

## MANUSCRITS DES JOURNEES SCIENTIFIQUES DE L'ASF

### RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

#### PRESENTATION DU TEXTE

##### Marges et justification

- Toutes les marges (haute et basse, droite et gauche) : 2,5 cm.
- L'ensemble du manuscrit sera justifié à droite et à gauche.

##### Interligne du texte

Simple

##### Polices

- Pour le texte : Calibri (taille 11).
- Pour les légendes des figures et tableaux : idem mais en taille 10.
- Pour les références bibliographiques : idem taille 10.

##### Architecture du texte

Tous les manuscrits seront organisés comme suit :

- En-tête (titre, auteurs, adresses, e-mail du conférencier)
- Résumé (15 lignes maxi suivi des mots clefs).
- Introduction, numérotée 1 -.
- Sections numérotées : 2 - , 3 - , 4 - , etc.
- Conclusion, également numérotée.
- Bibliographie.

##### Titres et sous-titres

- Tous les titres (résumé, introduction, sections, conclusion, bibliographie) seront alignés à gauche, en **caractères gras et majuscules**.
- L'introduction, les sections et la conclusion seront numérotées : 1 - , 2 - , 3 - , etc.
- Les sous-titres des sections seront également alignés à gauche et numérotés : 1.1 - , 1.2 - , 1.3 - , etc. en **caractères gras et minuscules**.

##### Espacements et lignes blanches

- Après chaque titre (Introduction, Sections, conclusion) ainsi qu'après chaque sous-titre, le texte commence après avoir sauté **une ligne blanche**.
- A la fin de chaque partie (Introduction, Sections, conclusion) on laissera **2 lignes blanches** avant de taper le titre suivant.
- A la fin de chaque sous-partie on laissera **1 ligne blanche** avant de taper le sous-titre suivant.
- Figures, tableaux et photos sont séparées du texte par deux lignes blanches au-dessus et au-dessous.

##### Paragraphes

Chaque paragraphe commence par un retrait de 1,5 cm.

**Un saut de ligne** pour passer d'un paragraphe à un autre.

##### Première Page

- Le titre de la communication devra figurer à 3 centimètres du haut de la feuille (0,5 cm de la marge haute), **en majuscules, centré et en caractères gras**.
- Plus bas, après une ligne vierge, les noms des auteurs (prénoms et noms en majuscules) **centrés et en caractères gras**.
- En dessous, le (les) nom(s) du (des) établissements (centré(s), **caractères non gras**.
- Encore en dessous, la ou les adresses des établissements (centré(s), **caractères en italique non gras**.
- Une ligne en dessous : adresse électronique de l'auteur qui présente la communication (souvent le premier)

Tous ces éléments sont centrés.

Le manuscrit commence par le **RESUME** (environ 15 lignes maxi) qui se positionne à environ **onze** centimètres du haut de la feuille (soit environ 8,5 cm du bord haut de la feuille). Les mots clefs, sur deux lignes maxi après un saut de ligne.

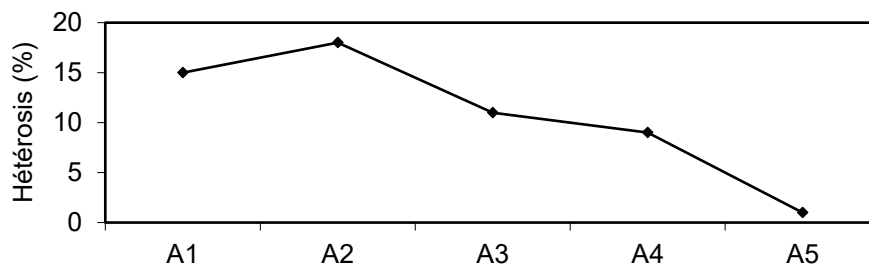
### Tableaux, figures et photos

- Ils sont à incorporer dans le texte, avec deux lignes blanches au-dessus et en-dessous (les faire figurer dans le manuscrit mais les fournir en plus à part sous forme de fichiers individuels).
- Les **tableaux** sont identifiés et numérotés **en caractères gras**, suivis d'une légende **en caractères non-gras**, le tout **placé au-dessus et en caractères taille 10**. Ils seront conçus sans cadre, avec seulement les lignes horizontales du début et de la fin, et celle pour séparer les titres des colonnes. Légendes et tableaux sont centrés. Exemple :

**Tableau 1.** Evolution de la production de biomasse par plante pour différentes structures génétiques obtenues à partir des plantes F1 issues de croisements entre *sativa* (S) et *falcata* (F).

