

**C.R.E.A.B. MIDI-PYRENEES**

**CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATION EN  
AGRICULTURE BIOLOGIQUE MIDI-PYRENEES**

---

## **Essai Blés tendres concurrents aux adventices 2008 – 2009**



Loïc PRIEUR & Laurent LAFFONT

C.R.E.A.B. Midi-Pyrénées

LEGTA Auch-Beaulieu 32020 AUCH Cedex 9

☎ 05 62 61 71 29 ▲ 📠 05 62 61 71 10 ▲ 📧 [auch.creab@voila.fr](mailto:auch.creab@voila.fr)

***Action réalisée avec le concours financier :***



Du Conseil Régional de Midi-Pyrénées, du fond de soutien à l'Obtention Végétale (FSOV) et de l'ONIGC





**Résultats de l'essai :**  
**Blés tendres concurrents aux**  
**adventices**  
*Campagne 2008-09*



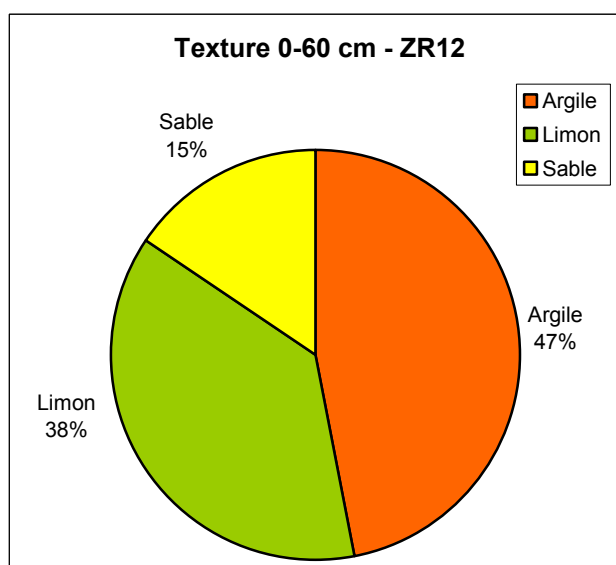
## 1 Objectif de l'essai

L'objectif de cet essai est de repérer des critères permettant de mettre en place une méthode simple pour apprécier le pouvoir concurrentiel des blés. Si cette méthode aboutie, elle pourrait être utilisée dans le cadre d'une démarche de sélection de variétés adaptées à l'agriculture biologique. Cet essai devra permettre également de vérifier le pouvoir concurrentiel de différentes variétés de blé présentant des phénotypes divers.

## 2 Situation de l'essai

L'essai est implanté sur la parcelle LH1 de la ferme expérimentale de La Hourre (Gers-32, Auch). Le précédent cultural est une féverole d'hiver.

La texture de la parcelle est présentée dans le graphe ci-dessous.



Sur cette parcelle le taux de matière organique s'élève à 1,62 % sur 30 cm.

### 3 Présentation de l'essai

#### 3.1 Modalités étudiées

Les modalités étudiées sont les variétés. Ces dernières ont été choisies sur des critères de précocité et de hauteur afin d'étudier une large gamme de phénotypes différents.

**Tableau 1 : Modalités étudiées**

Hauteur Précocité	Courte	Moyenne	Haute
	Précoce	Caphorn (témoin peu couvrant)	Cezanne SUR,01/233/618
Intermédiaire	Apache	Quebon CF99102 Renan	Saturnus
Tardive	LD269	-	Ataro Pegassos

#### 3.2 Notations réalisées pour estimer la concurrence

L'effet compétitif des blés sur les adventices sera caractérisé :

