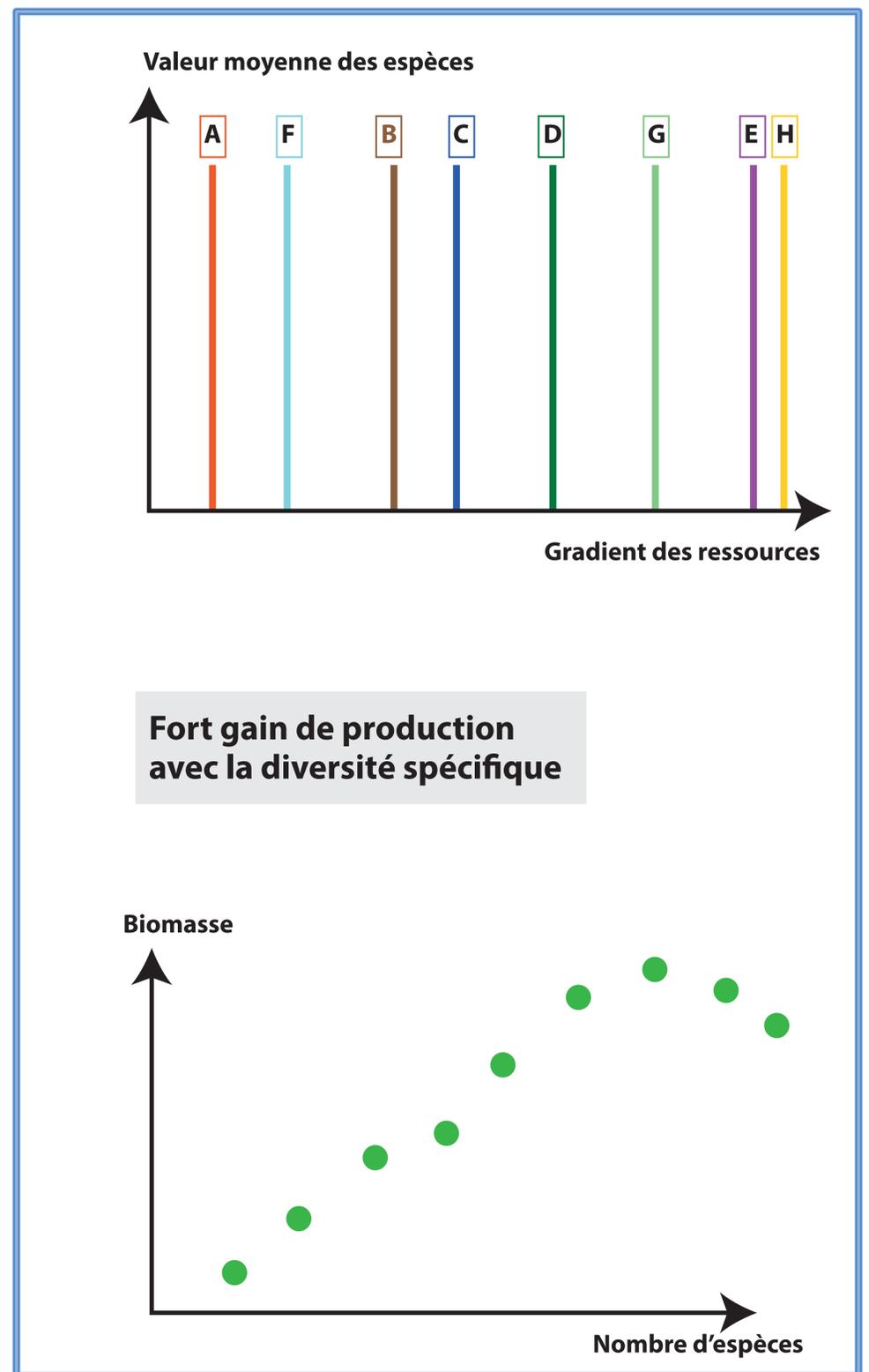
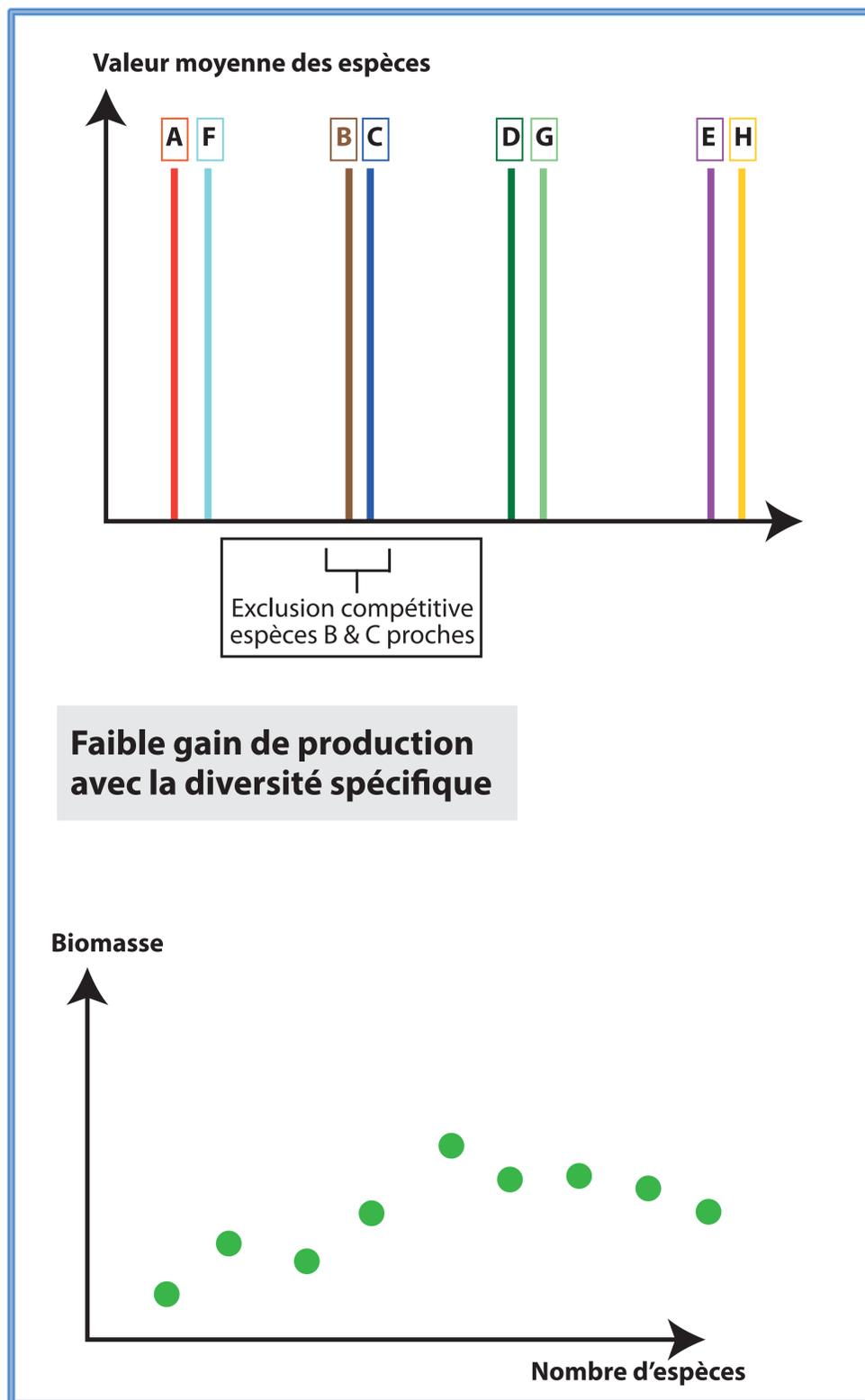
➔ **Stratégie d'exploration souterraine et aérienne** (morphogénèse, densité...)

➔ **Acquisition des ressources** (profondeur enracinement, port et morphologie foliaire...)

➔ **Allocation des ressources** (croissance, effort reproducteur, allocation de C et d'N...)



