



Défis climatique et énergétique en Grand Est : des clés pour s'adapter

25 octobre 2019



Avec le soutien de





Comment adapter mon système fourrager et le sécuriser dans un contexte d'aléas climatiques ?



Didier DELEAU
Arvalis-Institut du végétal



Un sujet de plus en plus d'actualité...



Quelques leviers:

- Limiter le gaspillage par une bonne gestion des surfaces en herbe
- Choisir des espèces et des variétés résistantes au stress hydrique
- Diversifier ses ressources fourragères (PME, méteil, dérobées...)



Des pratiques pour sécuriser les surfaces en herbe



- **Ne pas gaspiller l'herbe**
- **Ne pas dégrader les prairies** → préserver leur capacité de repousses dès le retour de conditions climatiques favorables :
 - Éviter le surpâturage estival des parcelles
 - Resserrer les lots d'animaux sur une parcelle « sacrifiée » avec affouragement et complémentation adaptée
- **Faucher rapidement...**
 - ...pour récolter des stocks de meilleure qualité et permettre une repousse rapide dès le retour des pluies
 - Ne pas descendre en dessous de 6-7cm pour favoriser la repousse
- **Allonger la période de pâturage**
 - Sortir tôt au printemps
 - Valoriser l'herbe d'automne

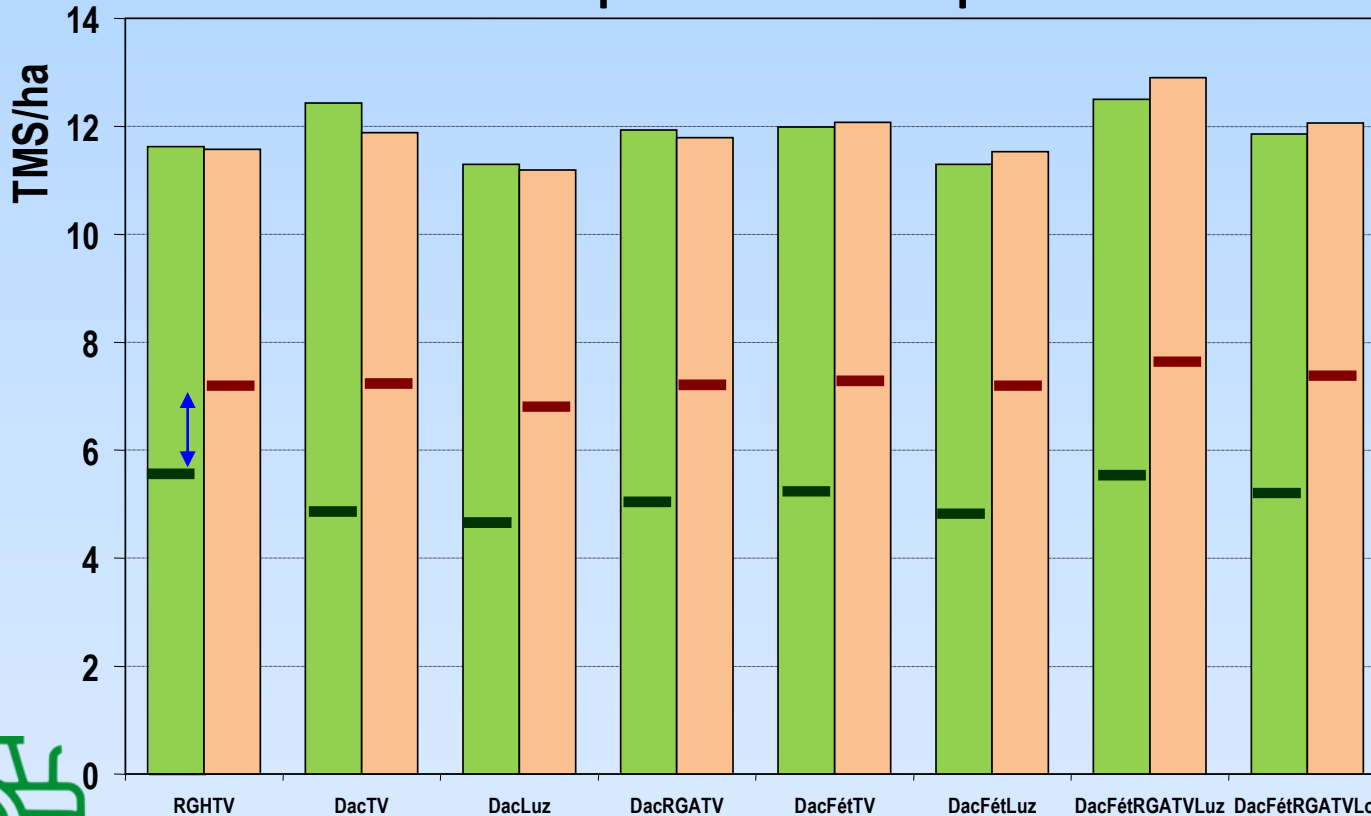


Faucher précocement pour sécuriser les repousses estivales



Production annuelle de MS (2000-2002) selon la date de première coupe

pour des associations et des prairies multi-espèces fauchées en AB (Pelletier, 2003)



. Pas d'effet de la date de 1^{ère} coupe sur le rendement annuel

. Gain moyen de 2,1 t MS/ha pour les repousses après une fauche précoce



■ 1^{ère} coupe précoce au 15 mai
— production du premier cycle

■ 1^{ère} coupe tardive au 15 juin

Source : ARVALIS – OIER des Bordes

Maximiser la période de pâturage



C'est exploiter l'herbe tôt...et tard

Si la durée de pâturage est allongée de 15 jours:

