



Concilier productivité et autonomie en valorisant la prairie

Journées AFPF (25 - 26 mars 2014 – Versailles)

Les prairies multi-espèces, une innovation pour des systèmes fourragers performants

P.-V. Protin¹, P. Pelletier², F. Gastal^{3, 4}, F. Surault³, B. Julier³, P. Pierre⁵, M. Straëbler⁶

1 : ARVALIS-Institut du Végétal, Station Expérimentale de La Jaillière, pv.protin@arvalisinstitutduvegetal.fr

2 : ARVALIS-Institut du Végétal, Ferme Expérimentale des Bordes, p.pelletier@arvalisinstitutduvegetal.fr

3 : INRA UR4, URP3F, Lusignan ; francois.gastal@lusignan.inra.fr, fabien.surault@lusignan.inra.fr, bernadette.julier@lusignan.inra.fr.

4 : INRA UE 1373 FERLUS, Centre de recherche Poitou-Charentes

5 : Institut de l'Élevage, Angers, patrice.pierre@idele.fr

6 : GNIS, Paris, michel.straebler@gnis.fr

Les prairies multi-espèces, une innovation pour des systèmes fourragers performants

1. Contexte

2. Effet sur la production, qualité et rusticité

3. Choix d'espèces et variétés

4. Éléments de conduite *nombre d'espèces, doses de semis, maîtrise des adventices, rythme de coupe et évolution des espèces, fertilisation.*

5. Conclusions et perspectives

Les prairies multi-espèces : rappels

- Elles sont aussi appelées :

- prairies à flore variée,
- prairies multiflore
- multispécifiques

Pierre-Vincent Protin ARVALIS

- Elles se définissent par :

Un mélange de 3 espèces avec une ou plusieurs graminées et une ou plusieurs légumineuses.

Contexte 1/3

Un regain d'intérêt des éleveurs pour des prairies offrant

- une production mieux répartie sur l'année
- une valeur alimentaire plus équilibrée
- une ingestion améliorée
- une économie de fertilisation azotée
- une adaptation aux hétérogénéités de sols
- une résilience et gestion du risque face aux aléas climatiques
pics de chaleur, sécheresses répétées, submersion temporaire...

Des dispositifs de recherche menés à différentes échelles

- micro-parcelles, grandes parcelles
- nombreuses modalités,
- conduits en fauche ou pâture,
- moyenne ou longue durée.

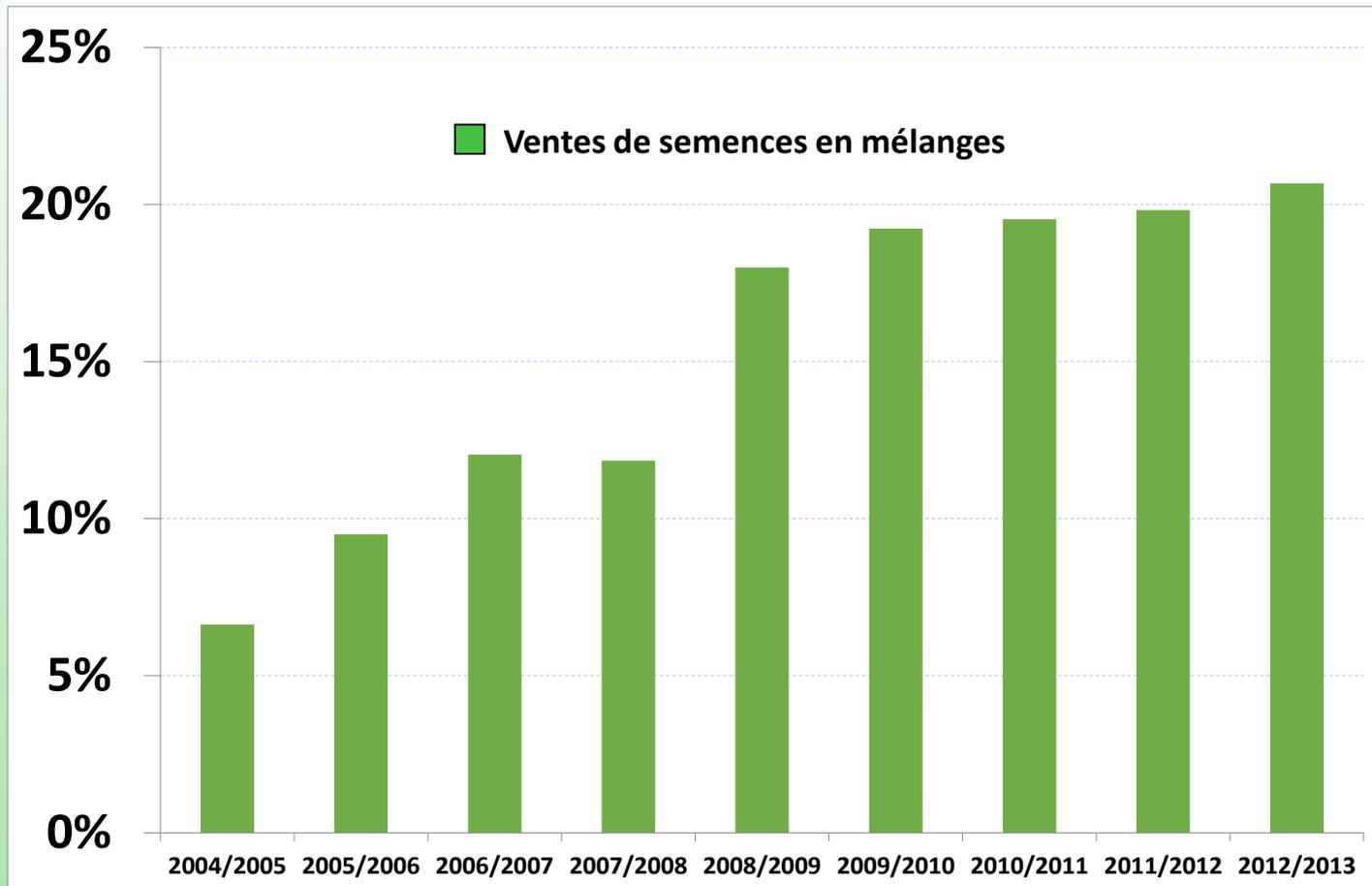
Contexte 2/3

- Une expertise technique accrue et de nombreux retours d'expériences d'éleveurs dans des milieux très variés.
- Une offre de mélanges de semences pour prairie en augmentation sur le marché français depuis l'autorisation de commercialisation (2004).