Comprendre les mécanismes de la diversité interspécifique dans les mélanges multi-espèces

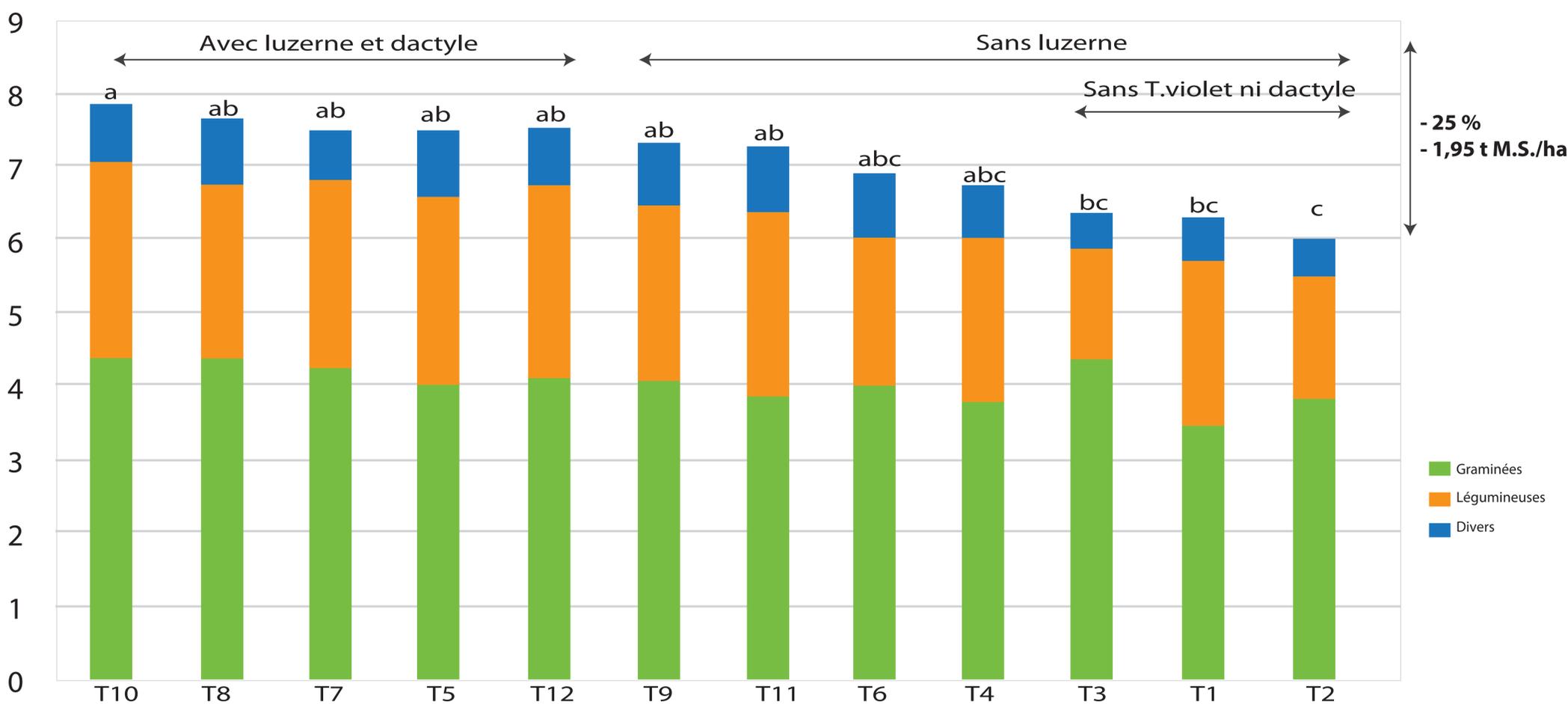


- Augmenter la diversité des espèces améliore la production de biomasse avec un optimum entre 5 à 8 espèces.
- Le degré de bénéfice de cette diversité dépend, entre autres, de l'identité des espèces (module les mécanismes de complémentarité des espèces).

Quelles sont les espèces les plus complémentaires pour les mélanges de longue durée ?

Moyenne de 5 années d'essais (2009-2013) à Jeu-les-Bois (36)

t.M.S./ha



Source : ARVALIS - OIER des Bordes

Les travaux menés par ARVALIS et d'autres organismes ont confirmé le grand intérêt de ces espèces dans les mélanges :

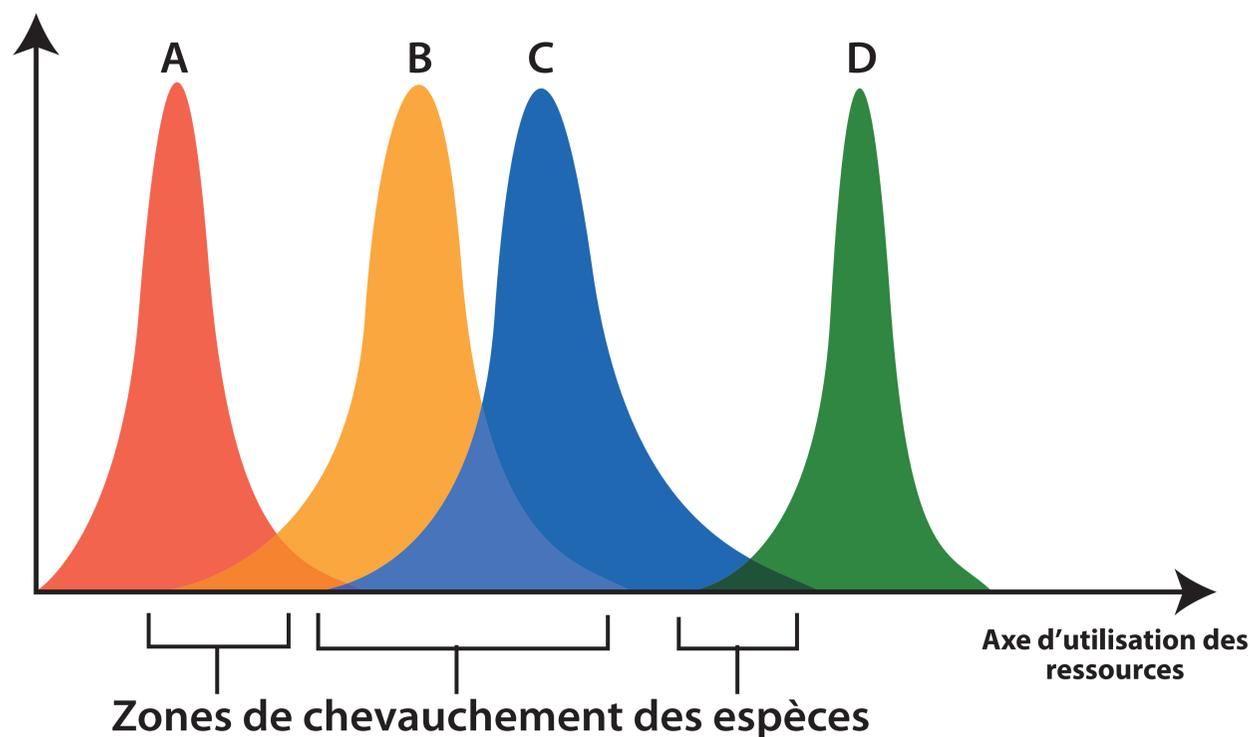
- Dactyle,
- Luzerne
- Féruque élevée,
- Trèfle Blanc
- Ray-Grass Anglais
- Lotier
- Trèfle Violet

Les graminées :			
<p>Dactyle</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pérennité 5 à 6 ans ✓ Résiste au froid, à l'humidité et à la sécheresses ✓ Adaptation à tous les climats ✗ Installation lente ✗ Sensible au excès d'eau 	<p>Ray-grass</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pérennité 4 à 5 ans ✓ Adapté aux climats tempérés ✓ Tolères les excès d'eau ✓ Installation rapide et facile ✗ Sécheresse 	<p>Fétuque</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pérennité 5 à 6 ans ✓ Résiste aux froid, à l'humidité et à la sécheresse ✓ Adaptation à tous les climats ✗ Installation lente et difficile 	
Les légumineuses :			
<p>Luzerne</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pérennité de 4 à 6 ans ✓ Adapté au climats tempéré ✓ Résiste à la sécheresse ✗ Excès d'eau ✗ Sols acides 	<p>Trèfle blanc</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pérennité 4-5 ans ✓ Adaptation à tous les types de sols ✓ Résiste au froid ✗ Sécheresse 	<p>Trèfle violet</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Implantation rapide ✓ Résiste au froid ✓ Supporte les sols acides ✗ Pérennité de 2 à 5 ans ✗ Sécheresse 	<p>Lotier</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adaptation aux différents terrain et climat ✓ Pérennité de 3 à 5 ans ✗ Implantation lente ✗ Excès d'eau

Comprendre les mécanismes de la diversité intraspécifique dans les mélanges multi-espèces



Chaque espèce est composée de variétés différentes :
c'est la diversité intraspécifique



Ainsi, la complémentarité des variétés dans les mélanges optimise l'acquisition des ressources :

- lumière,
- eau ,
- NPK

Quels sont les bénéfices de cette diversité intraspécifique ?