- les besoins en stocks de fourrage, paille, CMV et main d'œuvre sont diminués...

Exemple ARVALIS – St Hilaire en Woëvre (55)

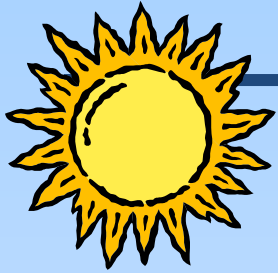
- 53 vaches allaitantes charolaises en système naisseur engraisseur
 - ▶ - **14 T de MS** soit 4.7 ha **d'enrubannage**
 - ▶ - **17 T de paille** soit 4.2 ha de paille
 - ▶ - **230 kg de CMV**
 - ▶ - **60 heures de travail**



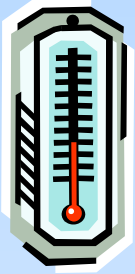
Economies (hors MO)
2384 € / 15 j (159 €/j)



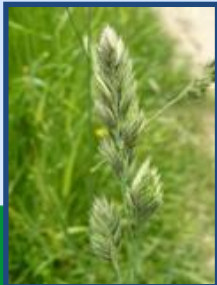
L'adaptation aux conditions climatiques des espèces fourragères



- La sécheresse
 - **Espèces sensibles:** RGI, fléole et fétuque des prés
 - **Espèces résistantes:** dactyle, fétuque élevée, luzerne, lotier
- La chaleur
 - **Le RGA ne pousse plus dès qu'il fait chaud ($T > 25^{\circ}\text{C}$)**
 - **Espèces résistantes:** dactyle, fétuque élevée, brome, luzerne, lotier, (TB)



Dactyle, Fétuque élevée et Luzerne sont les 3 espèces pérennes les plus performantes en situations sèches et chaudes



Chicorée et plantain : des réponses au changement climatique?



Chicorée

- **Grande résistance à la sécheresse** et bonne pousse estivale
- Bien **adaptée au pâturage tournant**
- **Riche en tanins:** ↘ la solubilité des protéines, ↘ météorisation, effets antiparasitaires (?)
- Maxi 1 à 1.5 kg/Ha en association



Plantain fourrager

- Production précoce **au printemps**
- **Résistance à la sécheresse**
- Adapté aux terres acides et en terres hydromorphes
- Riche en **protéines**
- Bien adapté à la **récolte**



Les Prairies Temporaires Multi-espèces



Les prairies multi-espèces, pour faire face aux aléas climatiques



Fonction productive

Fonction qualitative

Des graminées et légumineuses
« dressées »

Dactyle	Trèfle Violet
Fétuque Elevée	Luzerne
Fléole	Trèfle Hybride
Fétuque des prés	



Une diversité de légumineuses

TH, TV, TB, luzerne, lotier,
minette...

