

# COMMENT ETRE AUTONOME EN ELEVAGE ALLAITANT

**Par Jean-Paul COUTARD**

Responsable de la Ferme expérimentale de  
Thorigné d'Anjou (49)



# La ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou (49)

---



- **Un outil de recherche  
de démonstration  
et de communication**
- **du sol à l'animal,  
avec un troupeau de vaches allaitantes**
- **totalelement conduite en agriculture biologique**
- **mise en place en 1998 sur une initiative de la  
Chambre d'Agriculture de Maine et Loire**
- **gérée en partenariat par 15 organismes**

**Du sol à l'animal en agriculture biologique**

# Des recherches principalement sur deux axes



- **Autonomie et sécurité alimentaire**



- **Production de viande bovine biologique**

- **Mais aussi sur :**

Fertilité des sols

Grandes cultures

Impact environnemental

- Prairies à flore variée

- Associations céréales – protéagineux (grain et ensilage)

- Luzerne

- Protéagineux

- Valeur nutritive des aliments

- Fourrages intercalaires

**Sécurité alimentaire et production de viande bovine**

# La Ferme

---



- **une exploitation de 125 ha SAU :**
  - 85% de fourrages - 15% cultures
  - un potentiel agronomique modeste
    - sols limono - sableux peu profonds et caillouteux
    - situation à alternance hydrique marquée
    - 25 ha de terres « correctes »
  - un déficit hydrique estival
    - 684 mm de moyenne (période 1995/2010)
    - déficit hydrique habituel du 15/06 au 15/09
- **un troupeau :**
  - 68 vaches limousines et la suite
  - 185 bovins - 115 UGB - 1.15 UGB / ha
  - une recherche d'autonomie alimentaire

**Un potentiel agronomique modeste**

# Un troupeau de 68 Vaches

---



- **double période de vêlages :**
  - 20/08 au 01/11 et 01/03 au 01/05
- **un taux de renouvellement élevé :**
  - profiter du progrès génétique,
  - produire des carcasses de vaches lourdes.
- **50% d'insémination**
- **un premier vêlage à 30 mois :**
  - pour réduire la durée de vie improductive.
- **Des mâles valorisés en :**
  - bœufs (12/an), veaux sous la mère, broutards,
  - + des «barons» de 2009 à 2011.

**Optimiser l'efficacité du troupeau**

# Les 8 principaux leviers utilisés à Thorigné d'Anjou

---



- **1 - optimiser l'efficacité des UGB présents**
- **2 - avoir un chargement adapté**
- **3 - privilégier les prairies à flore variée**
- **4 - cultiver de la luzerne**
- **5 - associer céréales et protéagineux**
- **6 - utiliser de la féverole d'hiver**
- **7 - pratiquer des rotations de longue durée**
- **8 - prévoir des stocks de sécurité**



# 1 - Une efficacité des UGB

---



- **En limitant au maximum les UGB improductifs :**
  - premier vêlage précoce (30, 4 mois)
  - IVV maîtrisé (368 jours),
  - finitions de courte durée (100 jours).
- **En privilégiant les qualités maternelles :**
  - par une sélection adaptée (3% supérieurs de la race en IVMAT)

**Un préalable**

# 3 - Les prairies à flore variée



- **2 à 3 graminées + 2 à 3 légumineuses**
- **Composées en tenant compte :**
  - du mode d'utilisation (pâturage / fauche)
  - des contraintes pédoclimatiques
    - sols profonds, séchants, humides, alternance hydrique ?
  - des exigences / performances zootechniques
    - équilibre entre valeur nutritive et rusticité ?
- **En associant des espèces :**
  - apportant des fonctions complémentaires
  - susceptibles de «vivre harmonieusement» dans une communauté végétale à flore variée.
- **Levier principal sur la ferme expérimentale**

**Associer des fonctions complémentaires**



# 3 - Les prairies à flore variée

---



- **Avec en général :**

- de la fétuque élevée à feuilles souples
- du RGA demi-tardif diploïde à faible remontaison
- du trèfle blanc et du trèfle hybride
- du lotier corniculé

- **Avec parfois :**

- du trèfle violet, du dactyle, de la luzerne (fauche)
- du pâturin des prés (prairies de longue durée)
- de la fléole des prés (prairies humides)