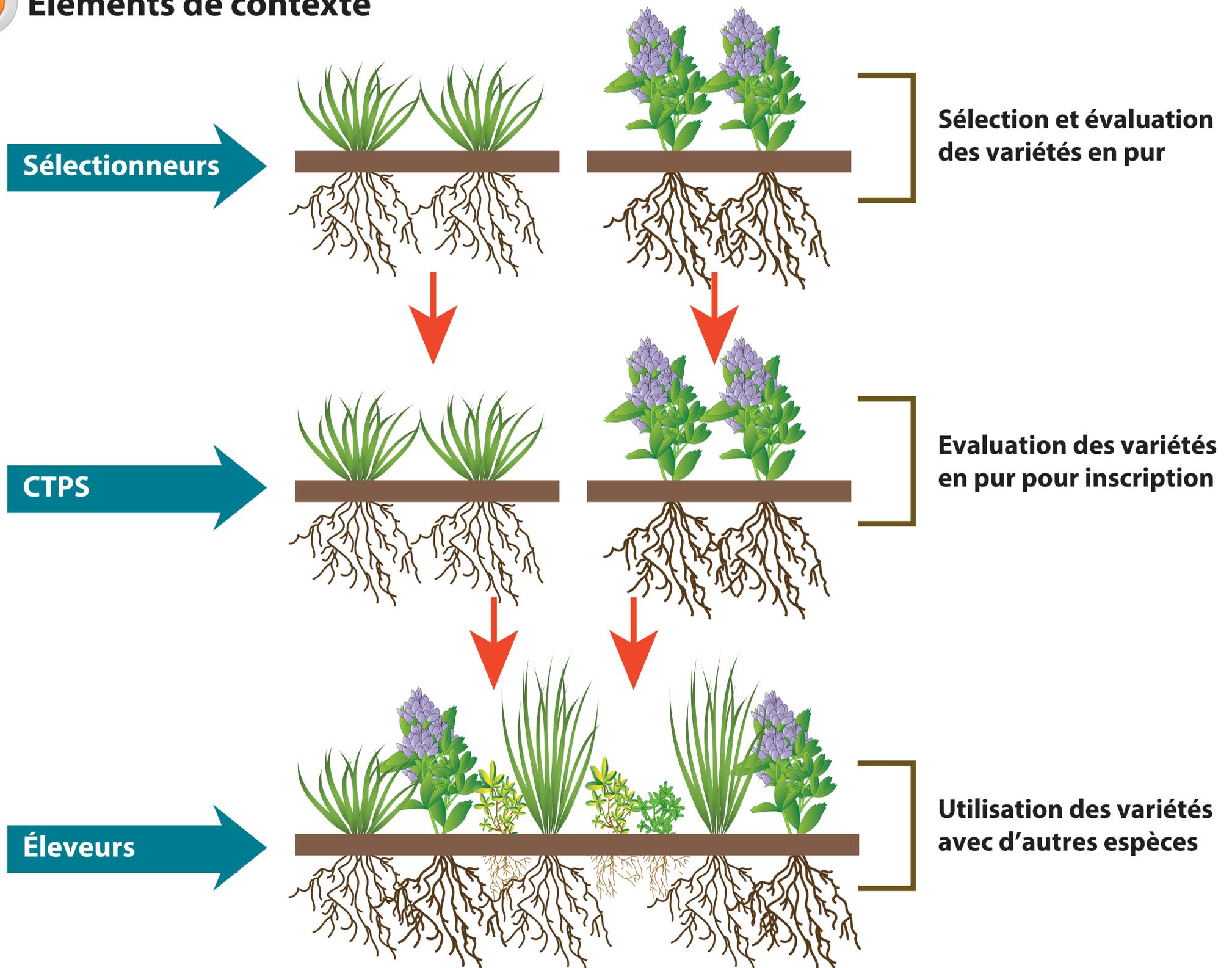


- Augmenter la diversité variétale peut-elle améliorer la production de biomasse ?
- La diversité variétale peut-elle maintenir l'équilibre des espèces dans le temps ?

➔ Tout cela reste à démontrer...

Variétés en pur \neq Variétés dans associations

 **Éléments de contexte**



Les meilleures variétés en pur sont-elles les mieux adaptées à une utilisation en mélanges ?

Une recherche dédiée aux mélanges fourragers multi-espèces



La R&D Jouffray-Drillaud

Une création/sélection variétale rigoureuse :

- Critères agronomiques
- Valeurs nutritionnelles
- Aptitudes aux mélanges

Une sélection dynamique :

80 variétés inscrites

RGI / RGA / trèfle / luzerne...
depuis 2010

L'expert fourrages

depuis 1967

Des collaborations scientifiques



Projet PRAISE

Amélioration génétique des **PRA**iries **SE**mées face aux aléas climatiques

Un partenariat avec l'INRA dans le cadre du projet PRAISE : intérêts de la diversité variétale au sein d'une espèce.

Ferme expérimentale des Bordes

Des essais en conditions d'exploitation (Arvalis - Ferme expérimentale OIER des Bordes).

➔ **Recherche fondamentale**

➔ **Recherche appliquée**

Comment pérenniser et stabiliser la production des mélanges

Le projet PRAISE

Amélioration génétique des **PRAI**ries **SE**mées
face aux aléas climatiques.

Un partenariat



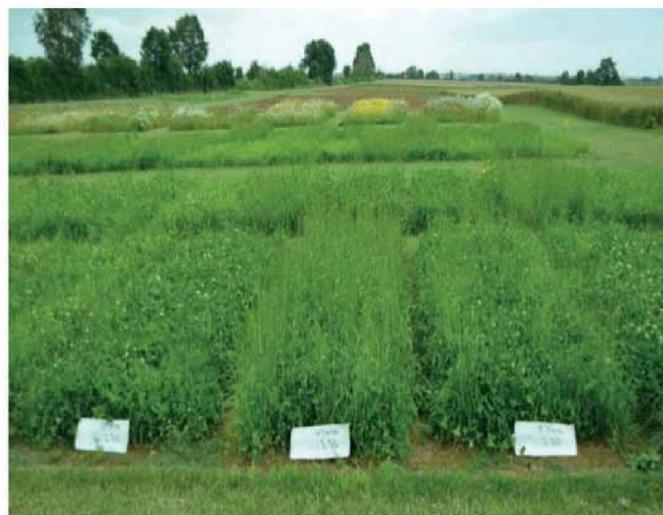
Étudier les interactions inter et intraspécifiques
au sein des mélanges fourragers

▶ THÉORIE DE L'ÉCOLOGIE :

➔ Dans les mélanges la complémentarité
des espèces diminue la compétition



Essai INRA de Lusignan (86)



Essai Jouffray-Drillaud (St Sauvant- 86)

Intérêts de la diversité intraspécifique

Résultats des travaux PRAISE menés par l'INRA (2011/2017)