Fonction d'engazonnement

Des espèces pour l'aptitude au pâturage
et éviter les trous

RGA/TB
Pâturin des prés
Fétuque rouge



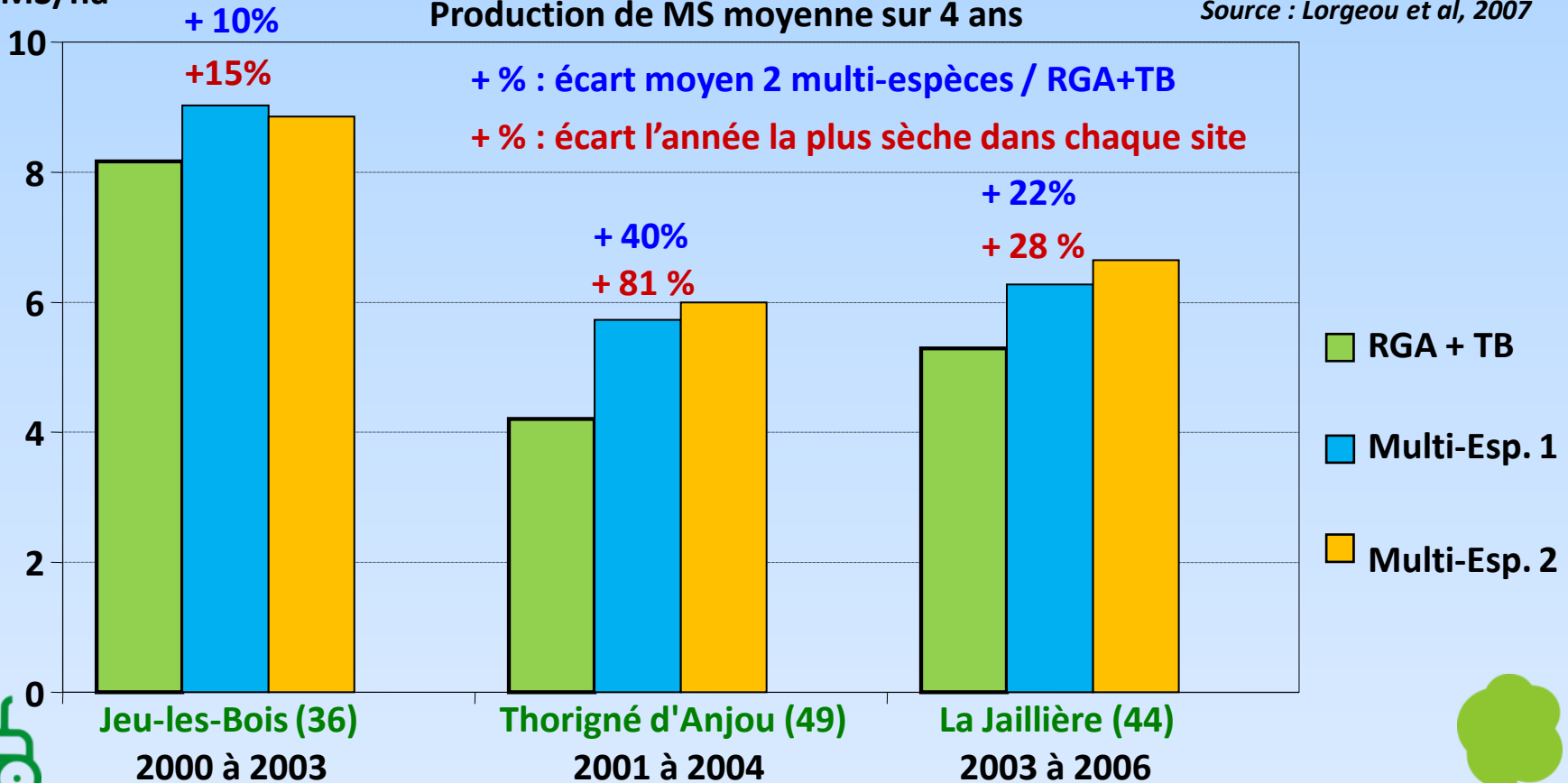
Des prairies multi-espèces plus robustes en conditions séchantes