Attention à l'agressivité du dactyle et du trèfle violet

**Une communauté à flore variée harmonieuse**

# 3 - Les prairies à flore variée



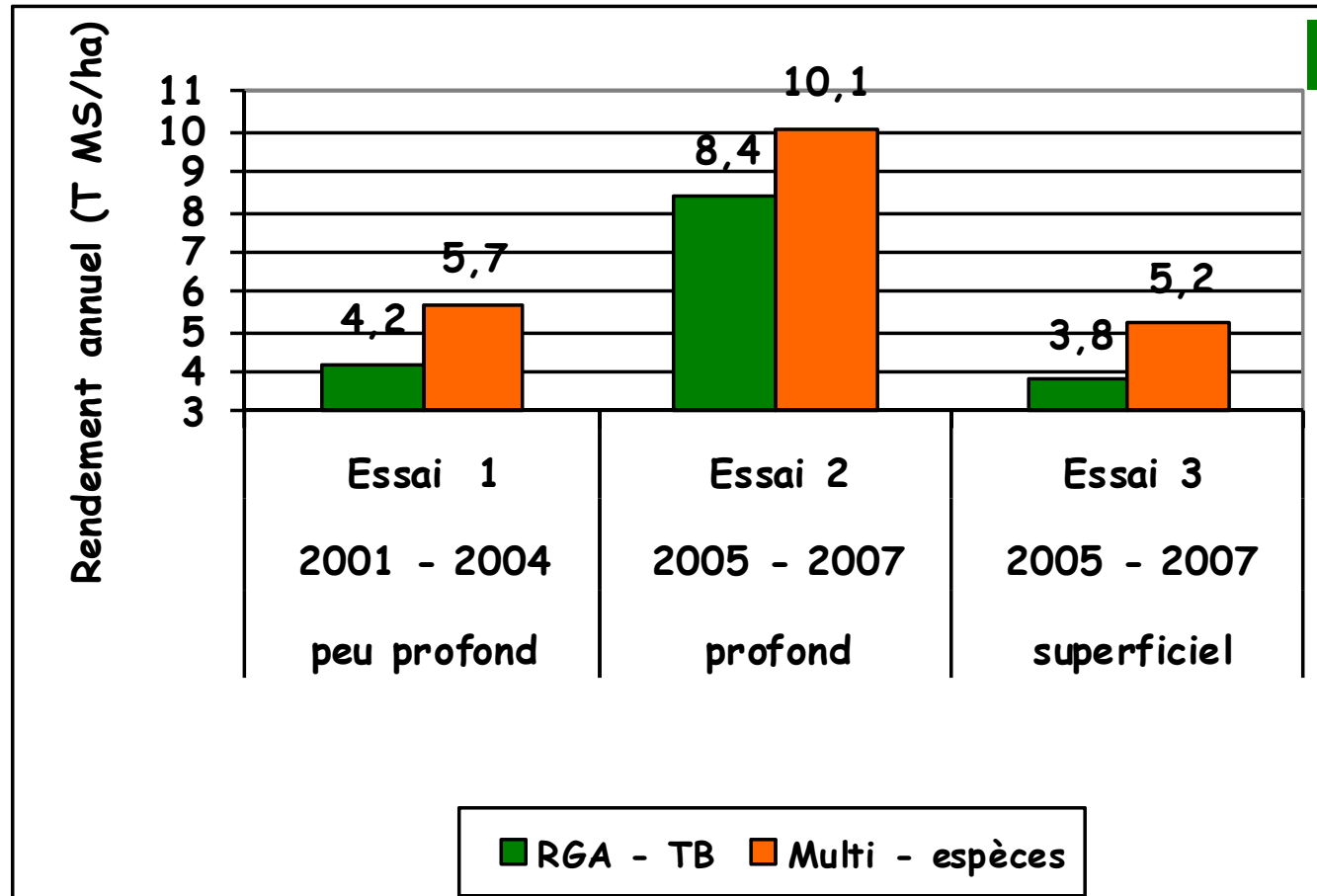
- **De nombreux atouts :**
  - Une productivité supérieure à celle du RGA / TB
    - + 1.5 TMS/ha
    - avec réduction de la variabilité, un meilleur étalement
  - Une souplesse dans les rythmes d'utilisation
    - richesse en légumineuses, diversité botanique
  - Une valeur nutritive satisfaisante
    - - 5 à -8% / RGA - TB
  - Une ingestibilité élevée des foins
    - + 11 à + 22% / foins de prairies permanentes
- **Une période délicate - le deuxième cycle :**
  - repousses partiellement épiées
    - baisse de de valeur et risque de refus