Descriptif du dispositif expérimental

Objectif

- ❖ Comparer des mélanges d'espèces avec des diversités génétiques variées

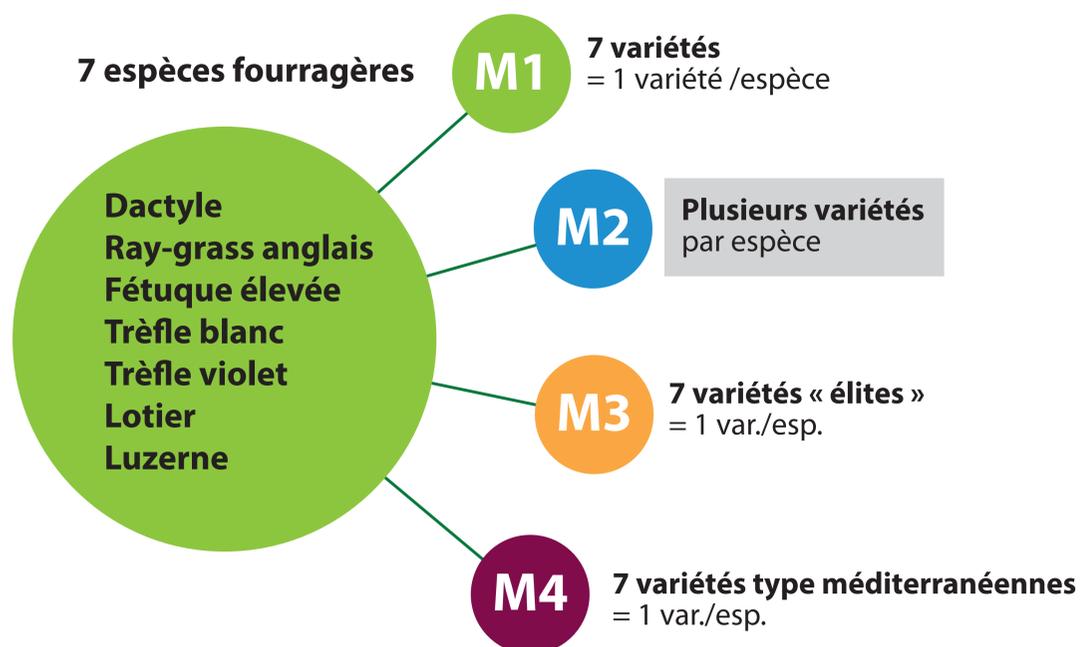
➤ Le dispositif expérimental

Conduite

- ❖ 2 rythmes de coupe (3 et 6 coupes)
- ❖ Avec ou sans N

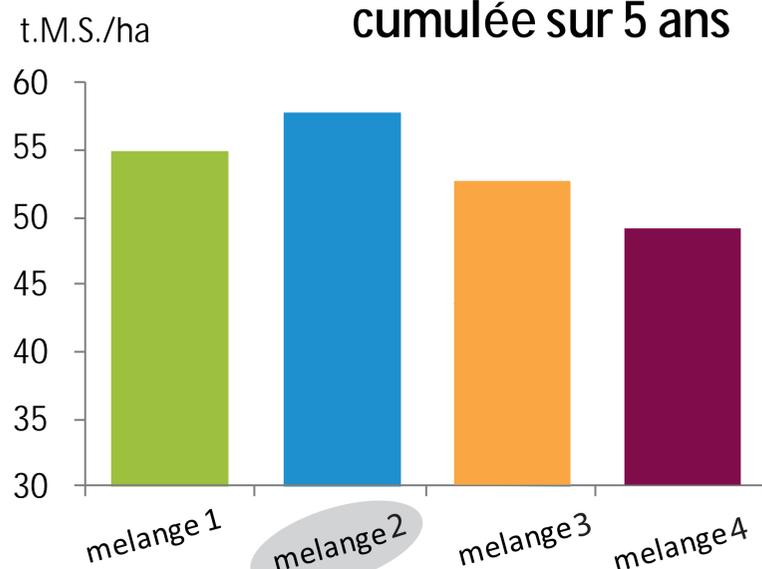
Mesures

- ❖ Production fourragère
- ❖ Qualité (composition biochimique)
- ❖ Composition botanique
- ❖ Composition génétique



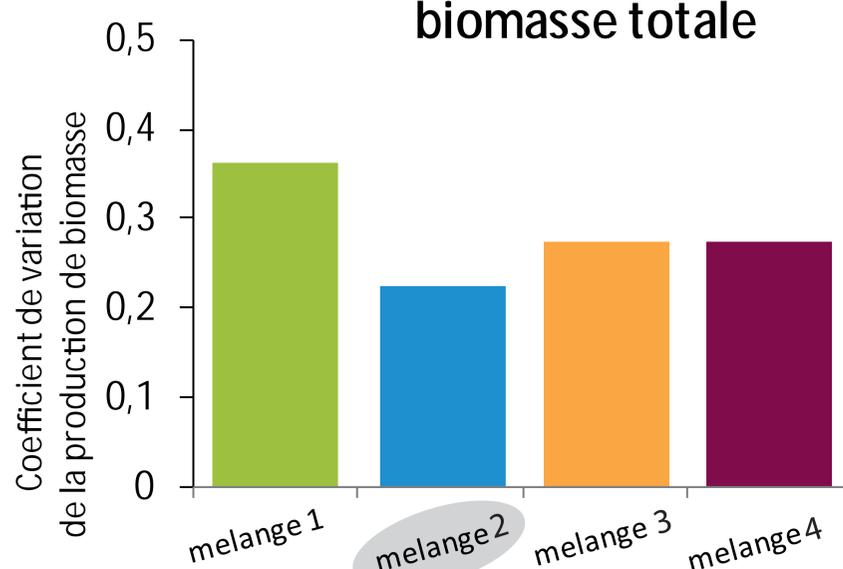
Évolution des rendements au cours du temps

Production de biomasse totale cumulée sur 5 ans



Le mélange avec la **plus grande diversité** intraspécifique est **plus productif** sur les 5 ans

Coefficient de variation de la biomasse totale



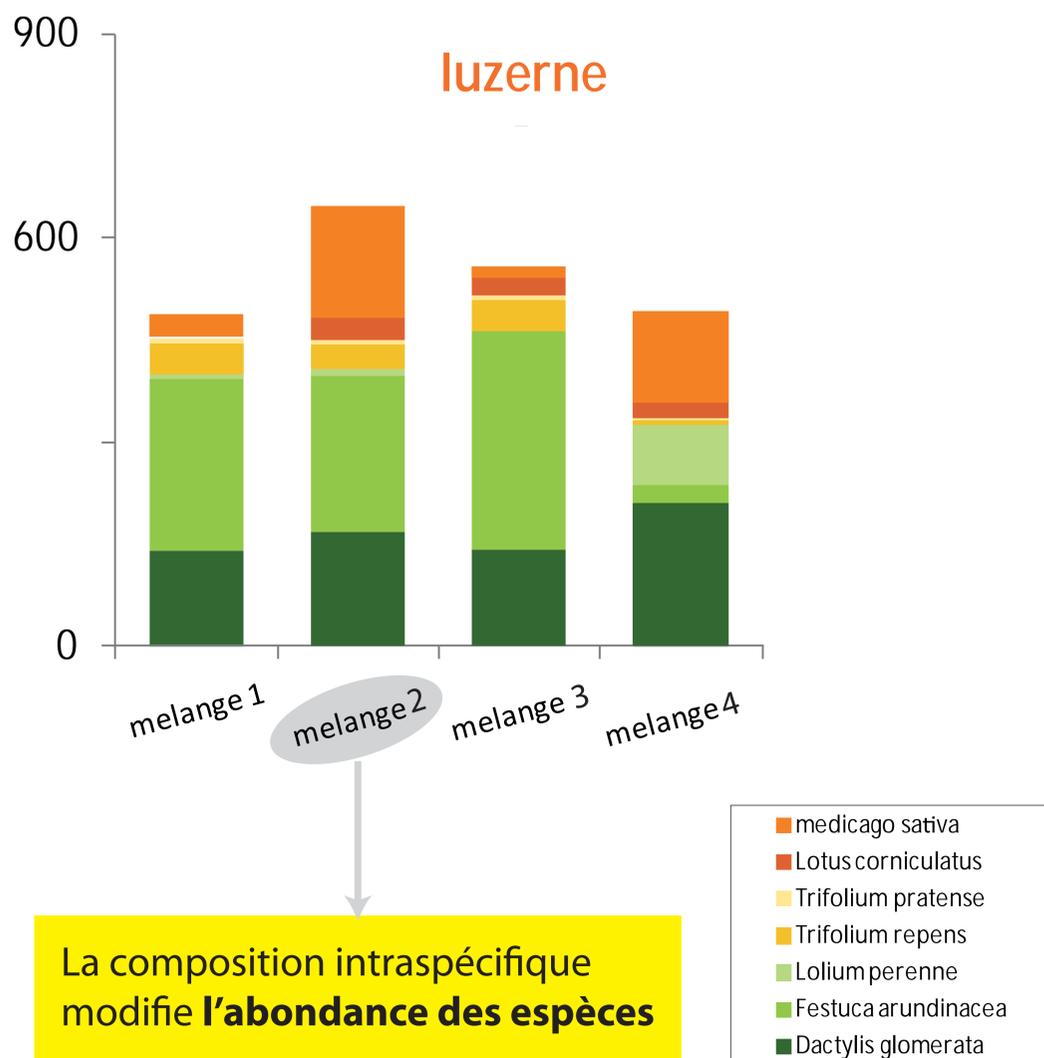
La composition influence la **stabilité de production**