T MS/ha

Production de MS moyenne sur 4 ans

Source : Lorgeou et al, 2007



Multi-esp. 1 : RGA 2n+4n T+Dac+FétEl+TB+Min

Multi-esp. 2 : RGA4n T+Dac+FétEl+TB+Lot+Min+TV

RGA2n 1/2T+FétEl+Pâtrés+TB+TH+Lot

RGA2n Int+TT+FétEl+TB+TH+Lot+TV

RGA2n TT+FétEl+Fléole+TB+TH+Lot

RGA2n Int+FétEl+Pâtrés+TB+TH+Lot



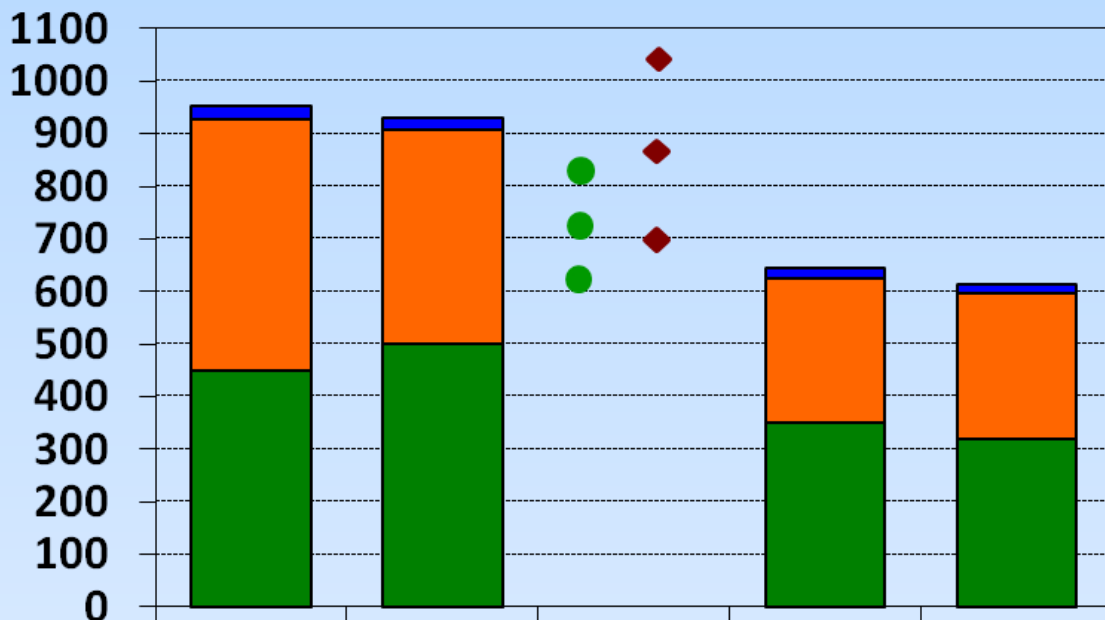
Des prairies multi-espèces contribuant à l'autonomie protéique



Autant de protéines à l'hectare avec des prairies multi-espèces qu'avec des protéagineux

Moyenne de 5 années d'essai (2009-2013) à Jeu-les-Bois (36) Source: ARVALIS-OIER des Bordes

kg MAT/ha



- Pois à 30, 35 et 40 q/ha
- ◆ Soja à 20, 25 et 30 q/ha (graine extrudée)



% MS et MAT : Tables INRA 2007



P. PELLETIER - ARVALIS



T12 T10 T3 T2
■ Graminées ■ Légumineuses ■ Diverses

Multi-esp. T12: Dactyle+ Fét.Elevée + Luzerne +Lotier

Multi-esp. T10: RGA2n + Dactyle + Fét.Elevée + Luzerne + T.Violet

Des outils pour aider aux choix des espèces et des variétés



- Guides « Mélanges de semences pour prairies de longue durée (3 ans et plus), de courte et moyenne durée (moins de 3 ans)



www.afpp-asso.fr

- Choix des variétés: Site Herbe Book

- Toutes les variétés inscrites depuis 2000 au catalogue français

en collaboration entre le GEVES, l'AFPP, ARVALIS - Institut du végétal et le GNIS



www.herbe-book.org

- Un label pour des mélanges de qualité: France Prairie

- Créé par l'AFPP en 2015
- Garantit - que le mélange est adapté à des utilisations et des conditions de sol définies ;
- qu'il est composé de variétés de qualité