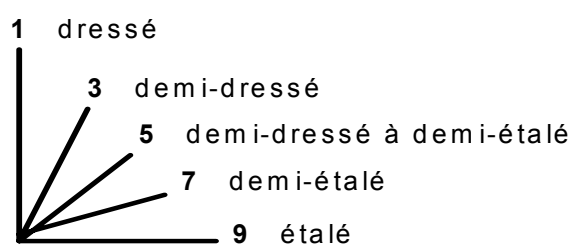
- En mesurant l'importance des adventices :
  - Par des comptages de densités d'adventices à différents stades
  - Par une note de concurrence visuelle à l'épiaison (Cf. tableau 2)
  - Par la biomasse des adventices et du blé à l'épiaison
- En notant différents critères phénotypiques du blé :
  - Le port (Cf. tableau 2 et schéma)
  - Le pouvoir couvrant de la variété, c'est-à-dire le % de sol nu de l'inter rang (Cf. tableau 2 et schéma)
  - Une mesure à l'herbomètre au stade au stade 2 nœuds (mesure combinant la hauteur et la résistance du couvert donc en partie sa biomasse)
  - La hauteur du couvert végétal en cm à l'épiaison
- En désherbant manuellement les variétés Renan et Caphorn pour estimer l'effet de concurrence des adventices sur le rendement. Ces deux variétés seront présentes en double : désherbé manuellement et non désherbé comme les autres variétés.

Ces notations seront complétées par le suivi de l'apparition des stades phénologiques, et les composantes du rendement du blé (notamment les densités plantes et épis).

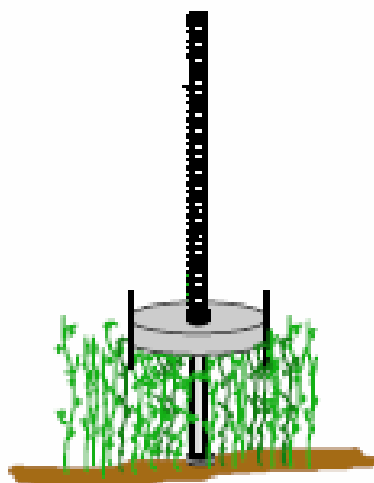
**Tableau 2 : Précisions sur les notations réalisées**

Critère	Période notation	Note	Correspondance
Port	Tallage 2 nœuds	1 à 9	1 dressé 9 étalé
Pouvoir couvrant	Tallage 2 nœuds Epiaison	1 à 9	1 inter rang nu 9 inter rang fermé
Note concurrence visuelle	Epiaison	1 à 9	1 le blé domine 9 les adventices dominant