Intérêts de la diversité intraspécifique

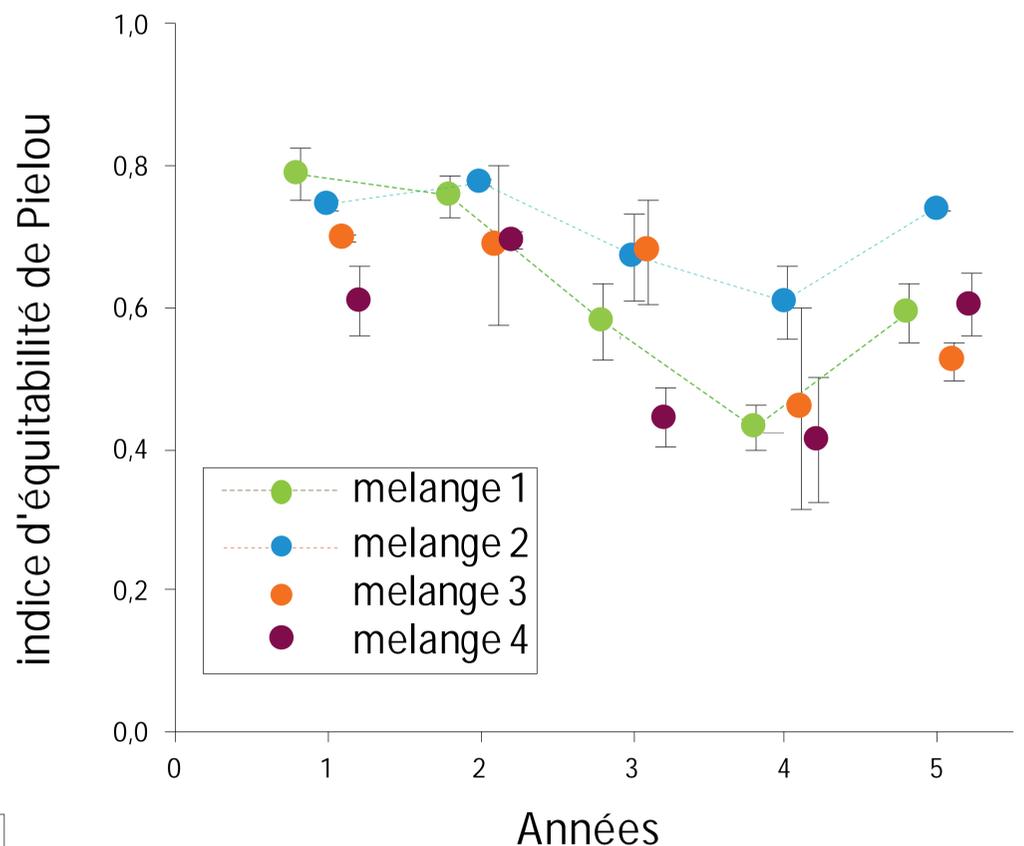
Résultats des travaux PRAISE menés par l'INRA (2011/2017)

Évolution des espèces dans le temps

Biomasse par espèce en 5^{ème} année



Equilibre d'abondance des espèces



Diversité intraspécifique = Meilleure stabilité des espèces au sein du mélange



➔ La diversité variétale permet une plus grande stabilité spatiale de la production

➔ La diversité variétale permet une plus grande stabilité temporelle de la production

Intérêts de la diversité intraspécifique

Résultats des travaux PRAISE menés par l'INRA (2011/2017)



CONCLUSION



Mise en évidence de l'importance de la composition intraspécifique des espèces dans le mélange => **plus-value de la diversité**

-  Bonne **production de biomasse totale cumulée**
-  **Stabilité spatio-temporelle de la production**
-  Meilleur maintien de l'équilibre des espèces => **qualité**



**Mais la diversité
" doit être réfléchié "
pour la création
du mélange fourrager**

Une nouvelle génération de mélanges fourragers multi-espèces :



➤ **Objectif : Optimiser les interactions entre les espèces et variétés :**

- Complémentarité des espèces et des variétés
- Performance agronomique et nutritionnelle des variétés
- Aptitude à la production en mélanges
- Stratégie de croissances décalées

AU FINAL



- **Maintenir l'équilibre des espèces**
- **Profiter de variétés élites adaptées aux mélanges**



UNE NOUVELLE GÉNÉRATION
DE MÉLANGES FOURRAGERS

Des prairies + **Productives**
Des prairies + **Résilientes**
Des prairies + **Nourrissantes**



PRÉSENTATION DES PÔLES FOURRAGÈRES JD

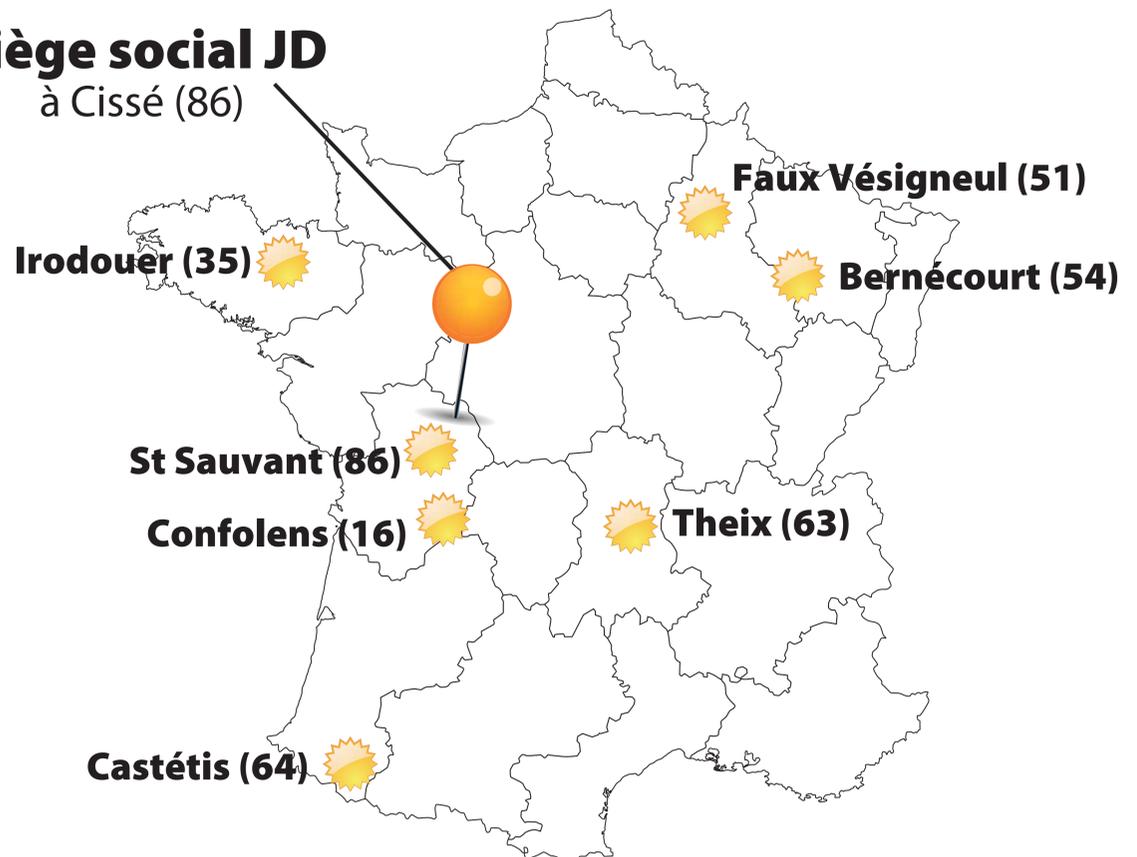
1^{er} RÉSEAU D'EXPÉRIMENTATIONS FOURRAGÈRES EN FRANCE!