Croisement	HD-F1	F2-F1	S1-F1
		%	
S x S	4	-10	-25
S x F	-4	-19	-34
F X F	-10	-14	-26

- Les **figures**, sont identifiées et numérotées **en caractères gras**, suivies d'une légende **en caractères non-gras**, le tout **placé au-dessous et en caractères taille 10**. Elles doivent en général correspondre à des fichiers Excel. **Elles peuvent être en couleur**. Ne faire aucun cadre autour des figures. Pour les graphiques veiller à ce que la nature des axes soit bien indiquée avec les unités. En cas de graphique en noir et blanc, veiller à limiter le nombre de courbes et à utiliser des symboles qui permettent une lecture facile.



**Figure 5.** Evolution de l'hétérosis de la production annuelle des hybrides *sativa x falcata* (par rapport à la moyenne des parents).

- Les **photos**, noir et blanc ou couleurs sont acceptées en nombre limité : pour la bonne illustration d'un caractère, d'un phénomène, etc.
- L'appel des tableaux, figures et éventuellement photos se fera en toutes lettres, dans le texte : (Tableau 1), (Figure 1), (Photo 1), etc. La légende des tableaux sera succincte et les infos et commentaires attachés seront réduits au minimum (voir exemple joint).

### **Mots latins et noms d'espèce**

Les mots latins (exemple : *et al.*) et noms d'espèce (exemple : *Oryza sativa*) sont à indiquer **en italique**.

### **Références bibliographiques**

- Les **noms d'auteurs** qui sont cités dans le texte figureront non soulignés en **minuscules**. S'il y a deux auteurs, les citer sous la forme « Wu et Guo » ; s'il y a plus de deux auteurs les citer sous la forme « Wilson *et al.*, ».
- Les références bibliographiques seront placées en fin d'article, limitées au nombre de 20-25 maximum, en taille 10, triées par ordre alphabétique et séparées par un interligne de 6 pt. Elles seront présentées de la façon suivante :

Hansen J.L., Viands D.R., Brummer E.C. - 2008 - Genetic mapping of persistence in tetraploid alfalfa. *Crop Science* 48, 1780-1786.

Wigglesworth V.B., Wilson E. - 1945 - Transpiration through the cuticle of insects. *J. Exp. Biol.* 21, 97-114.

### **Référence à la journée A.S.F.**

A la fin de l'article, et avant la bibliographie, les auteurs devront faire figurer "*Journée de l'A.S.F. du ...*", ainsi que le thème de cette journée également en italiques et entre " ", sur deux lignes alignées à droite.

Toutes ces recommandations ont pour objet de rendre les bulletins plus homogènes et de les **traiter et éditer** plus rapidement, afin que chaque membre de l'Association puisse en disposer au plus tôt.

**PRODUCTION DE VARIETES HYBRIDES  
CHEZ LES ESPECES FOURRAGERES PERENNES**

**Christian HUYGHE**

INRA- Centre de Recherche Poitou-Charentes  
BP6 - 86600 LUSIGNAN  
adresse e-mail

Marge haute : 2,5 cm

Titre centré en gras et majuscules commençant à environ 3cm du bord de page (0,5 cm de la marge haute)

Une ligne vierge

Prénom puis nom, centrés en gras et majuscules

Nom de l'établissement, centré, police normale

Adresse, centrée, police en italique normale

Titre "Résumé" (gras, majuscule) à 10 cm du haut de page (7,5cm de la marge haute)