www.franceprairie.fr



Les prairies temporaires multi-espèces, un des leviers de l'autonomie fourragère



- **En résumé,**
 - une production **mieux répartie** sur l'année
 - une valeur alimentaire **plus équilibrée**
 - une **économie de fertilisation azotée**
 - une **adaptation aux sols** et à l'hétérogénéité des parcelles
 - une résilience et une meilleure **gestion du risque climatique**
 - une **autonomie fourragère et protéique** renforcée
- et une **tête de rotation** avec de multiples atouts pour le système de cultures: fertilité des sols, réduction des intrants, meilleure maîtrise des adventices, amélioration des rendements et des performances environnementales...

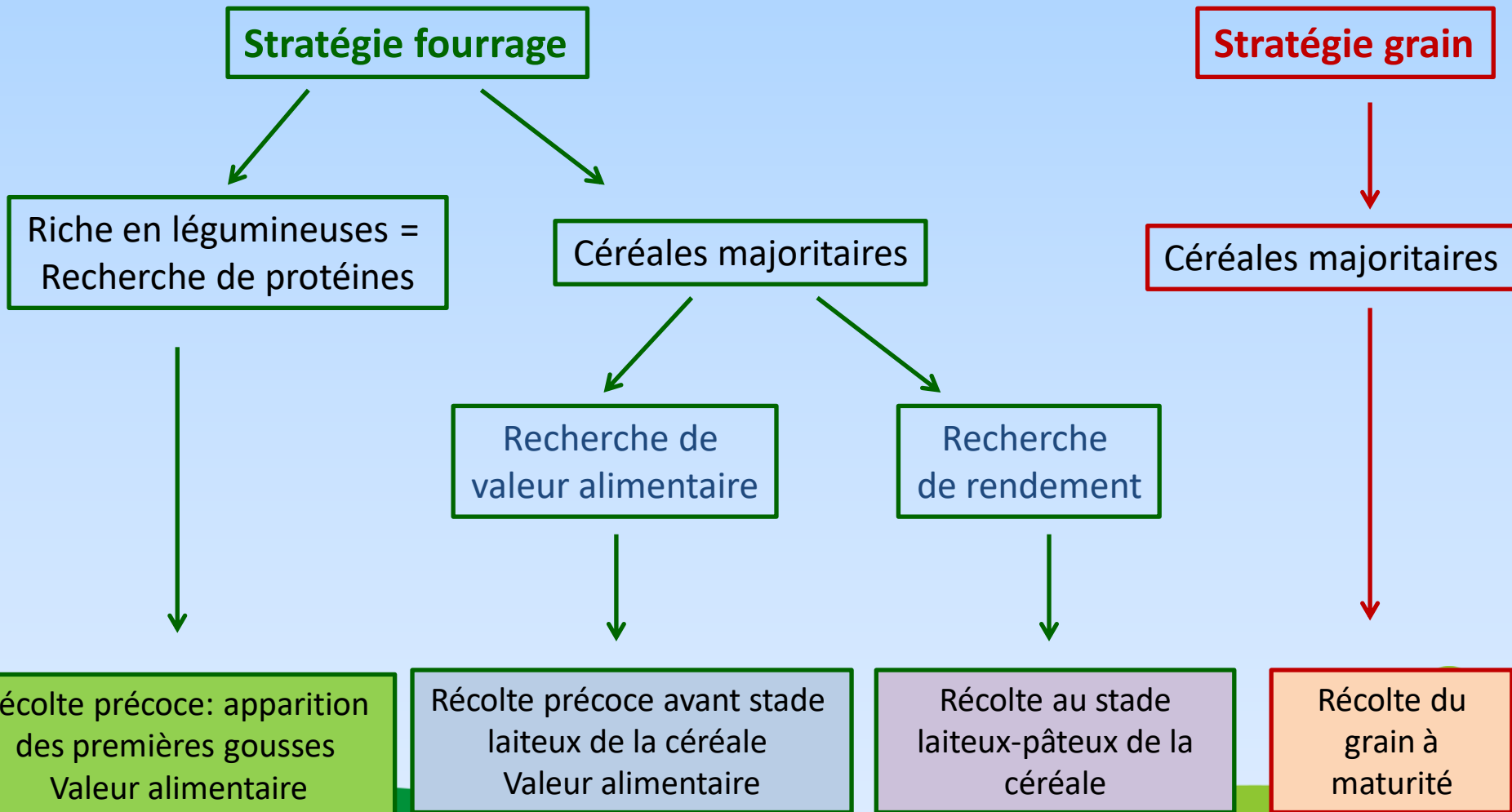


Les Méteils





Quel méteil pour quel objectif ?