OBJECTIFS DES PÔLES EXPERTS JD

- **Tester et évaluer**
nos mélanges fourragers
(rendement, qualité, maintien de l'équilibre)
dans les principaux bassins
de production d'herbe
- **Lieux d'acquisition**
de références locales pour apporter
des informations pertinentes
- **Sites de rencontres**
des acteurs de la distribution, de la
prescription et des agriculteurs

7 Pôles Experts

Siège social JD à Cissé (86)



LES PÔLES FOURRAGÈRES EN QUELQUES CHIFFRES

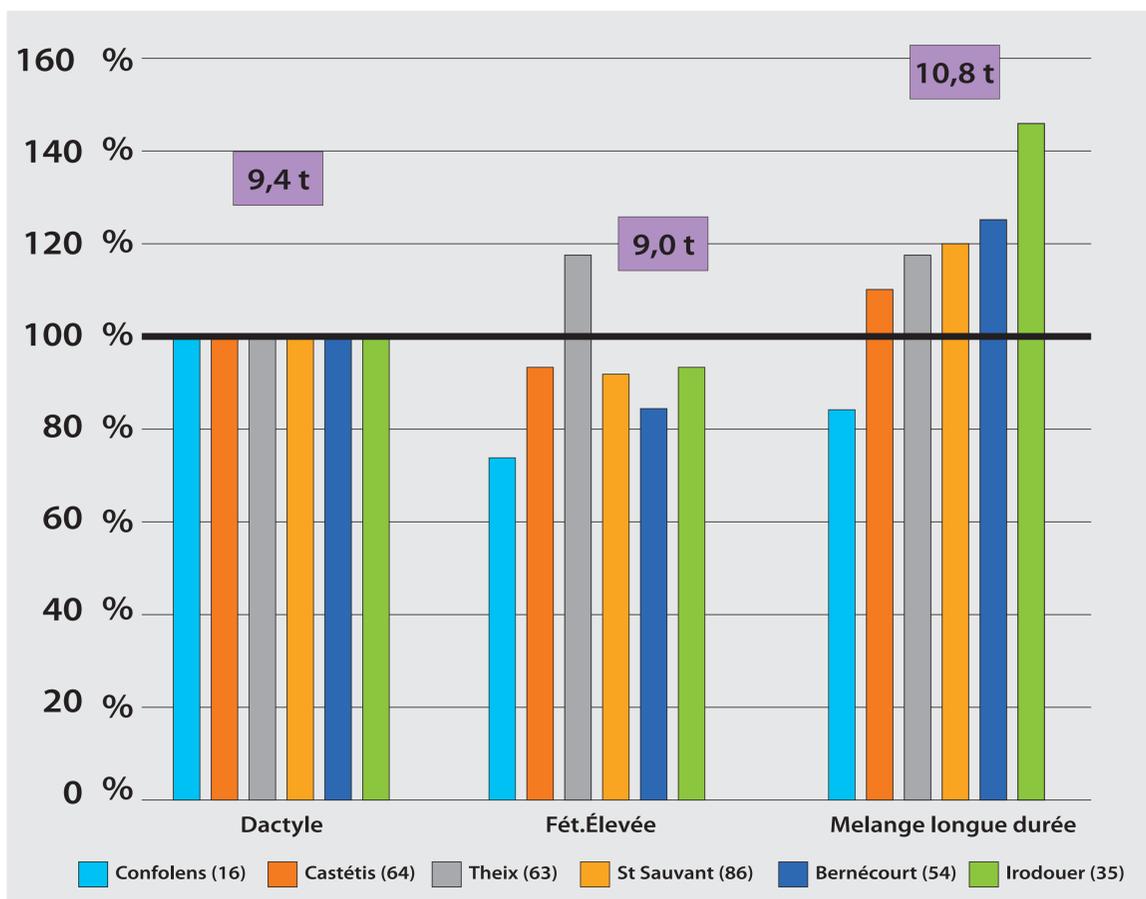


ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE

des mélanges fourragers en productivité et qualité alimentaire

COMPARAISON RENDEMENT FOURRAGE 2017 ENTRE ESPÈCES

base dactyle comme Témoin (100%)

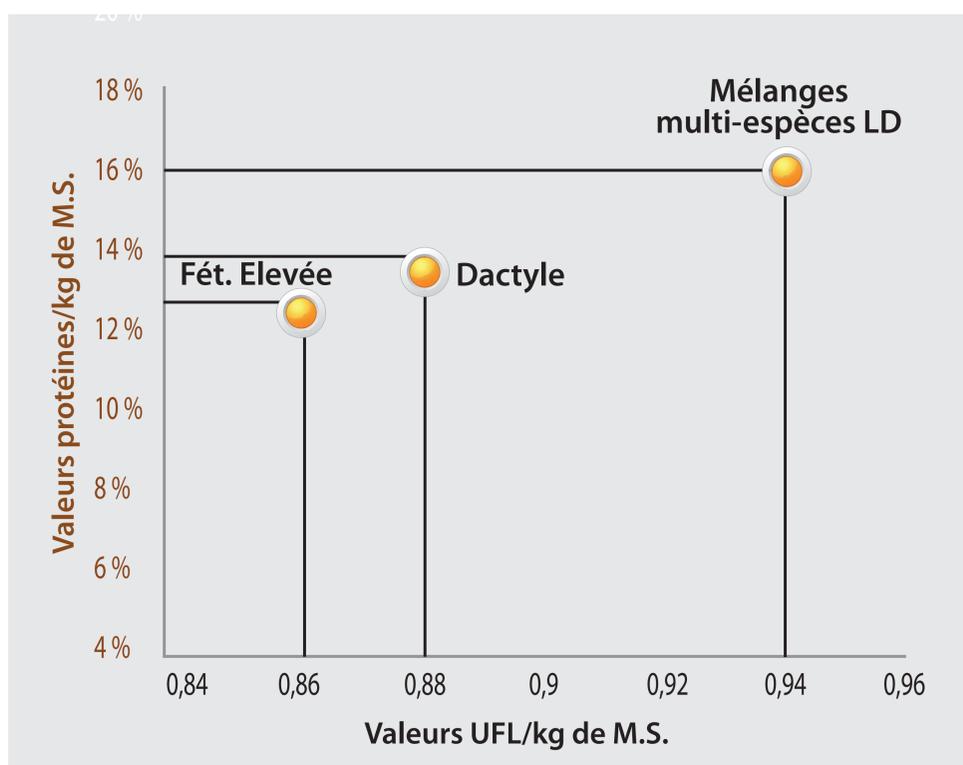


Comparés à la fétuque et au dactyle, les mélanges fourragers longue durée ont généré :

- + 1,5 à 2 t de fourrage
- avec 100 unités de moins d'azote
- Très grande régularité

MOYENNE DE LA QUALITÉ ALIMENTAIRE

Teneur en UFL et protéines/kg de M.S. (moyenne sur la coupe 2 et 3)



Comparés aux espèces pures (dactyle, fétuque ...) les mélanges fourragers longue durée ont généré :