Contexte 3/3

Une augmentation régulière des ventes de semences fourragères en mélanges en France

21 % du total des ventes de semences en 2012/13



1 mélange = à partir de 2 espèces associées

Source : GNIS

Les prairies multi-espèces, une innovation pour des systèmes fourragers performants

1. Contexte

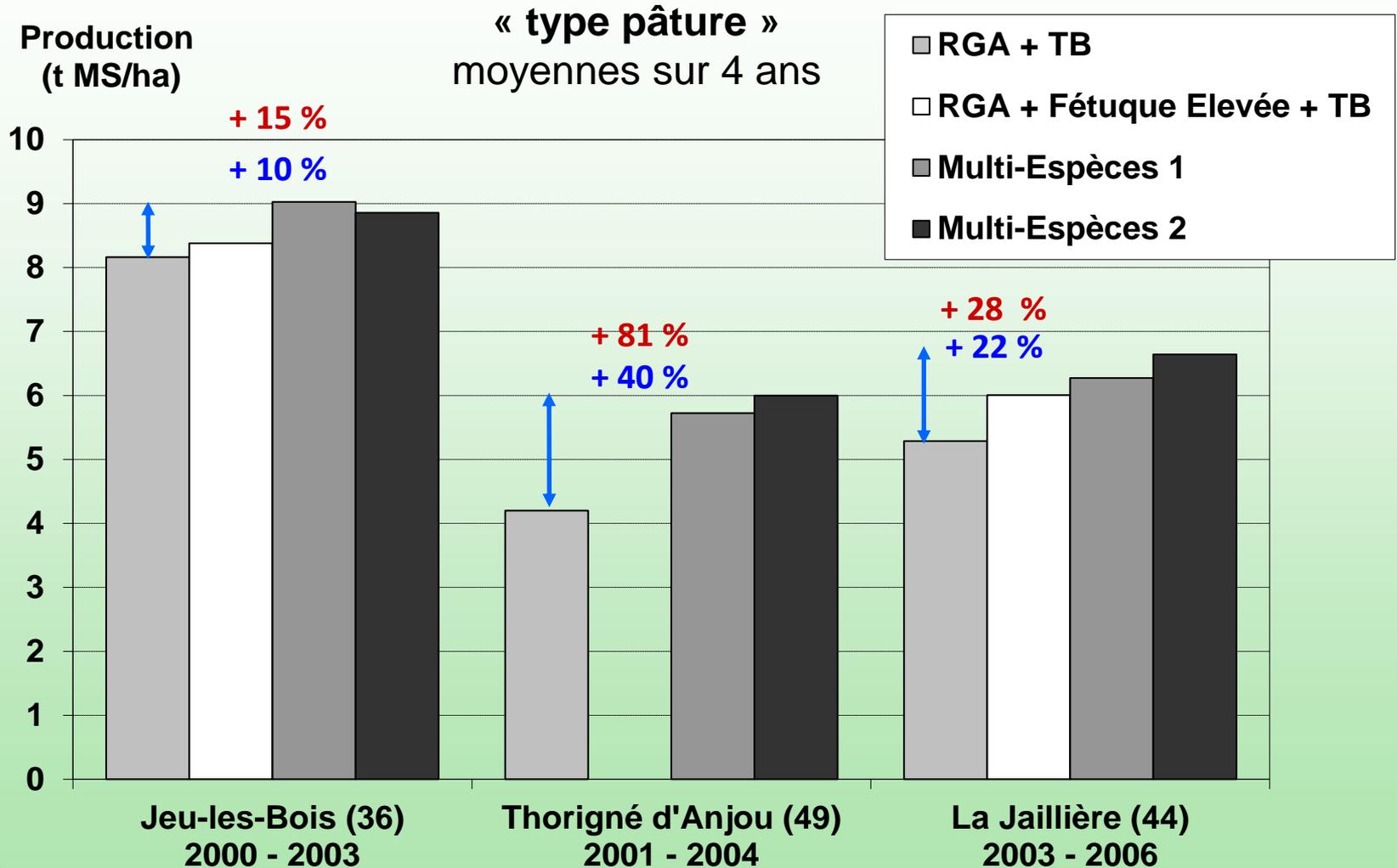
2. Effet sur la production, qualité et rusticité

3. Choix d'espèces et variétés

4. Éléments de conduite *nombre d'espèces, doses de semis, maîtrise des adventices, rythme de coupe et évolution des espèces, fertilisation.*