+ 1,5 T MS / Ha

# Une productivité supérieure à celle du RGA - TB



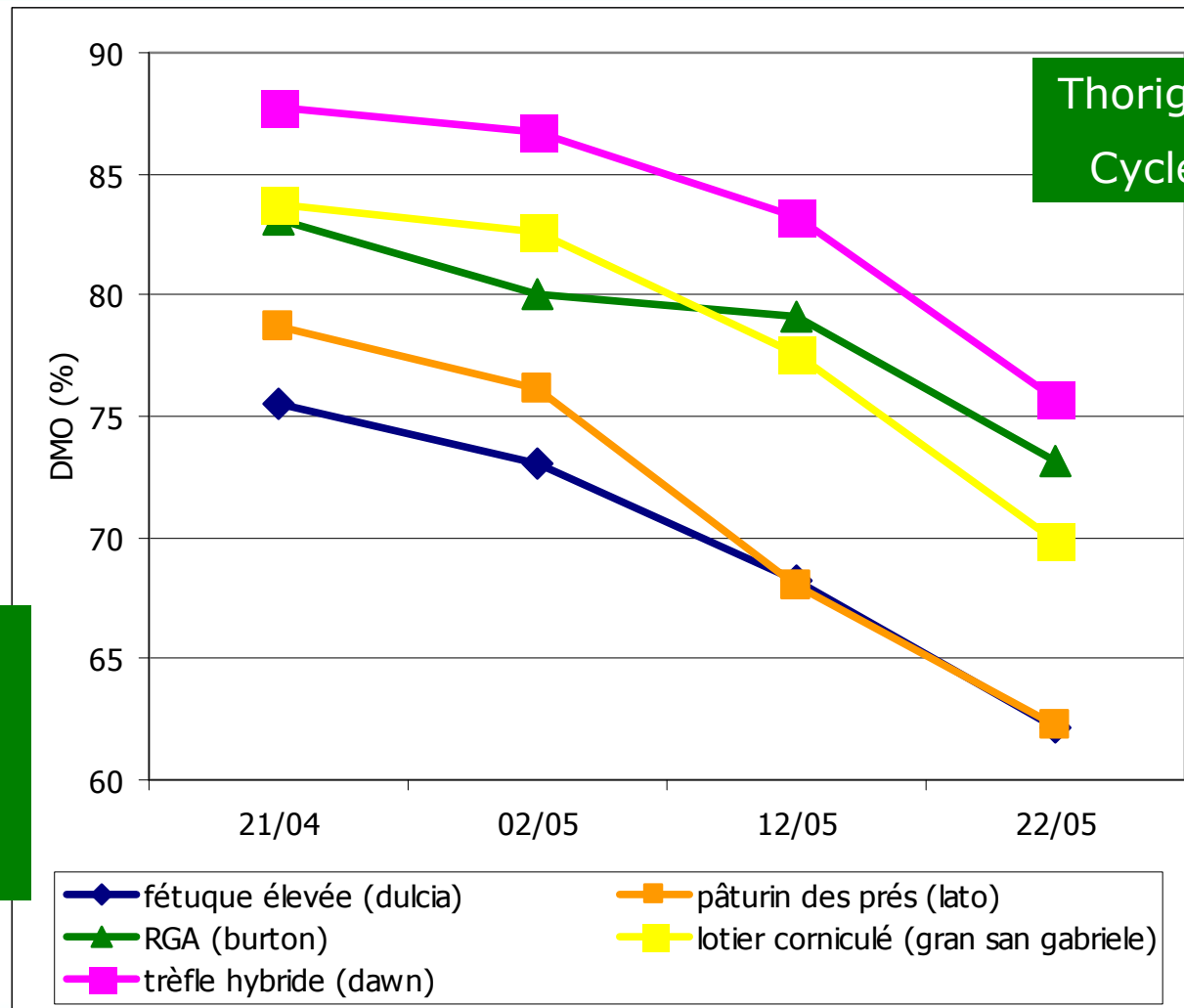
Thorigné d'A.



Flore variée composée de : RGA demi - tardif, Fétuque élevée, trèfle blanc, trèfle hybride, lotier corniculé

Quelque soit la profondeur des sols

# Evolution de la DMO



Thorigné d'Anjou  
Cycle 1 - 2006

dMO  
prédite  
à partir  
de la dCs

- fétuque élevée (dulcia)
- RGA (burton)
- trèfle hybride (dawn)
- pâturin des prés (lato)
- lotier corniculé (gran san gabriele)

Une souplesse dans les rythmes d'utilisation

# Un équilibre entre rusticité et valeur



## Modalités Essai Thorigné

2005 - 2008

situation favorable

Modalité		M1	M2	M3	M5	M7
Espèce	Précocité - Variété	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
RGA	tardif - Brital	20	8			
	demi-tardif Burton			8	5	8
Fétuque élevée	demi-tardive - Ducia		10	10	13	
Fétuque des prés	tardive - Préval					7
Fléole des prés	Climax					3
<b>Total graminées</b>		<b>20</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
Trèfle blanc	Grasslands Demand	4	2	2	2	2
Trèfle hybride	Dawn		3	3	3	3
Lotier corniculé	Gran San Gabriele		3	3	3	3
<b>Total légumineuses</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Total général</b>		<b>24</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>