**Le port :**

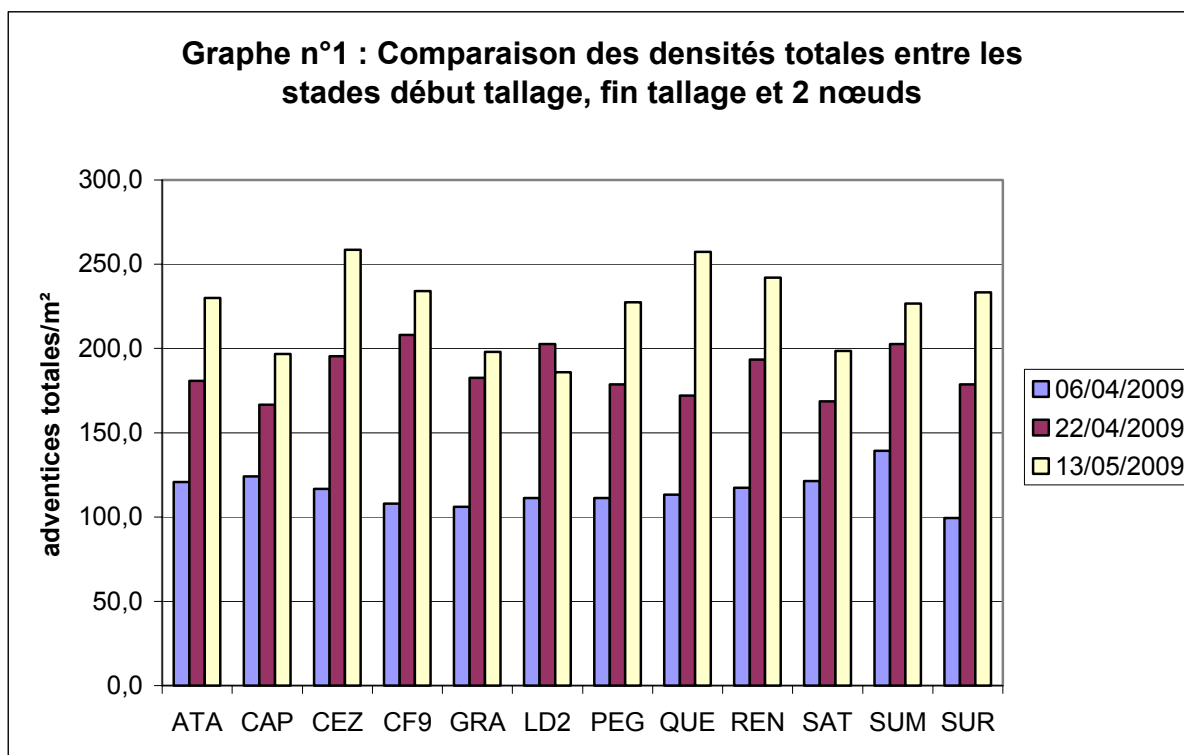


**La mesure à l'herbomètre :**



mesure de la hauteur à l'aide d'un herbomètre  
(on laisse descendre doucement le plateau qui se positionne sur le sommet de la végétation et permet une lecture directe sur l'axe gradué)

**Graphe n°1 : Comparaison des densités totales entre les stades début tallage, fin tallage et 2 nœuds**



### 3.3 Conduite de l'essai

Les interventions culturales réalisées sont présentées dans le tableau 3.

**Tableau 3 : itinéraire technique réalisé**

Date	Intervention	Outils	Remarques
06/08/09	déchaumage	déchaumeur à ailette	Faux semis
01/09/08	déchaumage	déchaumeur à ailette	destruction faux semis
29/09/08	déchaumage	déchaumeur à ailette	destruction faux semis
08/01/09	reprise	herse rotative	
08/01/09	semis	semoir de précision	sol gelé, densité 400 grains/m <sup>2</sup>
12/07/09	récolte	moissonneuse	

Les conditions climatiques automnales très défavorables (pluies et froid) ont engendrées un retard de semis important. Ce dernier eu lieu le 8 janvier sur sol gelé. Malgré des conditions de semis satisfaisantes, l'implantation fut limitée par différents évènements : les températures qui sont restées très fraîches jusqu'en avril, et le tassement du sol lié aux abondantes précipitations notamment celle des 10 et 11 février qui ont engendré la formation de petites ravines.

On notera également que compte tenu des fortes précipitations (240 mm de novembre à fin décembre et 105 mm en avril) il y eu des pertes d'azote sur la parcelle. A la mi-mars il ne restait que de l'ordre de 18 kg/ha d'azote disponible sur 90 cm, soit une quantité très faible pour un précédent féverole.

L'essai a été mis en place en blocs à 6 répétitions, mais 3 ou 4 blocs sont concernés par les prélèvements et mesures concernant les adventices.