5. Conclusions et perspectives

Effet positif sur la production et la rusticité des prairies



Logreou et al, Fourrages 2007

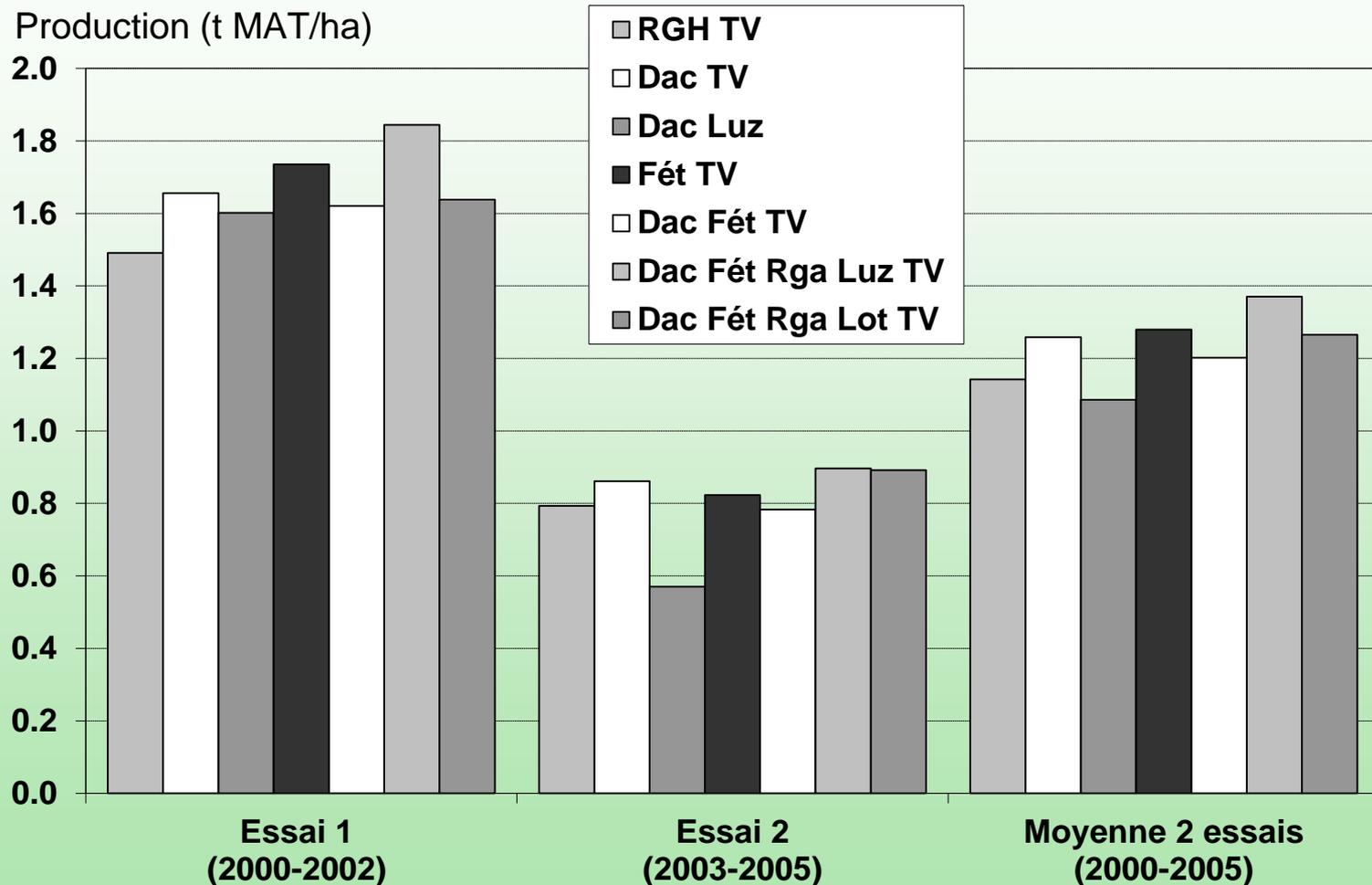
+ % : écart l'année la plus sèche dans chaque site

+ % : écart moyen 2 multi-espèces / RGA+TB

Effet positif sur la quantité de MAT

prairies fauchées

2 essais de 3 ans



Les prairies multi-espèces, une innovation pour des systèmes fourragers performants

1. Contexte

2. Effet sur la production, qualité et rusticité

3. Choix d'espèces et variétés

4. **Éléments de conduite** *nombre d'espèces, doses de semis, maîtrise des adventices, rythme de coupe et évolution des espèces, fertilisation.*

5. Conclusions et perspectives

Les prairies multi-espèces

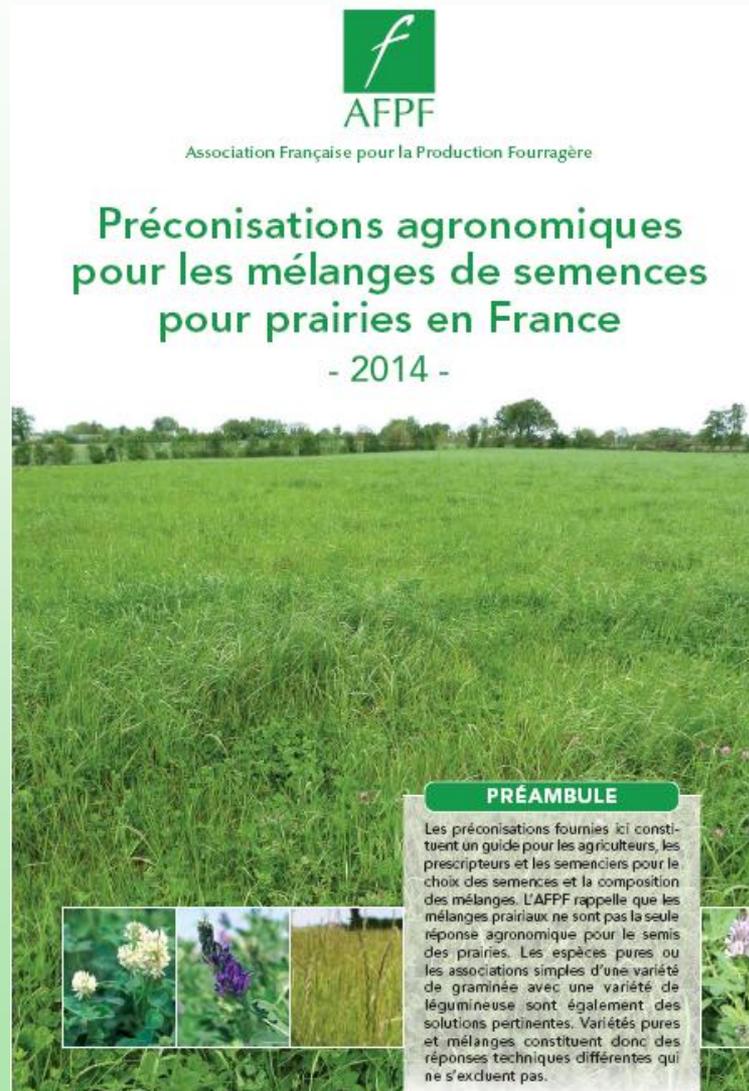
une innovation nécessitant une conduite adaptée

- **Le choix des espèces et variétés :**
un élément de conduite majeur pour s'adapter aux
 - milieu sol/climat
 - mode d'exploitation dominant de la prairie.
- **Des outils d'aide à la conception des mélanges prairiaux et des choix variétaux.**
 - performants,
 - référents et dynamiques
 - valorisent l'expertise collective et les préconisations issues des expérimentations.