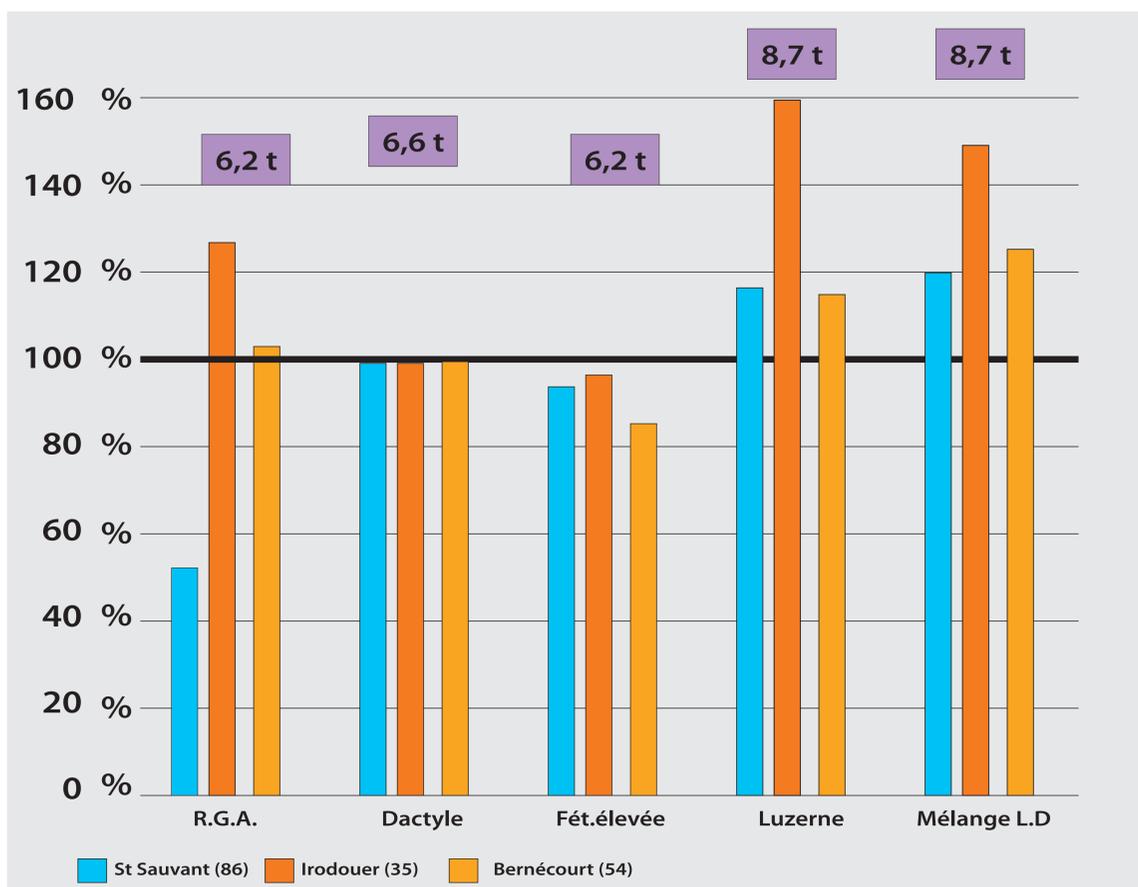
- + 8 % à 10 % d'UFL
- + 18 % à 25 % de protéines

ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE

des mélanges fourragers en productivité et qualité alimentaire

COMPARAISON RENDEMENT FOURRAGE 2017 ENTRE ESPÈCES

base : dactyle comme témoin (100%)



Comparés aux graminées fourragères en pur, les mélanges fourragers longue durée ont généré :

- + 1,5 à 2 t de fourrage
- avec 100 unités de moins d'azote
- Très grande régularité

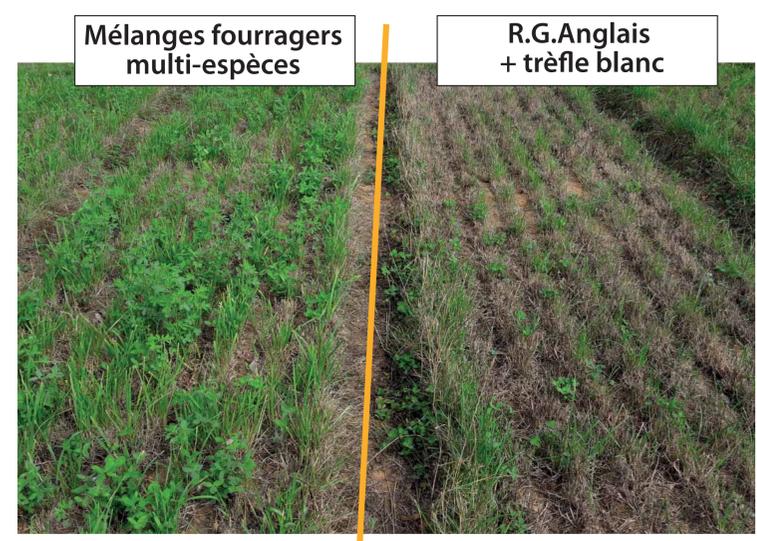
LES MÉLANGES FOURRAGERS MULTI-ESPÈCES C'EST :

- ✓ **Plus de production**
- ✓ **Plus de protéines et d'UF/kg de MS**
- ✓ **Meilleure résistance** aux conditions de stress
- ✓ **Réduction des apports en azote**
- ✓ **Plus grande régularité** de production sur les différents cycles d'exploitation.
- ✓ **Faible salissement** après la 1^{ère} exploitation

Pôle Expert de St Sauvant (86)

Photo du 07/07/2017

3 semaines après la C2 de 2017



LES 1^{ers} RÉSULTATS DES EXPÉRIMENTATIONS des mélanges multi-espèces PRAISE après 2 années d'expérimentation

• Rendement

En 1^{ère} année :
la productivité est identique entre le mélange témoin et PRAISE

• En 2^{ème} année :
la productivité est légèrement supérieure pour les mélanges PRAISE avec une différence plus marquée en été/automne.

• Augmentation du taux de protéines de + 3 à + 12 %

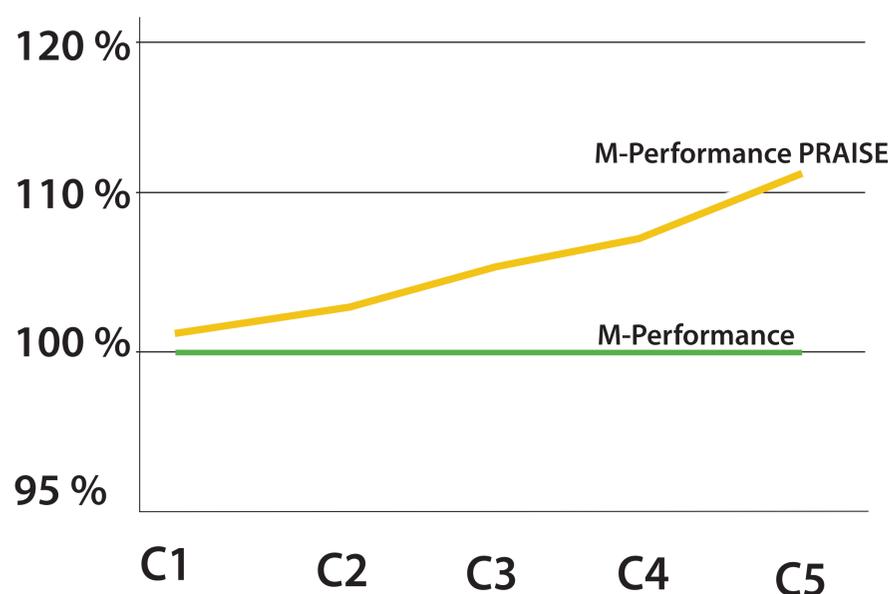
• Meilleur maintien de la proportion des espèces

• Une production moyenne de +140 kg de protéines/ha soit 120 euros

● Pôle Expert de THEIX (63)