Méteil: quelles espèces choisir?



Choisir des espèces assurant des fonctions complémentaires:

Pouvoir couvrant, aptitude à constituer un bon tuteur, productivité, qualité (protéine, énergie...)

Règles de composition:

- Au moins une céréale et une légumineuse
- Pas plus de 6 espèces différentes
- Des précocités comparables
- Des variétés tolérantes aux maladies
- Des variétés tolérantes au froid (protéagineux semés à l'automne)



Espèces	Pouvoir couvrant	Rôle de tuteur	Productivité	Protéine	Energie
Graminées					
Triticale	Adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Peu adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage
Blé	Peu adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage
Avoine	Très adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage
Orge/Esc.	Très adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage
Seigle	Adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage
Epeautre	Adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage
Légumineuses					
Féverole	Peu adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage	Adapté pour cet usage
Pois four.	Automne Printemps	Peu adapté pour cet usage	Peu adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage
Vesce	Peu adapté pour cet usage	Peu adapté pour cet usage	Peu adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage	Très adapté pour cet usage

	Très adapté pour cet usage
	Adapté pour cet usage
	Peu adapté pour cet usage

Source: Guide technique des mélanges fourragers AFPP 2018

Les méteils: valeurs alimentaires



Données de composition chimique et valeur alimentaire de 406 échantillons selon leur niveau de MAT (Germ Service)

	Classe de teneur en MAT (%)				
	[5-10.5[[10.5-13.5[[13.5-16.5[[16.5-19.5[[19.5-24[
Nombre échantillons	62	120	123	70	31
MS (%)	37.4	32.1	28.1	27.6	29.2
Mat. minérales (%)	7.4	8.3	9.6	10.3	12.0
Cellulose brute (%)	34.8	33.9	32.2	30.2	28.3
MAT (%)	9.3	12.0	14.8	17.8	21.1
Moyenne de DMO	61.8	62.9	65.3	68.2	70.7
UFL (/kg MS)	0.73	0.74	0.80	0.85	0.89
UFV (/kg MS)	0.65	0.67	0.73	0.79	0.84
PDI (g/kg MS)	55.9	59.5	64.3	70.2	77.0

- **Une valeur énergétique** très variable liée essentiellement au stade de récolte
- **Une valeur protéique**, supérieure à une graminée pure ou un maïs. En lien avec la proportion de légumineuses à la récolte



Valorisation : fourrage principal pour des animaux à besoins modérés ou complétés par des aliments très énergétiques pour des animaux à besoins élevés.

Source: Guide technique des mélanges fourragers AFPP 2018

Pour plus d'infos sur les méteils



Guide technique des
mélanges fourragers
(méteil) à télécharger
gratuitement sur le site
de l'AFPF

www.afpf-asso.fr



Les dérobées







Cultures dérobées : un fourrage d'appoint pour la pâture et/ou les stocks



Adaptation de différentes espèces de dérobées aux dates de semis

Espèces	Après moisson Avant le 15/08	Mi-août à début septembre	Date ultérieure
Graminées			
Sorgho fourrager	Faible	Faible	Faible
Avoine d'hiver/ Avoine rude	Bonne	Bonne	Moyenne
Moha	Bonne	Faible	Faible
Ray Grass d'Italie	Bonne	Bonne	Moy. à faible
Crucifères			
Colza	Bonne	Bonne	Faible
Navette fourragère	Bonne	Bonne	Moyenne
Chou fourrager	Bonne	Bonne	Moyenne
Légumineuses			
Trèfle incarnat	Bonne	Moyenne	Faible
Trèfle d'Alexandrie	Bonne	Moy. à faible	Faible
Vesce commune de ptps / Vesce velue	Bonne	Moy. à faible	Faible