## Rendement (T MS/ha)

Année	M1	M2	M3	M5	M7
2005	10,31	11,73	11,24	10,75	11,43
2006	6,45	9,36	8,99	9,08	7,42
2007	9,31	10,79	10,74	10,98	10,12
2008	7,19	8,65	9,09	8,96	7,77
Moyenne	8,31	10,13	10,02	9,94	9,19
CV %	21,7	13,7	11,4	10,8	20,9

## Valeur UFL/kg MS

Cycle		M1	M2	M3	M5	M7
C1	12/04	1,05	0,98	0,98	0,95	1,06
C2	46 jrs re	0,92	0,85	0,79	0,81	0,86
C3	54 jrs re	0,92	0,92	0,86	0,89	0,95
C4	55 jrs re	0,90	0,88	0,88	0,88	0,95
Moyenne		0,96	0,91	0,88	0,87	0,93

Choisir rusticité ou valeur

# Les foins de prairies à flore variée (séchés au sol)



**Thorigné d'Anjou  
1999 - 2009**

Nature		Parc.	Fauche	Repousses	Rdt	Lég.	UFL	PDIN	PDIE	UEB
		Nb	Date	jours	TMS/ha	%	/kg MS	/kg MS	/kg MS	/kg MS
Premier Cycle	précoce	16	02/06		4,0	23	0,73	58	76	1,15
	tardif	14	15/06		3,3	23	0,66	48	69	1,22
Repousses	après déprimage	17	07/06	47	2,5	22	0,72	70	80	1,13
	8 semaines	8		54	2,9	61	0,71	74	79	1,09
	repousses âgées	10		83	2,9	47	0,66	64	73	1,16

**La valeur des foins varie en fonction du :**

- **stade de récolte (précocité, nb de jours de repousses)**
- **cycle (premier vs repousses)**
- **proportion de légumineuses**
- **déprimage**

# 4 - La luzerne

---



- **Une culture possible sur sols acides**
  - amendements calcaires, inoculation des semences
- **Nécessite des sols sains et profonds**
  - une surface limitée sur la ferme expérimentale (5 - 6 ha)
- **Une résistance à la sécheresse**
  - une fois bien installée
- **Une productivité élevée**
  - 9,8 T MS de foin /ha en trois cycle (moyenne 2003-2006)
- **Une récolte délicate**
  - pertes de feuilles
- **Un foin ingestible**
- **Une valeur énergétique modeste**
- **Une culture lente d'installation et salissante en A 1**
- **Le complément idéal de l'ensilage maïs**

**La luzerne résiste à la sécheresse**

# La luzerne sur sols acides c'est possible



Tableau : Modalités semées et Rendement annuel

Modalité		M1	M2	M3	M4	M5
Espèce	Variété	LU	LU + DA	TV	RGH + TV	BR + TV
Luzerne	cannelle	25	15			
Trèfle violet	ségur			20	10	10
Dactyle	greenly		10			
RGH	antal				15	
Brôme	rosabel					25
Année	cycles					
2003	4	10,72	10,07	12,45	14,37	10,89
2004	3	19,68	19,23	15,69	17,21	14,42
2005	3	17,64	18,65	11,66	12,33	11,70
Moyenne (T MS/ha)		16,01	15,98	13,26	14,63	12,33

Source : Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou - 2003/2005

Une productivité supérieure / trèfle violet



# Valeur des foins de luzerne



## Thorigné d'Anjou 2003/2006

Cycle	1	2	3
Date moyenne	30/5	17/7	9/9
jours de repousse		48	48
UFL / kg MS	0,64	0,63	0,64
PDIN g / kg MS	85	100	93
PDIE g / kg MS	79	82	80
PDIN/UFL	133	159	145
P abs g / kg MS	1,5	1,3	1,4
Ca abs g / kg MS	3,0	3,4	3,5
UEB / kg MS	1,07	1,05	1,05

INRA 2007

Une valeur azotée et une ingestibilité élevée  
Une valeur énergétique modeste

# 5 - Les associations céréales - protéagineux

---



- **Simple et peu coûteuses**
- **Peu exigeantes en MO :**
  - en général semis - récolte
- **Récoltables en grain et en ensilage**
- **En privilégiant le triticale associé à :**
  - du pois fourrager (grain et ensilage)
  - de l'avoine et de la vesce (uniquement ensilage)
- **La présence de protéagineux :**
  - contribue à la nutrition azotée de la céréale
- **Des ensilages bien valorisés :**
  - par les Vaches allaitantes en vêlage d'automne
- **Un pourcentage de protéagineux variable**