Un nouveau guide technique pour aider à la conception des mélanges prairiaux

Préconisations agronomiques pour les mélanges de semences pour prairies en France

Prairies de 3 ans et plus



Accessible et gratuit sur
www.afpf-asso.org

→ rubrique Outils

Que contient-il ?

Préconisations agronomiques pour les mélanges de semences pour prairies en France :

Prairies de 3 ans et plus

Outil d'aide à la composition des mélanges prairiaux, en fonction du type de sol et du mode d'exploitation de la prairie

| Espèces : | Sol → Sain et profond | | | Alternance hydrique | | | Hydromorphe | | | Séchant acide | | | Séchant calcaire | | | Intérêts dans un mélange : |
|---|-----------------------|-------|----------|---------------------|-------|----------|-------------|-------|----------|---------------|-------|----------|------------------|-------|----------|---|
| | Fauche | Mixte | Pâturage | Fauche | Mixte | Pâturage | Fauche | Mixte | Pâturage | Fauche | Mixte | Pâturage | Fauche | Mixte | Pâturage | |
| RGH * | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Productivité dans la phase d'installation, limitation du salissement |
| RGA précoce à ½ tardif | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Qualité, appétence, engazonnement, vitesse d'installation, pâturage |
| RGA tardif à très tardif | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Qualité, appétence, engazonnement, vitesse d'installation, pâturage |
| Dactyle | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | (1) | (1) | Protéines, potentiel de production en particulier estival, pérennité |
| Fétuque élevée | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Potential, production estivale, pérennité, fibres |
| Fétuque des prés | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Qualité, appétence |
| Fléole | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Aptitude au fanage, résistance au froid |
| Trèfle blanc | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Qualité, appétence, fixation azote, aptitude pâturage |
| Trèfle violet * | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Rapidité d'installation, énergie et protéines, fixation d'azote, appétence, production premières années |
| Luzerne | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | (2) | ■ | ■ | ■ | ■ | Protéines, production notamment estivale, fibres, fixation d'azote |
| Espèces mineures avec intérêt fourrager | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sainfoin | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Légumineuse non météorisante, tannins, résistance au sec, fixation azote |
| Lotier | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Légumineuse non météorisante, tannins, résistance au sec, fixation azote |
| Trèfle hybride | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Fixation azote, production précoce |
| Espèces mineures avec moins d'intérêt fourrager** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pâturin des prés | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Engazonnement |
| Fétuque rouge | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Engazonnement |
| Minette | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Fixation azote |

- Espèce à privilégier avec une forte contribution à la production fourragère
- Espèce d'accompagnement dont on attend un autre rôle que strictement productif
- Espèce moins bien adaptée au sol et/ou à l'utilisation

(1) : Très variable selon les variétés - (2) : Avec chaulage fréquent et inoculation.
 * Espèces de courte durée (3 ans) pouvant présenter un intérêt dans la phase d'installation des mélanges de longue durée. Des espèces de plus courte durée, telles que ray-grass d'Italie ou céréales par exemple, peuvent également être utilisées en tant que plantes-abri au cours des premiers mois.
 ** Mais remplissant d'autres fonctions au sein du mélange.
 Remarque concernant les festuloliums : cette famille de plantes issues de croisements entre ray-grass et fétuque couvre une très large palette de comportements et d'adaptations aux conditions pédoclimatiques, au mode d'utilisation et à la durée de la culture. Il est important de prendre en compte la description de la variété et le positionnement des espèces parentes ou proches pour évaluer l'intérêt de l'utilisation dans un mélange.

Que contient-il ?

Comportement des espèces en situation de

| 9 = rapide/fort 1 = lent(e)/faible | Vitesse d'installation | Pouvoir de concurrence au printemps* | Pousse estivale | Productivité après 3 ans |
|---------------------------------------|---------------------------|--|--------------------|-----------------------------|
| Ray-grass hybride** | 9 | 9 | 1 | 1 |
| Ray-grass anglais | 8 | 3-7 | 1 | 3 |
| Dactyle | 5 | 8 | 8 | 9 |
| Fétuque élevée | 3 | 7 | 8 | 9 |
| Fétuque des prés | 3 | 4 | 5 | 3-5 |
| Fléole | 1 | 3-4 | 4 | 5 |
| Trèfle blanc | 5 | 3-4 | 3-4 | 4-6 |
| Trèfle violet** | 7 | 6 | 6 | 1 |
| Luzerne | 4 | 3-6 | 9 | 7 |

* *Pouvoir de concurrence au printemps : précocité au démarrage, port de plante et vitesse de croissance.*

** *Espèces de courte durée (3 ans) pouvant présenter un intérêt dans la phase d'installation des mélanges de longue durée. Des espèces de plus courte durée, telles que ray-grass d'Italie ou céréales par exemple, peuvent également être utilisées en tant que plantes-abri au cours des premiers mois de la prairie.*

Herbe-book, un outil de référence pour choisir les variétés fourragères

- **Variétés inscrites** au catalogue français ou européen
- **Variétés récentes** dont la valeur agronomique est connue et consultable sur le site : www.herbe-book.org
variétés inscrites depuis 2000

2 000 visites
par mois

25 000 par an

Herbe-Book votre base de données variétés fourragères en ligne

Herbe-Book est votre base de donnée en ligne sur les variétés de plantes fourragères. Elle présente, pour chaque variété inscrite au catalogue français depuis 2000 et chaque témoin CTPS en vigueur, la synthèse des notes calculées par le GEVES pour les espèces listées ci-contre.