Début du résumé (maximum 15 lignes) avec retrait de 1,5cm

Marge droite : 2,5 cm

Marge gauche : 2,5 cm

**RESUME**

Les espèces fourragères pérennes sont essentiellement allogames, anémophiles ou entomophiles, et souvent polyploïdes. La difficulté du contrôle de la reproduction et des densités de semis ont conduit à la création de variétés synthétiques à base large. En raison de l'existence de génotypes mâle-stériles, la création de variétés hybrides ou pseudo-hybrides a été entreprise chez le dactyle et la luzerne avec des schémas de production de semences différents. L'importance de l'hétérosis a été documentée chez la luzerne, phénomène surtout mis en évidence lors du croisement entre les sous-espèces *trivialis* et *falcata*, avec un effet important sur la production de matière sèche lors du premier hiver de croissance mais diminuant au fil des années, et un hétérosis plus fort en plantes isogames plus dense. L'analyse des bases de l'hétérosis montre la difficulté de structurer des populations génétiques, en raison de l'importance de la diversité intra-variété ou intra-population. La consanguinité est importante, notamment révélée lors de l'élaboration de cartes de répartition. La constitution de populations hybrides à base étroite bénéficie indirectement de la contre-sélection d'allèles délétères.

Mots clefs (2 lignes maxi entre parenthèses) avec un saut de ligne et sans retrait

**Mots clefs :** plantes fourragères, variétés synthétiques, variétés hybrides, hétérosis, production de semences

Saut 2 lignes après chaque partie ou chapitre

Saut 1 ligne après le titre de partie ou chapitre

**1 -INTRODUCTION**

Début du texte avec retrait

Les espèces fourragères pérennes utilisées pour l'implantation de prairies temporaires ou artificielles présentent différentes caractéristiques biologiques qu'il est important de prendre en compte au moment de réfléchir à la production de variétés hybrides et de les mettre en regard des conditions nécessaires à la production de variétés hybrides. Pour les espèces fourragères pérennes, la recherche de structures variétales permettant de capturer l'hétérosis est une préoccupation déjà ancienne (Brummer, 1999). Les caractéristiques biologiques de ces espèces les différencient fortement des autres espèces agricoles.

Un saut de ligne entre les paragraphes

La plupart des espèces utilisées ont une reproduction allogame, anémophile pour les graminées et entomophile pour les légumineuses. Cette reproduction croisée n'est pas contrôlée. Ceci conduit à des diversités génétiques intra-population ou intra-variété importantes. Les variétés sont en effet des variétés synthétiques obtenues à partir de polycross, dont les parents sont soit des plantes individuelles soit des familles de demi-frères ou de plein-frères. Les fortes diversités génétiques intra-variétales, sur lesquelles nous reviendrons plus loin dans ce papier, peuvent être regardées comme un frein au progrès génétique ou au contraire comme une source d'adaptation à une large gamme de

Marge basse : 2,5 cm

milieu. Deux genres échappent à ces caractéristiques. Il s'agit d'une part des bromes (genre *Bromus*) dont les espèces ont une reproduction autogame et dont les variétés sont des lignées ou des multi-lignées. Il s'agit d'autre part des pâturins (genre *Poa*) qui présentent une reproduction apomictique, le taux de graines apomictiques étant variable entre espèces et entre génotypes d'une même espèce. Pour le pâturin des prés, qui est la principale espèce de pâturin cultivée, le niveau élevé d'apomixie est une condition à l'inscription des variétés. Les variétés sont donc l'équivalent de clones de structures génétiquement hétérozygotes, mais propagées par graines.

## 2 - LES ESPECES CHEZ LESQUELLES DES TRAVAUX ONT ETE ET SONT CONDUITS EN VUE DE LA PRODUCTION DE VARIETES HYBRIDES

La luzerne (*Medicago sativa* L.) est une légumineuse fourragère pérenne, souvent qualifiée de « reine des fourrages ». Elle présente des qualités agronomiques majeures : forte productivité, forte capacité de fixation symbiotique, teneur en protéines importante. Des progrès très significatifs ont été réalisés ces dernières années d'inscription, pour la digestibilité du fourrage. C'est une espèce très productive, anémophile. Plusieurs systèmes de stérilité mâle géno-cytoplasmique ont été décrits au début des années 1970 ; pour certains d'entre eux des génotypes mainteneurs ont été identifiés et sont utilisables. La luzerne cultivée appartient à un complexe d'espèces. Une espèce très proche, *Medicago falcata*, de même niveau de ploïdie, produit des hybrides totalement fertiles. Elle est aujourd'hui considérée comme une sous-espèce de *Medicago sativa*. Elle se distingue des luzernes cultivées par ses gousses en faucille et ses fleurs jaunes. Il existe aussi plusieurs sous-espèces proches qui sont des diploïdes