Adaptation

-  Bonne
-  Moyenne
-  Moy. à faible
-  Faible



Dérobées : retour d'expérience en Lorraine



Objectif de production: 2 TMS mini pour retour sur investissement positif

Productivité moyenne des différents couverts testés en Lorraine de 1999 à 2011

	Biomasse (TMS/Ha)		Nb de situations
	Moyenne	Ecart Type	
Nyger	0.7	0.1	2
Graminées	1.2	1.0	15
Phacélie	1.4	0.8	17
Sarrasin	1.5	1.2	12
Légumineuse seule	1.6	1.4	11
Mélange sans légumineuses	1.8	1.1	44
Crucifères	1.9	1.2	60
Mélange avec légumineuses	2.4	1.3	109

Source: CA54

Rendement lié...à la pluviométrie et à la date de semis

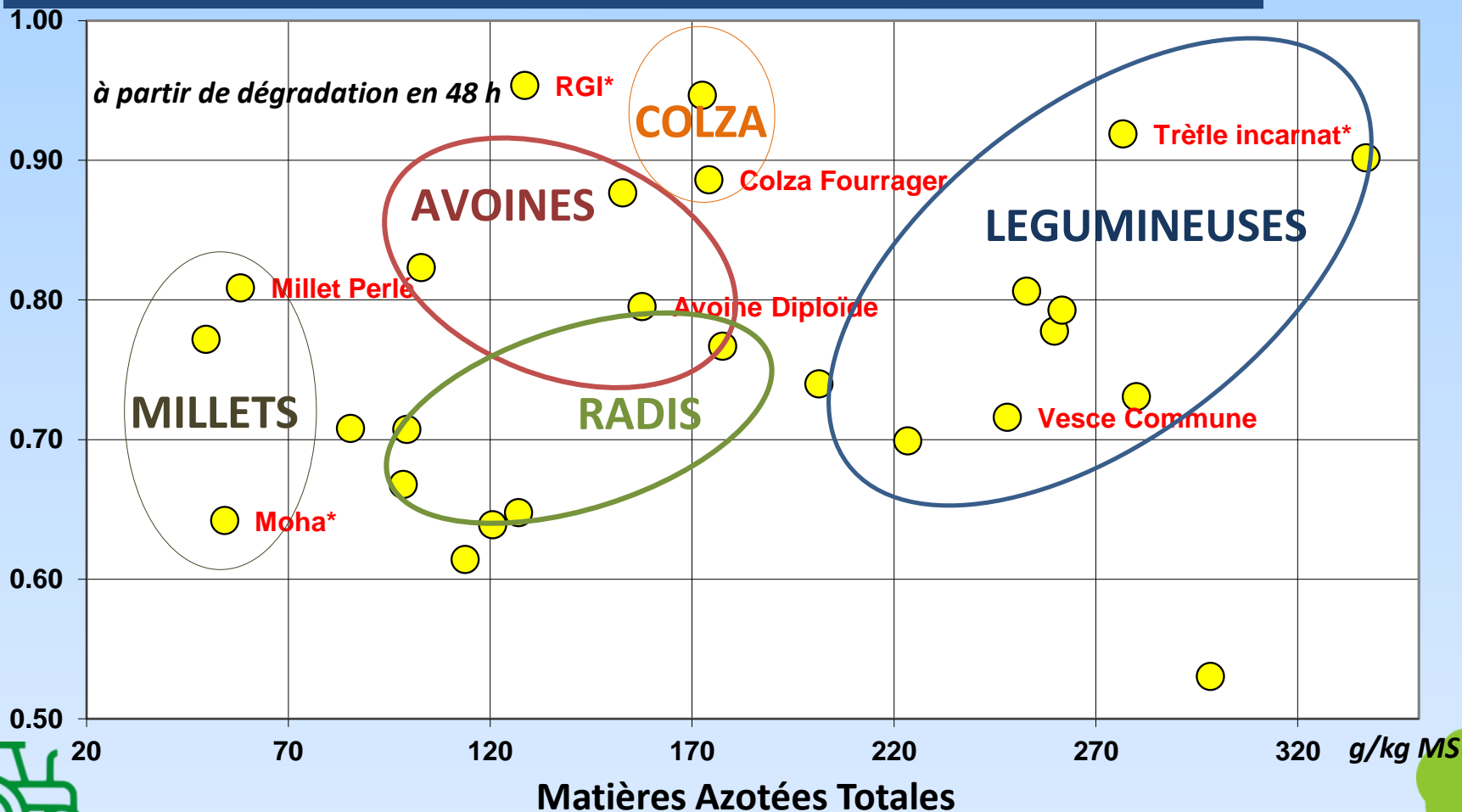
1100 à 1200 °C jour nécessaires → semis au plus tard le 01/08