## 4 Résultats

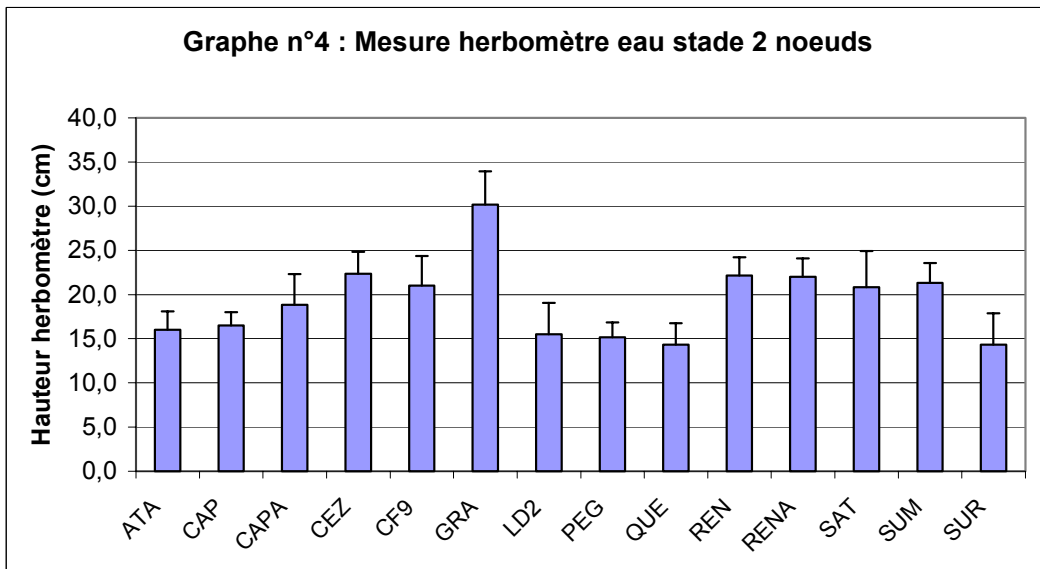
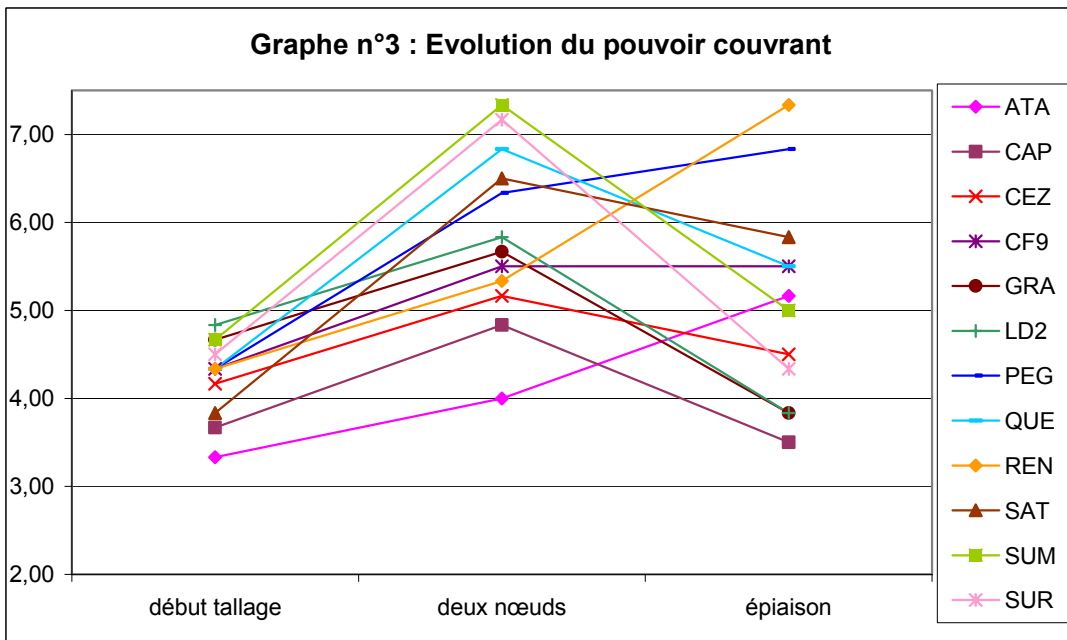
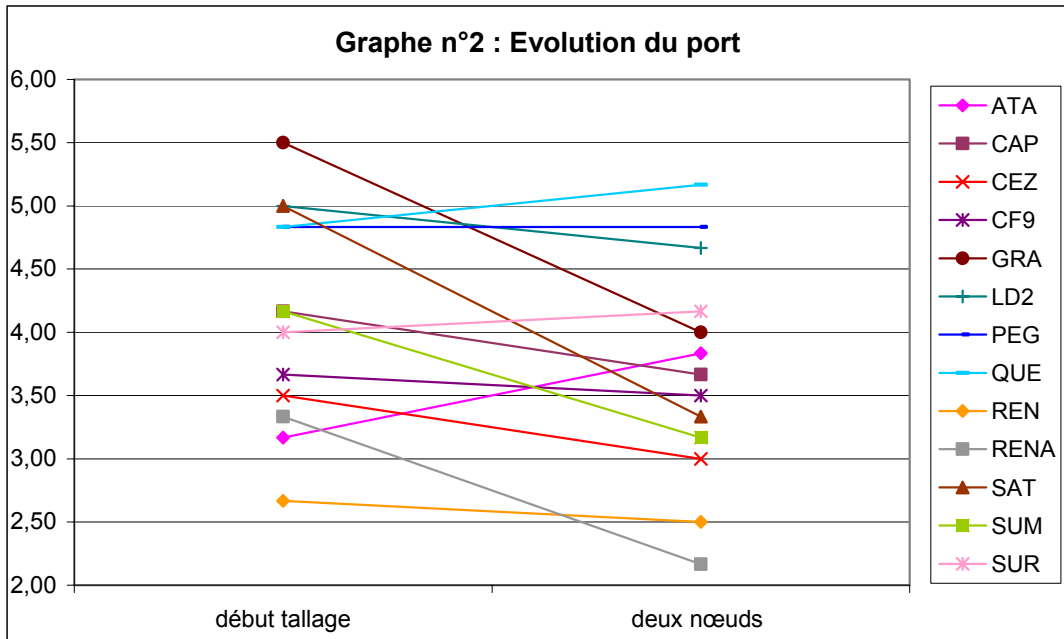
### 4.1 Les densités d'adventices