**Récoltables en grain et en ensilage**

# Valeur nutritive des composantes de l'association



## Valeur du fourrage vert à la récolte Thorigné d'Anjou – 2006/2009

Espèce	Triticale	Avoine	Pois	Vesce
Nombre (a)	31	12	23	19
% de l'espèce (b)	70,6 ± 16,6	14,6 ± 7,1	19,3 ± 10,2	15,0 ± 7,7
UFL /kg MS	0,77 ± 0,05	0,73 ± 0,04	0,99 ± 0,06	0,87 ± 0,05
PDIN g/kg MS	40 ± 4	39 ± 4	98 ± 11	109 ± 14
PDIE g/kg MS	69 ± 4	64 ± 2	94 ± 6	95 ± 6

(a) nombre de modalités expérimentales analysés

(b) % de l'espèce dans la biomasse récoltée

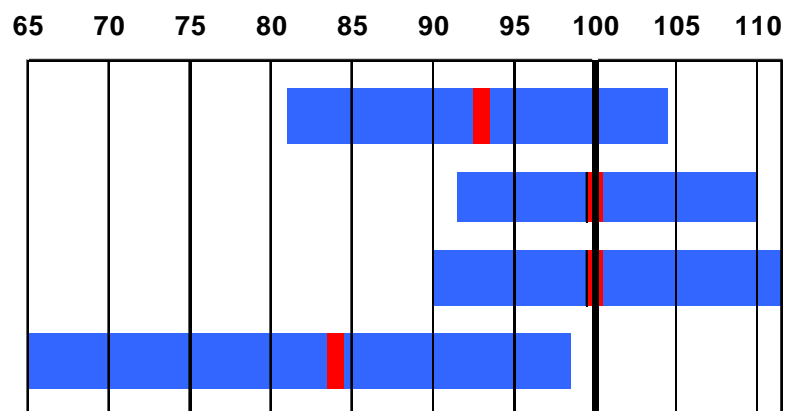
Une valeur nutritive améliorée  
par la présence des protéagineux

