

**Luzerne et perturbateurs endocriniens:**  
**Quels effets sur les performances de**  
**reproduction de la jument?**

BROUILLET Romuald  
Formation de chef de centre en  
reproduction équine année 2020-2021

## Ce qui a motivé le choix de ce thème d'étude



**Saint Affrique en Occitanie au cœur du parc naturel régional des grands causses**





Terroir propice à la culture de la luzerne

Fourrage recherché et apprécié par les éleveurs et cavaliers  
de chevaux d'endurance

### **La luzerne une plante adaptée aux caractéristiques du terroir régional**

- Bonne résistance à la sécheresse grâce à un système racinaire pivotant pouvant descendre jusqu'à 10 m de profondeur
- Légumineuse caractérisée par sa capacité à fixer l'azote atmosphérique (symbiose avec *Rhizobium Mèliloti*)
- Très bonne résistance au froid jusqu'à -20° C
- Très bonne résistance à la chaleur même si des températures supérieures à 40° C provoquent un ralentissement de la croissance et une moindre fixation de l'azote atmosphérique
- Une capacité à la repousse importante lorsque le système racinaire est bien implanté et que le niveau des réserves racinaires contenus dans le pivot est préservé (choix du stade de récolte).

## Caractéristiques nutritionnelles de la luzerne

	MS en g/Kg	UFC	MADC en g/kg	P en g/kg	Ca en g/kg	Mg en mg/kg	Zn en mg/kg	Cu en mg/kg	Mn en mg/kg
Fourrage vert, 1er cycle floraison	220	0,62	123	2,5	17	1,5	22,9	7,7	27,5
Foin fané au sol, 1er cycle floraison	850	0,5	84	2	15	1,5	22,1	7,1	25,6

## Exemple de ration à destination d'une poulinière

Besoins/Apports	Quantité distribuée (MS)	UFC	MADC	Ca en gr/j	P en gr/j
Jument 500 kg 1er mois de lactation	12,0-15,0	9,8	950	61	55
Foin de luzerne	6 Kg	3	504	90	12
Foin de pré	4 Kg	2	144	20	8
Orge	4 Kg	4,64	368	3,6	16
Apports totaux	14 Kg	9,64	1016	113,6	36

On veillera à:

- Laisser une pierre à sel en libre service.
- Distribuer un AMV susceptible de couvrir les besoins en Phosphore.

## **Intérêt de l'usage de la luzerne plante entière ou foin dans l'alimentation de la jument reproductrice:**

- Apport de fibres longues, cellulose et hémicellulose, qui favorisent:
  - \* la mastication (consommation lente, répondant à un besoin physiologique)
  - \* la salivation (prépare les aliments à la digestion enzymatique dans l'intestin grêle), diminution du pH dans l'estomac (ulcères), effet combiné avec sa richesse en calcium (usage en course d'endurance équestre).
  - \* stimulation du péristaltisme du tube digestif.
  - \* stimule la digestion microbienne du gros intestin.
  
- La luzerne est une plante lactogène, favorable à la production laitière (effet bien documenté chez la vache laitière)
  
- Teneur élevée en MADC, élément déterminant la croissance et le développement des organes en particulier chez les chevaux d'élevage.
  
- Composition remarquable en acides aminés et notamment acides aminés indispensables. Ces acides aminés que le cheval n'est pas capable de synthétiser par la voie de l'autolyse des protéines microbienne, doivent donc obligatoirement être présents dans son alimentation. La luzerne est particulièrement pourvue en Lysine, méthionine, phénylalanine et tryptophane. Sur ce critère, la luzerne est au moins équivalente aux tourteaux et en particulier les tourteaux de soja.
  
- Richesse en minéraux et oligo-éléments. Veiller à compléter les animaux en phosphore et sodium.
  
- Riche en bêta-carotène, qui a un effet positif sur les performances de reproduction, notamment le poids du poulain à la naissance, la production laitière. Il semblerait également réduire l'intervalle entre le poulinage et la gestation suivante.

Mais...