Dérobées : des valeurs nutritives correctes



Valeur énergétique UFL (/kg MS)



Dérobées : ce qu'il faut retenir



- **Plus les dérobées sont semées tôt, meilleurs sont les rendements...** à condition de disposer d'une humidité suffisante!
- Rendement **mélanges graminées-légumineuses** généralement > rendement des espèces implantées seules
- **Valeurs alimentaires** des dérobées élevées
- **Crucifères exploitées avant floraison** = bon équilibre de valeurs énergétiques et azotées. Elles doivent être intégrées en quantité limitée dans la ration (risque acidogène élevé) → pâturage au fil , rationnement...

Pour aider au choix des espèces et plus d'infos:
Outil ARVALIS « Choix des couverts »

<http://www.choix-des-couverts.arvalis-infos.fr/>



Choix des
couverts

ARVALIS
Institut du végétal



D'autres pistes...



- **Les sorghos** : fourragers « monocoupe », fourragers « multi coupes », BMR, PPS...
- Rendement moyen: en culture seule: 11.5 TMS/Ha

en culture dérobée: 2.35 TMS/Ha

Source Essais CRAL Mai 2013



- **La betterave fourragère au pâturage**
 - Des variétés adaptées au pâturage, des parcelles portantes avec faible pression adventices
 - Rendement stable: 15 à 19 TMS/ha sans besoin de matériel de récolte



- **Les arbres fourragers**

- Des espèces à valeurs alimentaires élevées (murier blanc, frêne...) comparable aux espèces prairiales
- Capacité du fait de leur enracinement à fournir du fourrage en période estivale



Impact économique du changement climatique en lait/en viande



Impact sur les systèmes laitiers

	Système initial	Achat de foin	Plus de temporaire	Méteil et sorgho
SAU	148 ha	148 ha	148 ha	148 ha
PP	100 ha	100 ha	100 ha	100 ha
PT	24 ha	24 ha	41 ha	24 ha
Mét. puis sor.				7 ha
Céréales	24 ha	24 ha	7 ha	17 ha
VL	78 à 5 400 L	78 à 5 400 L	78 à 5 400 L	78 à 5 400 L
Génisses	26 à 36 mois	26 à 36 mois	25 à 36 mois	25 à 36 mois
Disponible	76 700 €	64 500 €	63 300 €	69 400 €
Variation / Si		- 12 200 €	-13 400 €	- 6 300 €
Variation / S1			-1 200 €	+ 5 900 €

	Système initial	Achat pulpes et foin	Plus de maïs	Plus d'herbe
SAU	154 ha	154 ha	154 ha	154 ha
PP	70 ha	70 ha	70 ha	70 ha
PT				3 ha
Maïs	14 ha	14 ha	19 ha	15 ha
CV	70 ha	70 ha	65 ha	66 ha
VL	60 à 7 200 L	60 à 7 200 L	60 à 7 200 L	60 à 7 200 L
Génisses	26 à 36 mois	26 à 36 mois	24 à 36 mois	21 à 36 mois
Disponible	62 900 €	53 200 €	55 300 €	54 900 €
Variation / Si		- 9 700 €	- 7 600 €	- 8 000 €
Variation / S1			+2 100 €	+1 700 €



Impact sur les systèmes allaitants

	Système initial	Paille + concentrés	Plus de temporaire	Décapitalisation	Achat foin
SAU	135	135	135	135	135
PP	68 ha	68 ha	68 ha	68 ha	68 ha
PT			7 ha		
Céréales	67 ha	67 ha	60 ha	67 ha	67 ha
Nb vêlages	50	50	50	42	50
Chargement global	1,21	1,21	1,09	1	1,21
Autonomie fourragère	104	103	102	104	68
Concentrés /UGB	291	603	431	381	291
EBE	65619	59588	59261	59156	58524
Variation/Si		-6031	-6358	-6463	-7095