# 5 - Les associations céréales - protéagineux

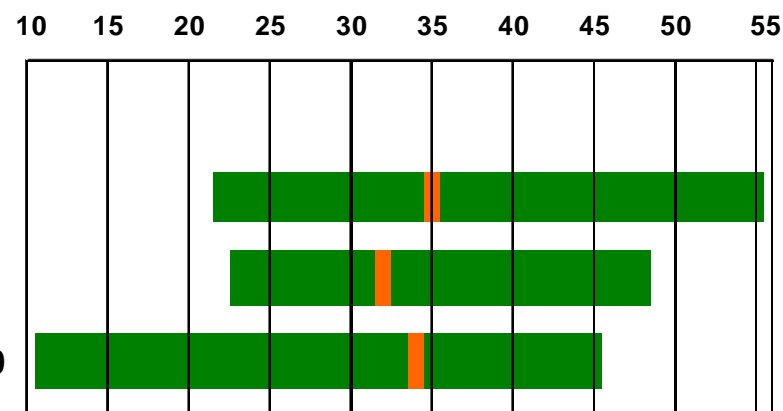


Thorigné d'Anjou 2002 à 2008

Rendement en base 100 du triticale



Pourcentage de protéagineux



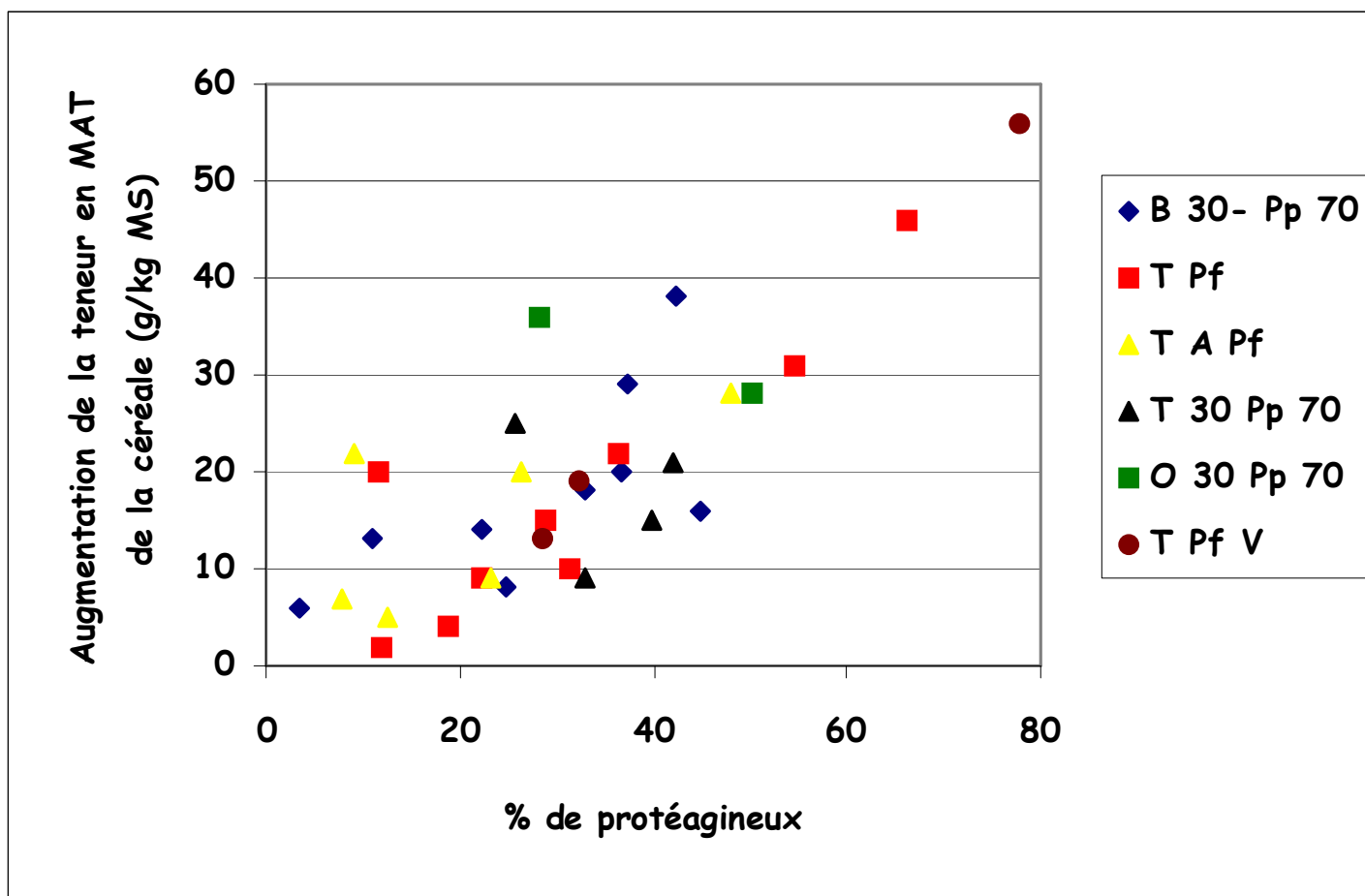
- **Un rendement en moyenne équivalent au triticale pur :**
  - avec triticale - pois fourrager (20 g/m<sup>2</sup>)
- **Avec + de protéagineux semés :**
  - plus de protéagineux récoltés
  - mais moins de rendement et risques de verse
- **Gel partiel des protéagineux en 2003**

Un concentré équilibré avec 35 % de pois

# La présence de protéagineux ...



Thorigné d'Anjou 2002 à 2008



La présence de protéagineux contribue à la nutrition azotée de la céréale

# Valeur nutritive de l'association Triticale - pois fourrager



% pois fourrager		%	0	10	20	30	40	50	60
MAT		g/kg	86	103	120	135	149	163	175
Energie	UFL	/kg	0,96	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99
	UFV	/kg	0,96	0,96	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98
Azote	PDIN	g/kg	56	67	77	87	95	103	111
	PDIE	g/kg	80	81	82	82	83	83	83
	PDIE c.	g/kg		84	88	92	96	100	103
Equilibre	PDIN/UFL		58	69	79	89	97	105	112
Minéraux absorbables	P abs	g/kg	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6
	Ca abs	g/kg	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4