## 3 - STERILITE MALE DISPONIBLE ET STRUCTURES DES VARIETES HYBRIDES

La production de variétés hybrides chez le dactyle a été entreprise par l'Inra à la fin des années 1990 par Claude Mousset, Inra Lusignan. En l'absence d'un mainteneur total de la stérilité, une structure originale de production de variétés a été imaginée. Les plantes mâles stériles sont maintenues par clonage végétatif. Une structure hybride est produite en parcelles de lignées alternées où le clone mâle stérile est associé à un mainteneur partiel de stérilité.

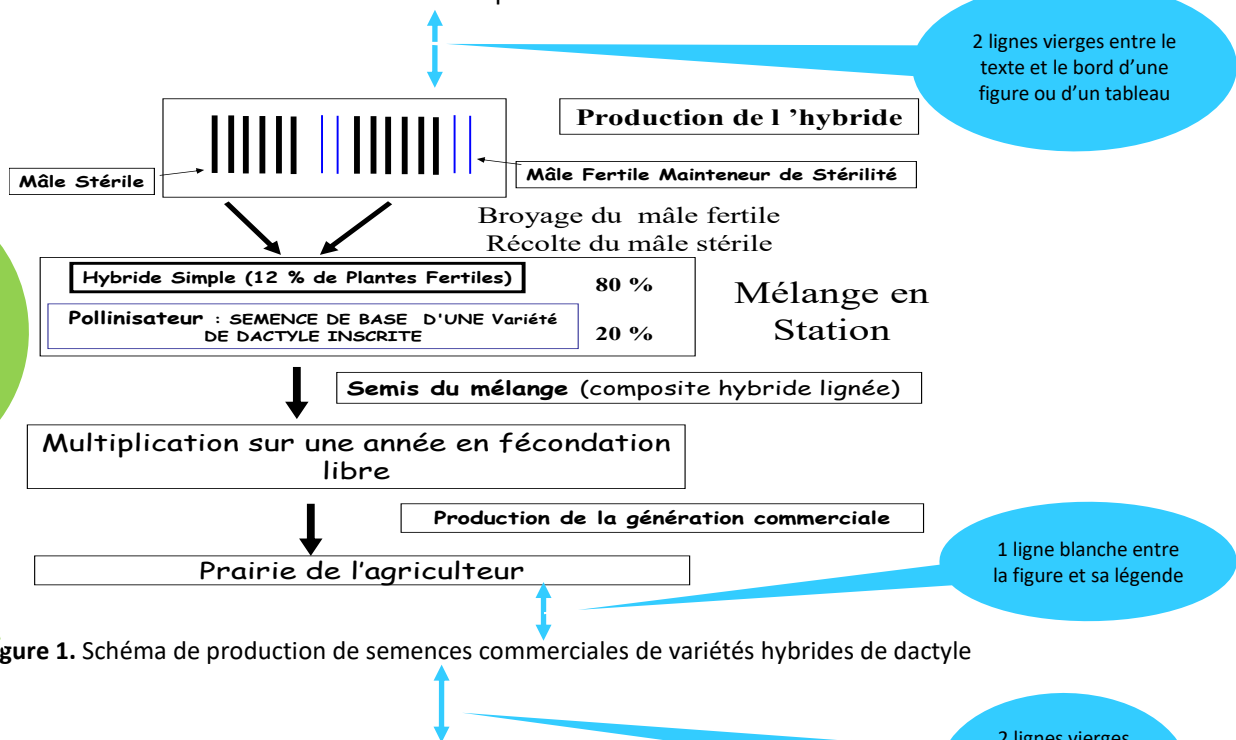


Figure 1. Schéma de production de semences commerciales de variétés hybrides de dactyle