Les plantes fourragères bénéficient d'un travail d'amélioration important depuis de nombreuses années. Cela se traduit pour les éleveurs par une large gamme de variétés plus productives, avec un meilleur étalement de la production, plus résistantes aux maladies...

La diversité des variétés permet également de répondre aux différentes conditions pédoclimatiques rencontrées et d'adapter la production d'herbe aux

- Brome
- Dactyle
- Fétuque élevée
- Fétuque des prés
- Fleole
- X-Festulolium
- Ray-grass Anglais
- Ray-grass hybride
- Ray-grass d'Italie non alternatif
- Ray-grass d'Italie alternatif fourager
- Ray-grass d'Italie alternatif courte durée
- Luzerne
- Trèfle violet
- Trèfle blanc

en collaboration entre le GEVES⁽¹⁾, l'AFPF⁽²⁾,
ARVALIS - Institut du végétal et le GNIS

[(1) Groupe d'Etude et de contrôle des Variétés et des Semences
[(2) Association Française pour la Production fourragère

Les prairies multi-espèces, une innovation pour des systèmes fourragers performants

1. Contexte

2. Effet sur la production, qualité et rusticité

3. Choix d'espèces et variétés

4. **Éléments de conduite** *nombre d'espèces, doses de semis, maîtrise des adventices, rythme de coupe et évolution des espèces, fertilisation.*

5. Conclusions et perspectives

Effet du nombre d'espèces

- L'effet positif du nombre d'espèces n'est pas linéaire et « plafonne » lorsque le nombre d'espèces devient important.

→ limiter le nombre d'espèces à 5 ou 6 dans les mélanges semés.

- Des études complémentaires sont en cours pour déterminer l'effet du nombre de variétés sur la valeur agronomique. Les premiers résultats montrent :

→ Pour un mélange de variétés de même précocités : l'augmentation du nombre de variétés n'a aucun effet sur la production. Surault et al., 2010.

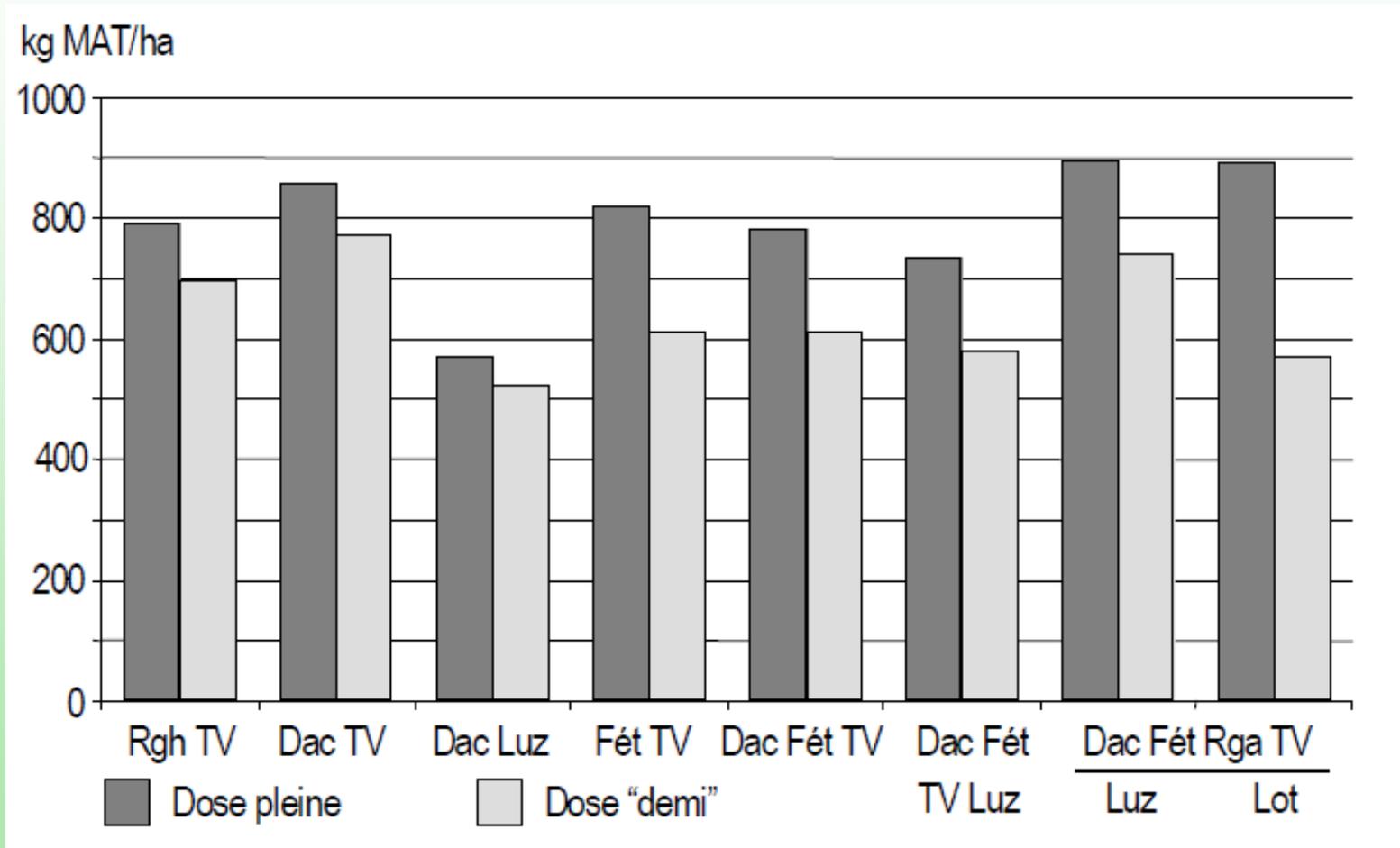
→ Pour un mélange de variétés de différentes précocités : une production intermédiaire à celle des variétés en pure. Surault et al., 2010.