Un concentré équilibré avec 35% de pois

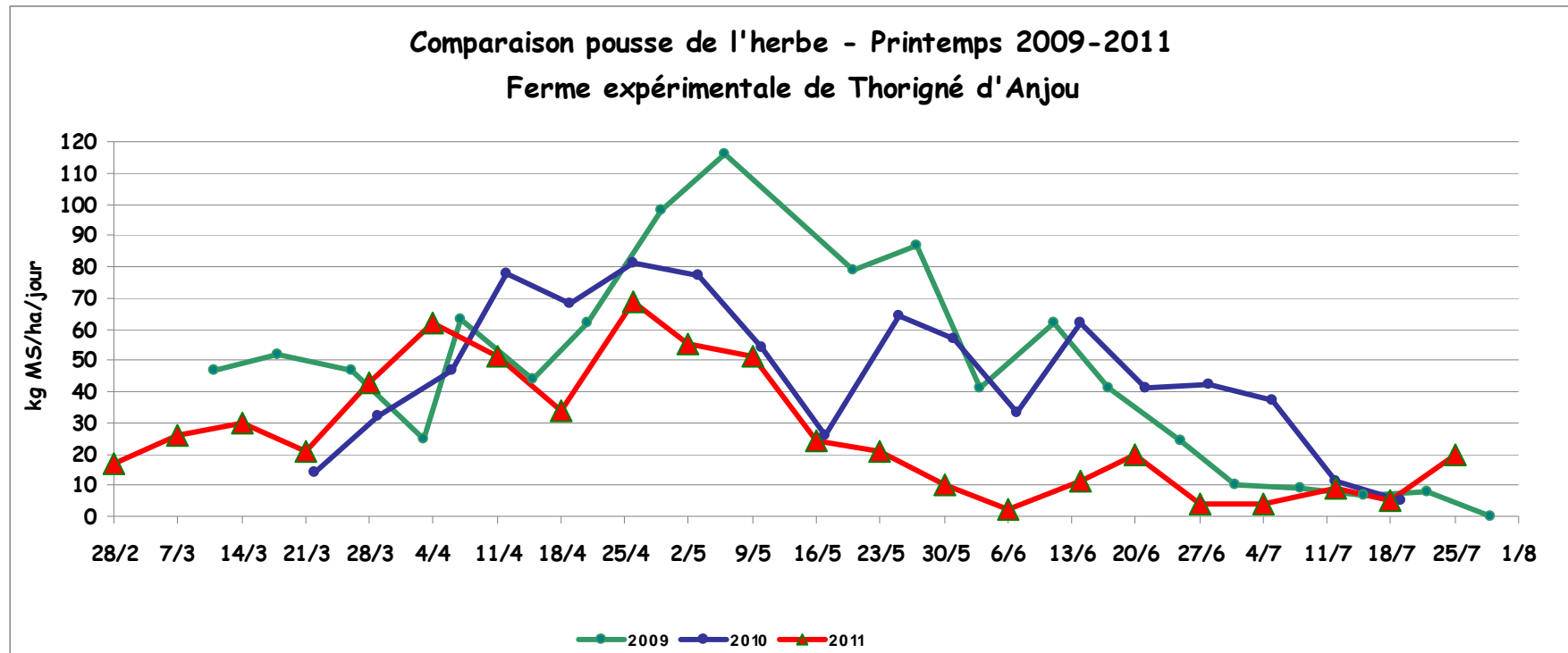
# En 2010 et 2011

---



- **Une très faible pousse de l'herbe au printemps:**
  - - 46% 2011 / 2009
  - malgré un démarrage précoce de la végétation
- **Un avancement de la date d'épiaison des graminées**
- **Un effondrement des légumineuses**
  - à l'exception de la luzerne (9,2 T MS/ha en 2011) et du lotier corniculé
- **Une importante mortalité des RGA sur sols séchants**
  - pérennité affectée
- **Un bon comportement des fétuques élevées**
- **Une agressivité des dactyles confirmée**
- **Une baisse du rendements des ensilages**
  - d'associations céréales - protéagineux (-25% en 2011)