La luzerne est une légumineuse riche en **Coumestrol**, phytohormone ayant des propriétés oestrogéniques.

### Les Phyto-oestrogènes

- ➔ Ont des caractéristiques structurales proches des hormones sexuelles animales.
- ➔ Vont se lier aux récepteurs à œstrogènes de l'organisme.
- ➔ Provoquent ainsi des troubles de la reproduction

Mais également...

### Des mycotoxines

La Zéaralénone (ZEN) est une mycotoxine à effet œstrogènes.

Cette mycotoxines est produite par un champignon, *Fusarium graminearum*, si la luzerne a subi de la verse, de mauvaises conditions de récolte ou de conservation.

La Zéaralénone est une substance dite « estrogen like » qui va se lier aux récepteurs à œstrogènes (estrogen receptor's ER's) provoquant ainsi des désordres de la reproduction chez les grands mammifères.

## Effet des phytohormones et mycotoxines sur les espèces de rente:

- En 1946, Bennets et col. remarquent des problèmes d'infertilité, de chaleurs persistantes, de dystocies et de prolapsus de l'utérus chez des brebis consommant des quantités importantes de trèfle et de luzerne. Des béliers élevés dans les mêmes conditions sécrétaient un fluide mammaire (même constatations chez les femelles pré-pubères), des anomalies de la prostate et de la glande bulbo-urétrale.
  
- En 1972, Shemesh et al. met en évidence les affinités entre phyto oestrogènes et les ER's
  
- En 1973, Findlay et col. mettait également en évidence des perturbations de la sécrétion de LH chez des animaux recevant des rations riches en Coumestrol.
  
- D'autres études apportent des résultats démontrant qu'une exposition à des teneurs élevées de Coumestrol et de Zéaralénone provoquent:
  - \* des œstrus permanents
  - \* des œdèmes des organes génitaux, sécrétions vaginales importantes, gonflements de la vulve
  - \* une utérotrophie (Smith 2002)
  - \* des infertilités définitives ou temporaires selon la durée et les taux ingérés.
  - \* une augmentation nette du taux d'œstrus anovulatoire strict du à des troubles de la sécrétion de LH (Findlay et col. 1973)
  - \* une augmentation de la mortalité embryonnaire par anomalie de transport de l'ovocyte dans l'oviducte et de la fonction utérine.
  - \* des interruptions de gestation, par activation anormale d'effets vaso-actifs dans l'utérus (Ikeda et col, 2004).
  - \* chez le mâle, une diminution de la taille des testicules, de la sécrétion de testostérone, retard de la capacité à produire un éjaculat fertile, tous ces critères étant réversibles si l'animal retrouve une alimentation pauvre en ZEN et PH (Mirocha, 1974).
  - \* une nette diminution de la qualité de la semence qui est elle par contre irréversible (Mirocha, 1974)
  - \* diminution de la libido et du volume de l'éjaculat (Ikeda et col. 2004). Une féminisation des mâles est parfois rapportée (retard et moindre développement des caractères primaires et secondaires).

Etc.etc.etc...

## Action des substances à effet oestrogénique dans l'organisme (Kleinsmith et al. 2005)

2 types de récepteurs à œstrogène

### ER's Alpha

Récepteurs présents dans:

- les ovaires, l'utérus les glandes mammaires
- la moelle épinière
- le colon
- certaines zones du cerveau

### ER's Bêta

Récepteurs présents dans:

- les os
- les testicules
- certaines zones du cerveau

### La sensibilité aux phytohormones est variable

- en fonction de l'espèce
- du nombre de récepteurs dans les organes cibles
- du type de récepteur concerné (alpha ou bêta)
- de l'affinité de la substance à un type de récepteur (alpha ou bêta)

Le coumestrol a une affinité supérieure pour les ER's alpha

En réalité, les phytohormones agissent comme des modulateurs hormonaux d'où la désignation de Phyto-SERM's (sélective Estrogen Receptor Modulator's) qui tend à s'imposer au sein de la communauté scientifique. Leur liaison aux récepteurs conduit à la mobilisation de co-activateurs de la fonction (agonistes, effet oestrogénique) ou de corépresseurs (antagonistes, effet anti-oestrogénique). Cette complexité et la constitution de cet équilibre délicat illustre la difficulté à prévoir les effets des phytohormones sur l'organisme ( Dr. Vergnes S, 2007).