Effet de la dose de semis des légumineuses

Dose pleine vs dose « demi »

8 prairies fauchées

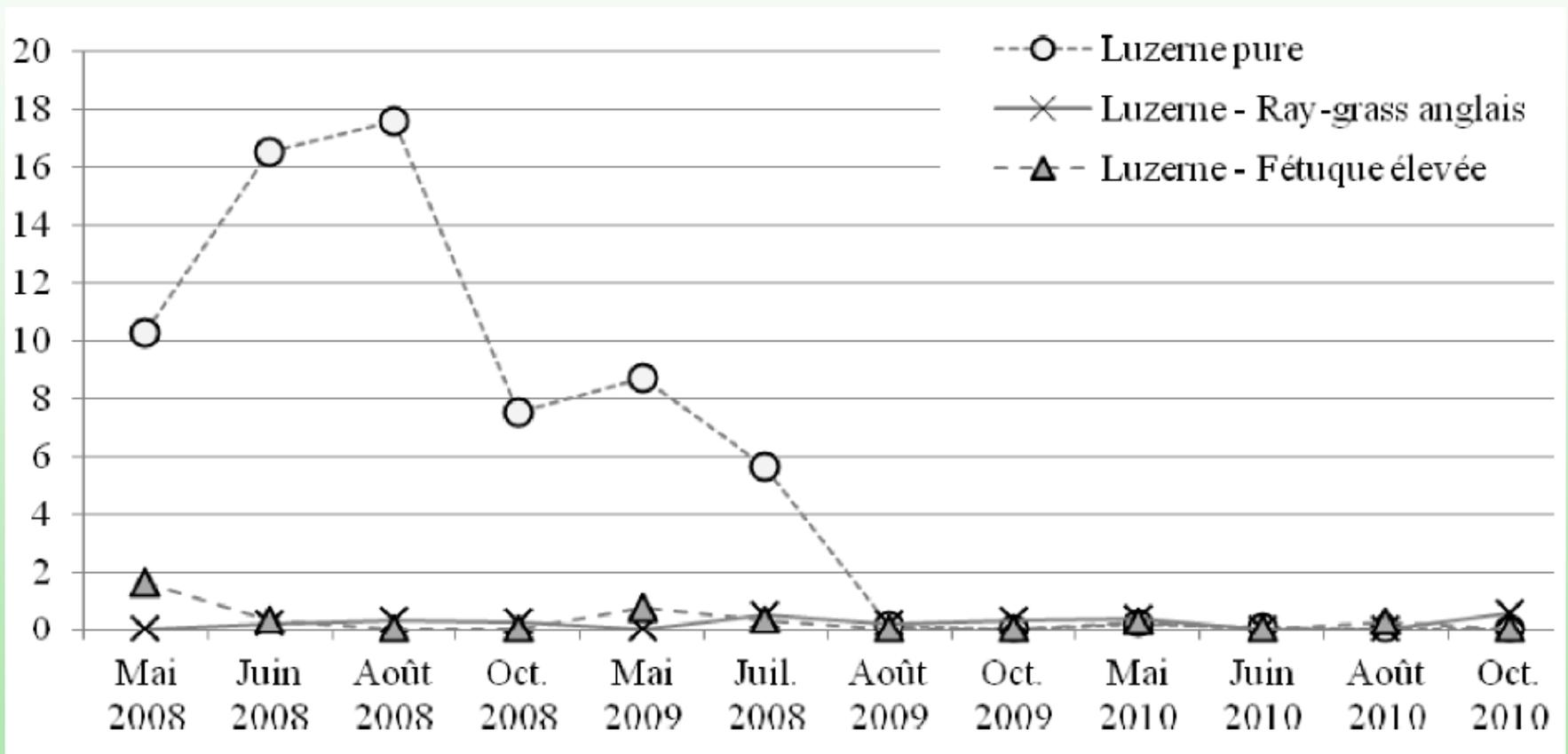
Moyenne de 3 années d'essai 2003-2005



Effet sur le salissement

% adventices dans 3 couverts de luzerne avec ou sans graminées
3 ans

% adventice dans la biomasse



F. Surault *et al.*, INRA de Lusignan

Effet du rythme de coupe