Les notations adventices ont été réalisées sur 3 blocs, en comptant pour chaque parcelle élémentaire un cadre de 0,25 m<sup>2</sup> (50 cm x 50 cm) et à trois dates différentes, en début de tallage, en fin de tallage et au stade 2 nœuds. Les résultats sont présentés dans le graphe n°1, le détail par date est fourni en annexe.

Les densités d'adventices sont, en comparaison avec l'an dernier, relativement faible avec en moyenne : 116 adventices/m<sup>2</sup> en début tallage, 186 adventices/m<sup>2</sup> en fin de tallage et 224 adventices/m<sup>2</sup> au stade 2 nœuds (l'an dernier les valeurs variaient de 600 à 800 adventices/m<sup>2</sup>).

L'évolution des moutardes (moutarde sanve et rapistre) et du mourons des champs (mouron des champs [*rouge*] et mouron femelle [*bleu*]) reflète la biologie de ces espèces. Les moutardes susceptibles de germer toute l'année semblent avoir germer en début d'essai pour ne pas évoluer ensuite (respectivement aux 3 dates : 29,4 moutardes/m<sup>2</sup> ; 34,9 moutardes/m<sup>2</sup> et 27,3 moutardes/m<sup>2</sup>). Par contre pour les mourons à germination printanière, leurs densités augmentent pour chaque nouvelle date de comptage, respectivement : 47,6 mourons/m<sup>2</sup>, puis 102,9 mourons/m<sup>2</sup> et 136,7 mourons/m<sup>2</sup> (Cf. graphe en annexe).

Les analyses de variance réalisées sur les densités d'adventices (adventice par adventice et totalité des adventices) et aux 3 dates ne présentent pas de différences significatives entre variétés.





## **4.2 La levée des cultures et les densités épis**

La densité levée apporte des informations sur le peuplement des blés ont donc aussi sur leur pouvoir concurrentiel. La moyenne des plantes levées est de 264,4 plantes/m<sup>2</sup> ce qui correspond à une perte importante de l'ordre de 34 % à la levée. Quatre variétés ont plus souffert de perte il s'agit de Caphorn (aussi bien sur les parcelles désherbée que non désherbée), Saturnus, LD 269 et Ataro.

Les conditions climatiques peu favorables ont engendrées des pertes de pieds entre la levée et le tallage, ainsi les densités épis sont systématiquement inférieures aux levées. La densité épi moyenne est de 191,3 épi/m<sup>2</sup>. Renan, SUMO, Grandval et Pegasos présentent les densités les plus élevées avec plus de 200 épis/m<sup>2</sup>. CF99102, SUR 01, Cézanne et Quebon ont des densités comprises entre 180 et 200 épis/m<sup>2</sup>, les autres variétés décrochent avec des valeurs comprises entre 116 épi/m<sup>2</sup> (Ataro) et 168 épi/m<sup>2</sup>. Ces densités sont très faibles et éloignées des objectifs qui sont de l'ordre de 400 épis/m<sup>2</sup> en AB.