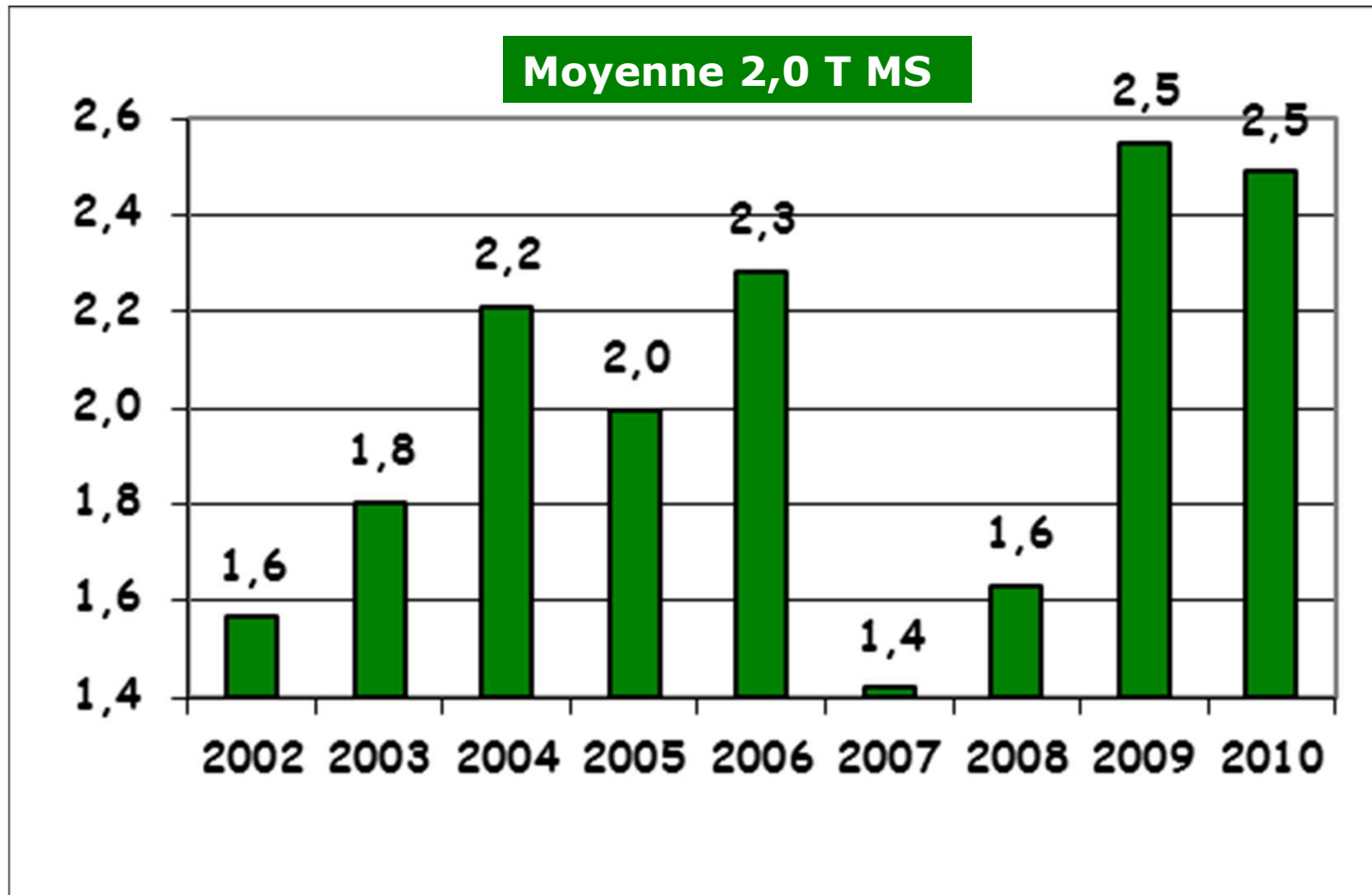
# Une chute de la pousse de l'herbe au printemps



/ 2009 : - 20% en 2010, - 46% en 2011



# Les fourrages stockés consommés (T MS/UGB)



**Une très forte variabilité**

# En conclusion

---



- **Les solutions testées sur la période 1999/2008**
  - sont robustes / sécheresses estivales
- **Nous sommes beaucoup plus désarmés par rapport aux sécheresses de printemps et de longue durée**
  - période 2009 2011
  - **semble préfigurer l'avenir ???**
- **Nous intégrons pleinement cette problématique dans nos projets de recherches**



# Valeur nutritive des céréales en agriculture biologique



Thorigné d'Anjou 2002 à 2008

Céréale			Triticale		Blé	
nutrition azotée			limitante	favorable	limitante	favorable
MAT		g/kg	86	108	83	109
Energie	UFL	/kg	0,96	0,99	0,98	1,00
	UFV	/kg	0,96	1,00	0,98	1,00
Azote	PDIA	g/kg	18	23	20	27
	PDIN	g/kg	56	70	55	73
	PDIE	g/kg	80	85	83	89
Minéraux absorbables	P abs	g/kg	2,5	2,5	2,2	2,0
	Ca abs	g/kg	0,2	0,2	0,2	0,2

Une valeur azotée souvent très faible

# Les fourrages récoltés



## Thorigné d'Anjou 1999 - 2008

Nature	Fauche Date	Lég. %	MS %	MAT g/kg MS	UFL /kg MS	PDIN /kg MS	PDIE /kg MS	UEB /kg MS	P abs /kg MS	Ca abs /kg MS
Ensilage flore variée	25/05	34	38,5	121	0,76	72	61	1,16	1,5	3,1
Foin flore variée	08/06	23	85,1	84	0,70	53	72	1,18	1,4	2,2
Foin de prairies naturelles	17/06		88,4	68	0,64	45	69	1,25	0,8	1,6

**INRA 2007**

**Des fourrages de qualité**