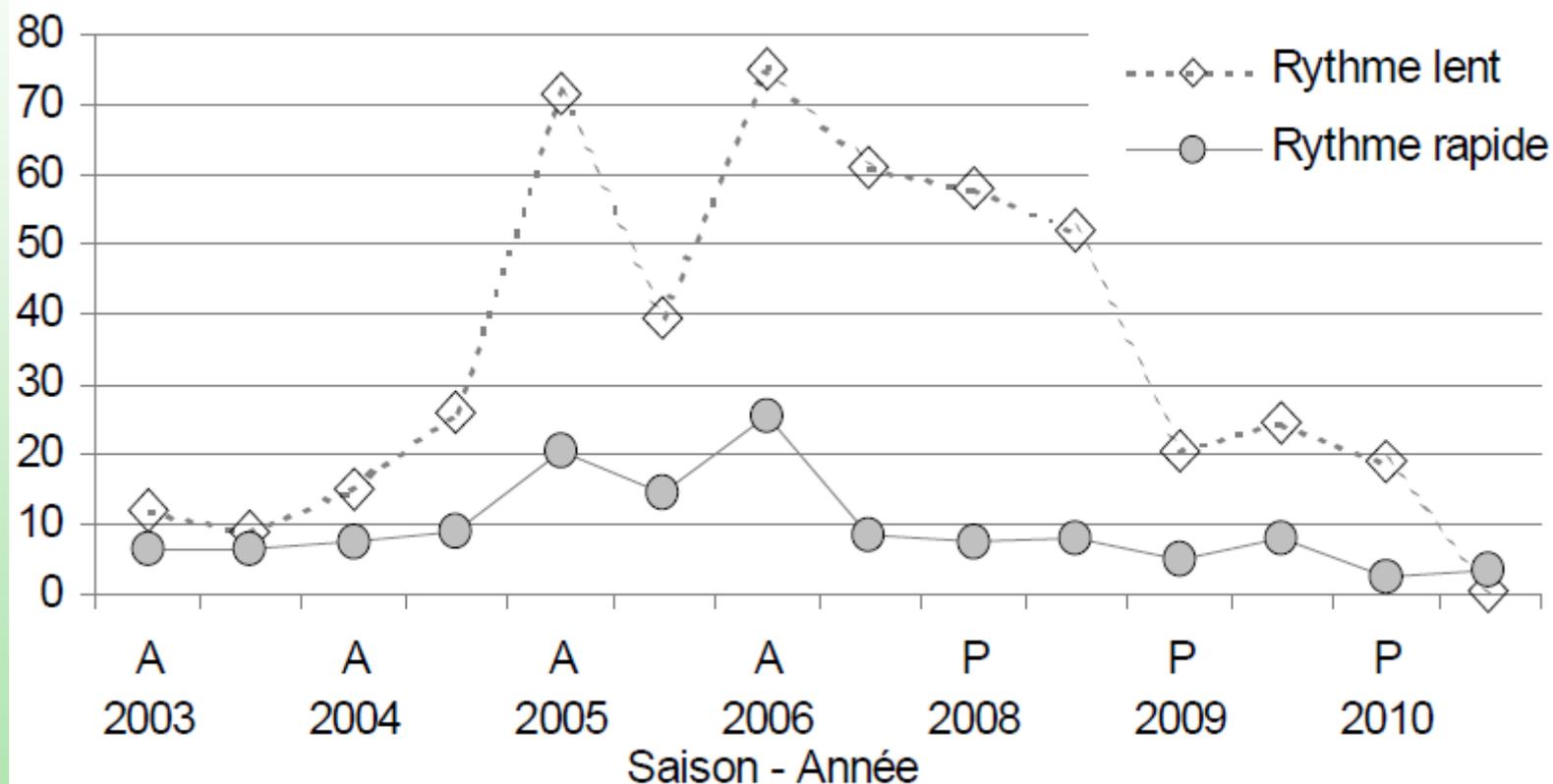
lent vs rapide

8 espèces :

dactyle, RGA, fétuque rouge, fétuque des prés, fléole des prés, pâturin des prés, TB et TV

8 ans

% dactyle



P : printemps

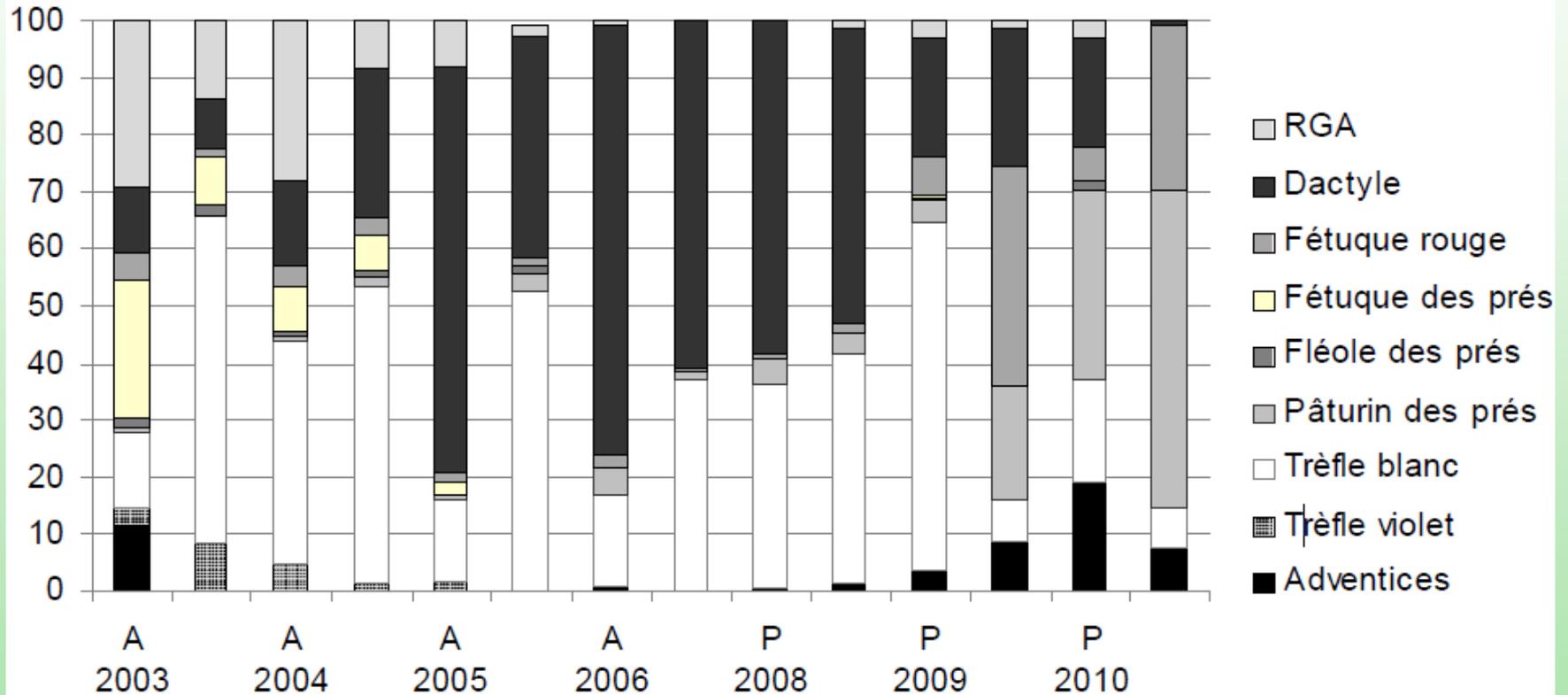
A : automne

F. Surault *et al.*, INRA de Lusignan

Evolution dans le temps des espèces semées selon la vitesse d'installation et la pérennité des espèces