## **4.3 Le port des variétés**

Le port des variétés a été noté à 2 dates différentes au tallage et au stade 2 nœuds. Sur le graphe n° 2 on observe que le port évolue au cours du temps pour chaque variété :

- Faible évolution du port pour : Québon, Pegassos, LD269, SUR 01 et Renan
- Evolution du port demi-dressé vers un port dressé pour : Grandval, Saturnus, Sumo et Renan désherbé
- Evolution du port dressé vers un port demi étalé pour Ataro

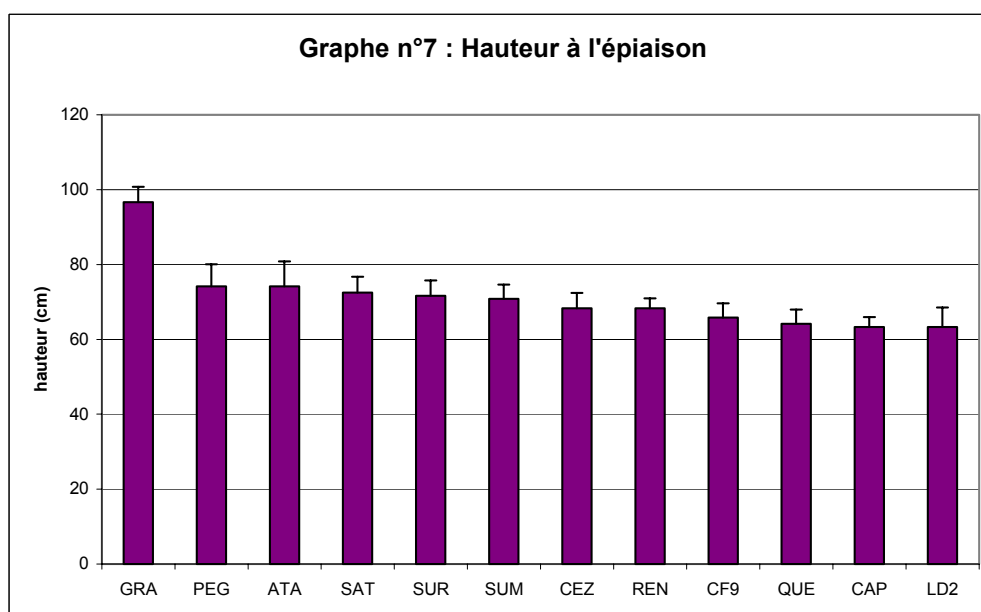
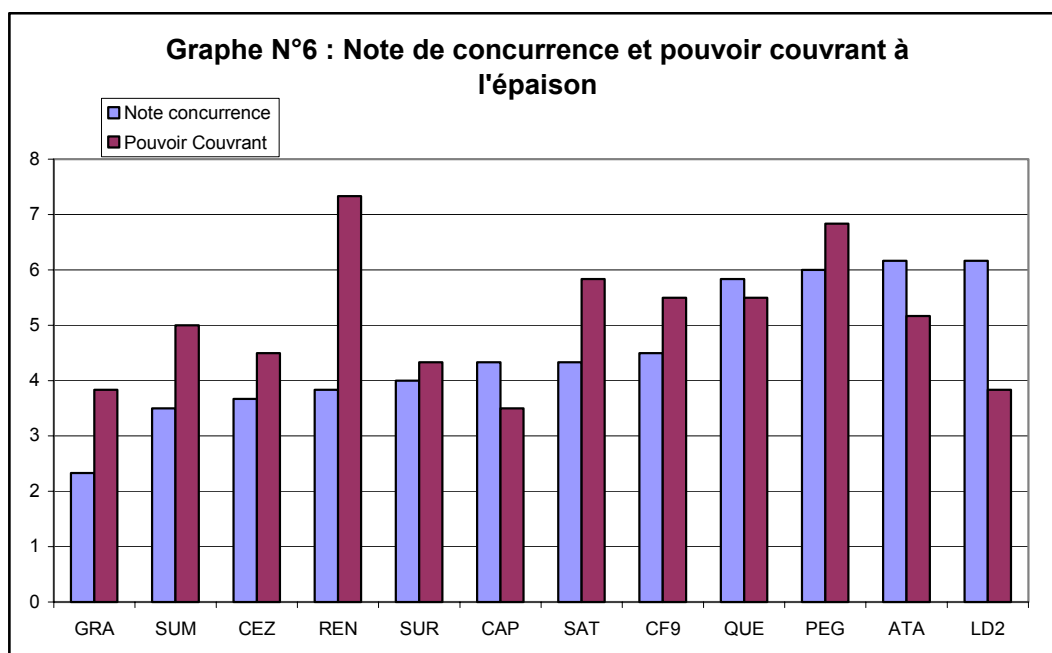
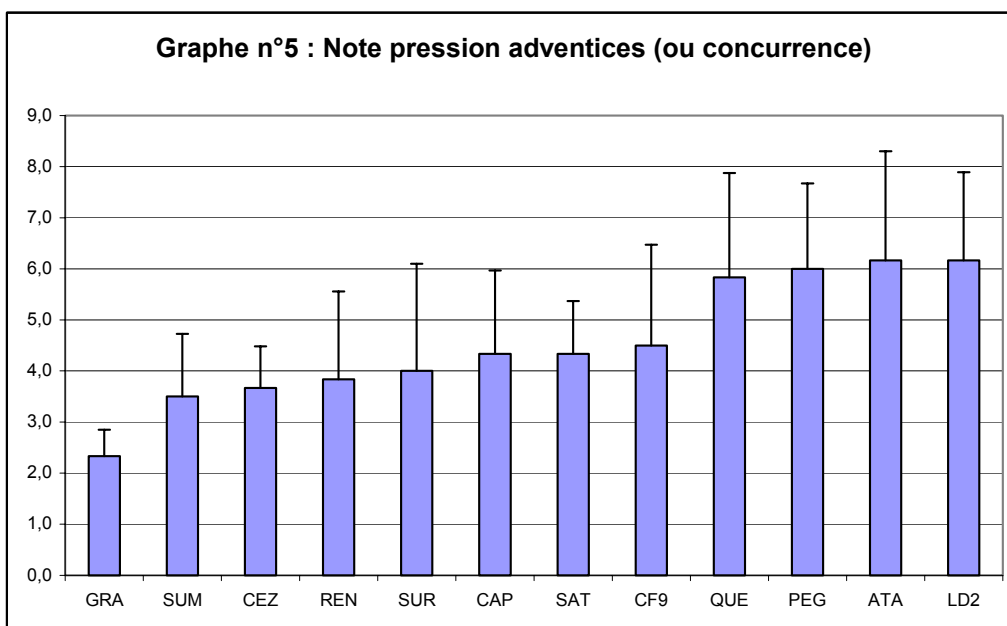
## **4.4 Le pouvoir couvrant des variétés**