Titre des parties ou chapitres (gras, majuscules), numéroté (avec retrait de l'épaisseur de la numérotation si nécessaire)

Légende de la figure (sans cadre) en police 10, numéro de figure en gras, **SOUS** la figure après un saut de ligne

2 lignes vierges après chaque partie ou chapitre

Une ligne vierge

2 lignes vierges entre le texte et le bord d'une figure ou d'un tableau

1 ligne blanche entre la figure et sa légende

2 lignes vierges entre la légende de la figure et la reprise du texte

Chez la luzerne, diverses sources de stérilité mâle ont été décrites et un travail d'identification de mainteneurs a été entrepris avec succès par une entreprise américaine. La difficulté principale dans le choix du système de stérilité mâle réside dans le fait que la stérilité (pas de production de pollen) peut être associée à une très faible production de nectar, ce qui limite fortement l'attractivité des hyménoptères pollinisateurs. Pour les systèmes étudiés, la plupart des variétés européennes sont des restaureurs.

## IMPORTANCE DE L'HÉTÉROISIS

La quantification de l'hétérosis est une étape importante pour connaître le bénéfice que l'on est en mesure d'attendre grâce aux variétés hybrides. Ce point a été récemment documenté chez la luzerne avec pour objectif précis l'identification de groupes génétiques. Il s'est appuie sur les données des croisements directs obtenus en production contrôlée de graines.

**Tableau 1** . Evolution de la production de biomasse par plante pour différentes structures génétiques obtenues à partir des plantes F1 issues de croisements entre *sativa* (S) et *falcata* (F)

Croisement	HD-F1	F2-F1	S1-F1
S x S	4	-10	-25
S x F	-4	-19	-34
F x F	-10	-14	-26

HD-F1 : valeur des hybrides doubles ramenée aux F1  
 F2-F1 : valeur des F2 par rapport aux F1  
 S1-F1 : valeur des autofécondations par rapport aux F1

## 5 - L'IMPORTANCE DES ALLELES DELÉTERES

L'existence d'allèles délétères est fréquemment supposée chez la luzerne pour expliquer les dépressions de consanguinités. Ces allèles délétères provoquent également des distorsions de ségrégation constatées fréquemment lors de l'élaboration de cartes génétiques ou de la recherche de QTL. En particulier, différents papiers rapportent des distorsions sévères sur le groupe de liaison 7, avec un excès d'hétérozygotes, du à l'élimination des homozygotes pour des allèles délétères.

## 6 - CONCLUSION

Au terme de ce bilan, la question doit être posée de l'intérêt réel des structures hybrides ainsi que des effets bénéfiques induits liés aux méthodes mises en œuvre, pour les variétés de plantes fourragères pérennes comparativement aux structures variétales conventionnelles. Les variétés hybrides évoquées ici présentent des structures génétiques potentiellement multimodales, en particulier dans le cas de la luzerne.

"Hétérosis et Variétés hybrides en amélioration des plantes. 100 ans après Shull"

"Journée ASF du 5 février 2009"

Mention de la date et du thème de la journée ASF, en italique et entre " ", cadrés à droite

1 ligne vierge  
entre le titre et la  
1<sup>ère</sup> référence

## BIBLIOGRAPHIE

Brummer E.C. - 1999 - Capturing heterosis in forage crop cultivar development. *Crop Science* 39, 943-954.

Carelli M., Gnocchi G., Scotti C. - 2009 - Alfalfa germplasm from a Sahara oasis: characterization by means of bio-agronomic traits and SSR markers. *Plant Breeding* (sous presse).

Julier B., Huguier T., Chardon F., Ayadi R., Pierre J.-B., Prosperi J.-M., Barre P., Huyghe C. - 2007 - Identification of quantitative trait loci influencing aerial morphogenesis in the model legume *Medicago truncatula*. *Theor. Appl Genet.* 114, 1391-1406.

Ecartement  
3pt entre  
chaque  
référence