prairie composée de 8 espèces
coupe tous les 45 à 50 jours au printemps

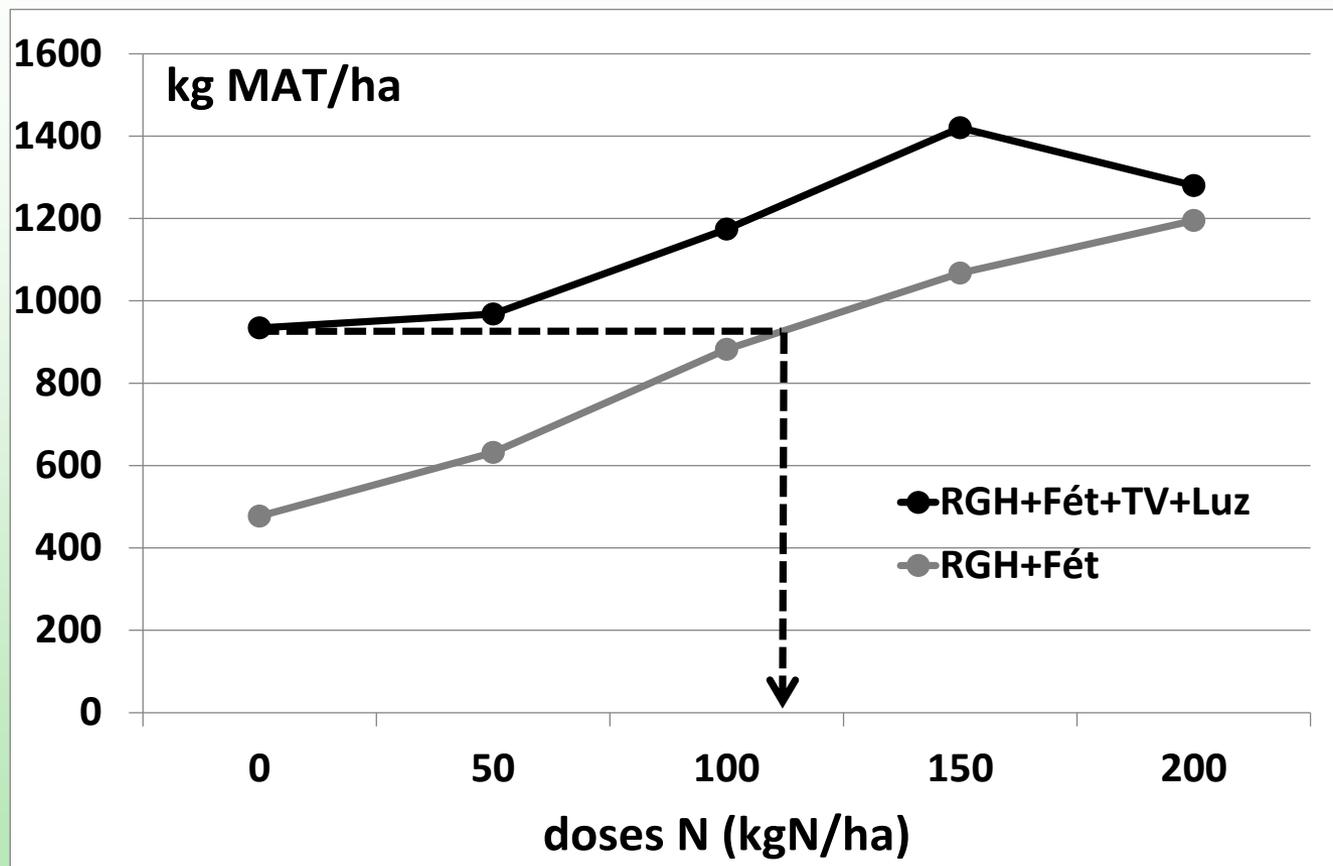
% de la biomasse



F. Surault *et al.*, INRA de Lusignan

Pilotage de la fertilisation azotée

Effet de la dose d'azote sur la production et la qualité 1^{er} cycle, en 2^{ème} année



Station ARVALIS La Jaillière, 2011

- Des économies d'azote importantes : 120 kg N/ha
- Des gains de production : + 1,3 t MS/ha sur le premier cycle pour la parcelle avec légumineuses et sans azote

Les prairies multi-espèces, une innovation pour des systèmes fourragers performants

1. Contexte

2. Effet sur la production, qualité et rusticité

3. Choix d'espèces et variétés

4. Éléments de conduite *nombre d'espèces, doses de semis, maîtrise des adventices, rythme de coupe et évolution des espèces, fertilisation.*

5. Conclusions et perspectives

Conclusions

- **Les prairies multi-espèces sont une véritable solution** pour des systèmes fourragers performants, offrant une production et une qualité du fourrage plus régulière au cours de la campagne et entre années et facilitant la gestion du risque climatique.
- **Les dispositifs de recherche longue durée** apportent aujourd'hui un conseil innovant, basé sur des mélanges « types » proposés par milieu et adaptés aux modes d'exploitation.
- **Les éléments de conduite sont déterminants** pour assurer la réussite des prairies multi-espèces : nombre d'espèces, doses de semis, rythme de coupe, fertilisation azotée.
- **Des outils d'aide à la conception** des prairies multi-espèces pour faciliter le transfert d'innovation.

Perspectives

- **Comprendre les processus de fonctionnement des espèces** entres elles dans les communautés.
facilitation/complémentarité et dominance/compétition
- **Préciser les règles d'assemblage** en intégrant les types variétaux et les doses de semis.
- **Faire évoluer les critères de sélection** pour intégrer les caractères génétiques d'intérêt pour une utilisation des espèces en mélange.
- **Utiliser et diffuser les outils** d'aide à la conception des prairies multi-espèces pour faciliter le transfert d'innovation.