## Et chez la jument?

### **Allongement de l'intervalle entre deux ovulations chez des juments recevant un traitement d'oestradiol**

Une étude réalisée par Woodley et al. (1976), prouve qu'une dose quotidienne de 10 mg d'oestradiol-17bêta du jour de l'ovulation jusqu'à l'ovulation suivante (au maximum pendant 32 jours) administré à un lot de juments, limite la croissance folliculaire et inhibe l'ovulation.

Le même protocole avec des doses de 0,1 mg et 1 mg est resté sans effet sur le cycle sexuel des juments.

La lutéolyse est intervenue pour tous les lots traités mais avec des délais rallongés à respectivement 15,8 jours, 16,8 jours et 17,3 jours post-ovulation précédente (dosage respectivement à 0,1 mg, 1 mg et 10 mg).

Cette étude nous permet d'envisager les effets des phyto-œstrogènes sur la jument ainsi que les doses seuil ayant un effet sur les performances de reproduction.

A titre d'information, la luzerne peut présenter des teneurs de 25 à 65 mg de Coumestrol par Kg de poids sec (Cornwell et al. 2004) .

## Et en pratique alors?

En l'absence de données objectives et scientifiques, on évitera, par principe de précaution, de distribuer la luzerne comme fourrage exclusif ou principal aux poulinières en période de reproduction, lors des premières et dernières semaines de gestation. Une distribution en complément d'autres fourrages sera privilégiée.

On évitera la distribution d'une luzerne dont la plante présente des signes de maladies foliaires, le taux de Coumestrol étant sensiblement plus élevé dans la plante malade.

On évitera de distribuer une plante dégradée (luzerne ayant subi la verse par exemple) ou conservée en milieu trop humide (présence de moisissures). Il s'agit là de facteurs favorisant le développement de *Fusarium graminearum*, et donc la présence de Zéaralénone dans le fourrage (Diekerman et Green, 1992).

Lors de l'implantation de la culture, une variété de luzerne sélectionnée sur le critère de la résistance aux maladies foliaires et à la verse sera choisie.

Des analyses fourragères sont envisageables pour connaître les quantités de Coumestrol et de Zéaralénone dans la plante et permettre ainsi de mieux appréhender les quantités à distribuer.

## Pour conclure

Dans le contexte actuel de recherche de la performance en matière de reproduction, les éléments perturbateurs, autrefois négligés, montrent un impact défavorable important. Malheureusement, il persiste un manque important de données globales pour pouvoir cerner au mieux l'impact réel de ces éléments perturbateurs.

Réduit au stade d'hypothèses, le vaste domaine des analogues oestrogéniques reste à explorer. Mais comme pour l'homme et toutes les autres espèces animales, l'étude de l'impact des perturbateurs endocriniens prendra une place de plus en plus importante vu ses implications dans les domaines de la productivité, des performances de reproduction et du bien-être animal dans la pratique quotidienne des élevages modernes.

En l'état actuel de nos connaissances notamment en se basant sur les études documentées effectuées sur les grands mammifères herbivores, les effets des phytohormones et des mycotoxines sur la fonction de reproduction semblent évidents sans que l'on connaisse tous les effets sur la fonction de reproduction.

Bien que pour la jument nous ne disposions que de très peu de données scientifiques sur les effets de ces substances sur l'organisme, les effets du Coumestrol et de la Zéaralénone sont certainement sous estimés et font certainement partie de ces facteurs de baisse de la fertilité qui doivent être pris en compte dans le contexte actuel de recherche de la performance dans tous les domaines dont la reproduction.

La sensibilisation des éleveurs sur ces sujets peut permettre la mise en place de mesures simples, en application du principe de précaution, pour gagner quelques points de fertilité et se rapprocher ainsi de l'objectif d'un poulain par jument et par an.