Mélange M-Performance

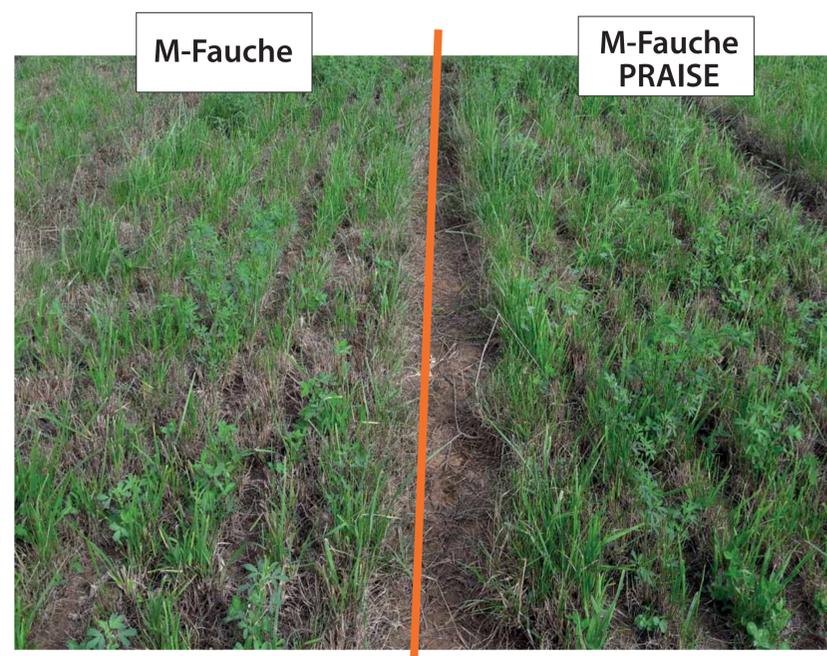
(Ecart de production sur les 5 coupes en 2^{ème} année)



● Pôle Expert de ST SAUVANT (86)

Mélange M-Fauche

(Photo du 07/07/2017 3 semaines après la C2 de 2017)



Les Mélanges PRAISE
Plus de robustesse face aux aléas climatiques

LES ENSEIGNEMENTS DES PÔLES EXPERTS & CONSEILS CULTURAUX DE JD

L'IMPLANTATION

**LE
DÉSHERBAGE**

L'AMENDEMENT

**LA
FERTILISATION**

L'EXPLOITATION

MÉLANGES FOURRAGERS

La gamme M Les Mélanges

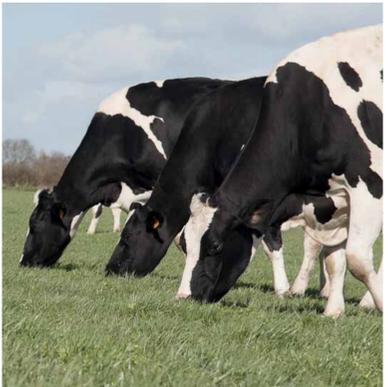


Composition multi-espèces de longue durée



M-Pâture

- **1^{er} mélange fourrager multi-espèces Français** approuvé aux champs pour ses performances au pâturage.
- Composé de RGA riches en sucres : **SUCRAL, DELIKA**
- **Diversité intraspécifique** en RGA et trèfle blanc



M-Délice

- **Composition multi-espèces destinée à la pâture**
- Production **importante et régulière** dans de nombreux types de sols
- **Très bonne résistance aux stress climatiques** : froid, sécheresse ...
- **Très bonne appétence** : comporte des variétés de ray-grass Anglais riches en sucres



M-Fauche

- **1^{er} mélange fourrager multi-espèces Français** approuvé aux champs pour ses performances en fauche
- **Diversité intraspécifique au sein des légumineuses** (T.violet et luzerne)
- Les semences de luzerne bénéficient de la **technologie d'enrobage S.A.S Gold** (micronutrition + pré-inoculation)



M-Performance

- **Grande diversité inter et intraspécifique**
- Composé de **variétés reconnues pour leur aptitude en mélanges** (ex : T.violet LESTRIS, luzerne LUZELLE)
- Les semences de luzerne bénéficient de la **technologie d'enrobage S.A.S Gold** (micronutrition + pré-inoculation)



M-Tous Terrains

- **Grande diversité interspécifique**
- Mixité d'exploitation et large **adaptation pédo-climatique**
- Composition réalisée avec des **variétés élites** présentant des caractéristiques **agronomiques et nutritionnelles très performantes**

Conseils de culture JD



Semis

- de fin mars à avril ou de août à septembre
- le lit de semences doit être **bien rappuyé en profondeur et fin en surface**
- profondeur de semis optimale : **1 cm**
- **Semis à faible écartement** entre rangs ou « à la volée »
- **Rouler** aussitôt le semis
- Dose de semis : **25 à 30 kg/ha**



Protection

- Surveiller les limaces à l'implantation et intervenir si nécessaire.



Conseil JD :

Si présence d'adventices à l'implantation, faucher tôt la 1^{ère} coupe du jeune semis (minimum 7 cm) pour empêcher la montée à graines des adventices, et favoriser une repousse propre et dense.



Amendement

- Si le **pH** de votre sol est **inférieur à 6,2**, il est conseillé de réaliser des apports **de calcium** propices à la **pousse de l'herbe** et au développement **des légumineuses**



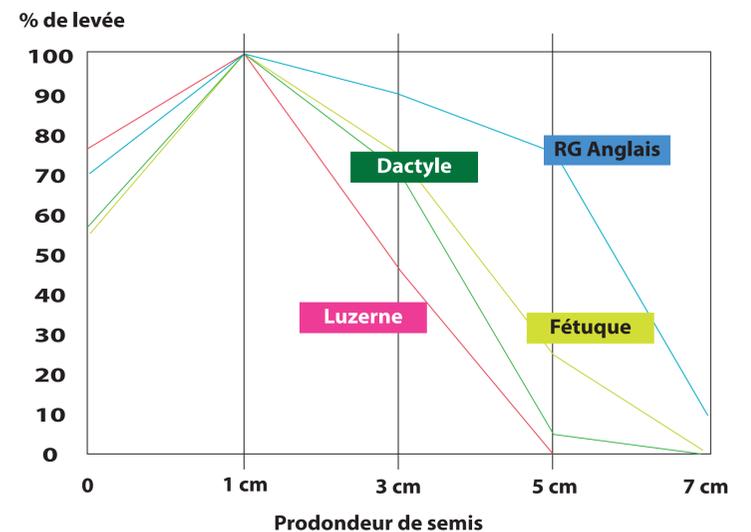
Fertilisation

- (**) Il est conseillé de **ne pas apporter d'azote** (ou à très faible dose), ni **au semis**, ni au cours de la 1^{ère} année suivant le semis, pour favoriser le **développement des légumineuses**

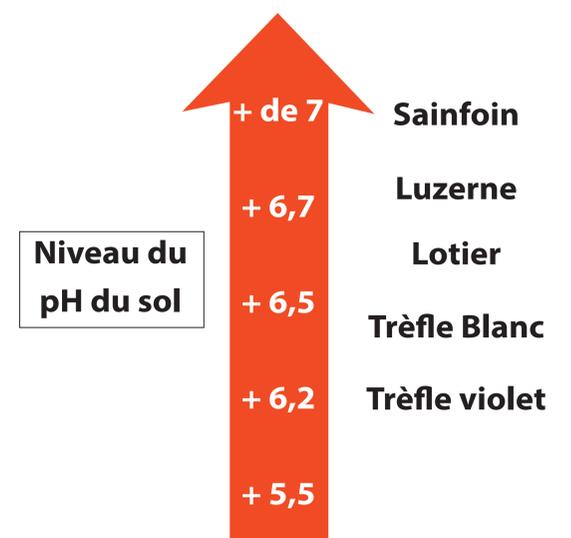


Récolte

- **Alternier fauche** sur le 1^{er} cycle **et pâturage** ensuite
- **Faucher mini à 7 cm** de hauteur pour favoriser les repousses
- **Bien raser la prairie à l'entrée de l'hiver et faucher les refus**



Niveau de pH nécessaire pour les différentes légumineuses fourragères



Rendement (t.M.S/ha)	M-Performance	
	10 t. M.S./ha/an (fauche et pâture)	10 t. M.S./ha/an (fauche)
Éléments en unités		
Azote	0-30 (**)	0-50 (**)
Phosphore	50	70
Potasse	180	250
Calcium	300	400