Le pouvoir couvrant fut quant à lui noté à 3 dates, au tallage, au stade 2 nœuds et à l'épiaison. Ici aussi nous observons des variations importantes en fonction des stades (graphe n°3)

- toutes les variétés voient leur pouvoir couvrant augmenter entre le tallage et le stade 2 noeuds
- Entre 2 nœuds et l'épiaison, pour la majorité des variétés le pouvoir couvrant diminue, CF99102 et Pegassos garde un pouvoir couvrant du même ordre de grandeur alors que Renan et Ataro sont les seules à voir leur pouvoir couvrant augmenter entre 2 nœuds et l'épiaison.

## **4.5 La mesure à l'herbomètre au stade 2 noeuds**

Le résultat de cette mesure est présenté dans le graphe n°4. Les faibles hauteurs mesurées à ce stade reflètent les difficultés de développement des cultures.



#### **4.6 Effet concurrentiel des blés entre le semis et le stade 2 nœuds**

Tout d'abord il convient de dire qu'à aucune des trois dates de comptages nous n'avons de différence significatives d'enherbement entre les variétés de part une trop grande variation au sein de l'essai. Différente corrélation linéaire ont été réalisé afin de voir le lien entre les adventices et les mesures réalisées.

Pour le 1<sup>er</sup> comptage adventices, nous n'observons aucune corrélation entre les densités d'adventices et ; les densités levées (il n'y pas systématiquement plus d'adventices sur les variétés ayant mal levées, et moins sur celles ayant le mieux levée) ; les densités épis ; le port ou le pouvoir couvrant au tallage. Le port ne semble pas être relié aux densités plantes et épis alors qu'une faible corrélation semble exister entre le pouvoir couvrant et les densités levées ( $R^2 = 0,16$ ) ou les densité épis ( $R^2 = 0,26$ ). Ce dernier semble donc en partie lié au nombre de plantes ou d'épis présent.

Pour le 2<sup>ème</sup> comptage, aucune tendance n'apparaît entre les comptages adventices et les composantes de densités plantes et épis (il n'y a pas eu de mesure de port ou de pouvoir couvrant avec ce comptage).

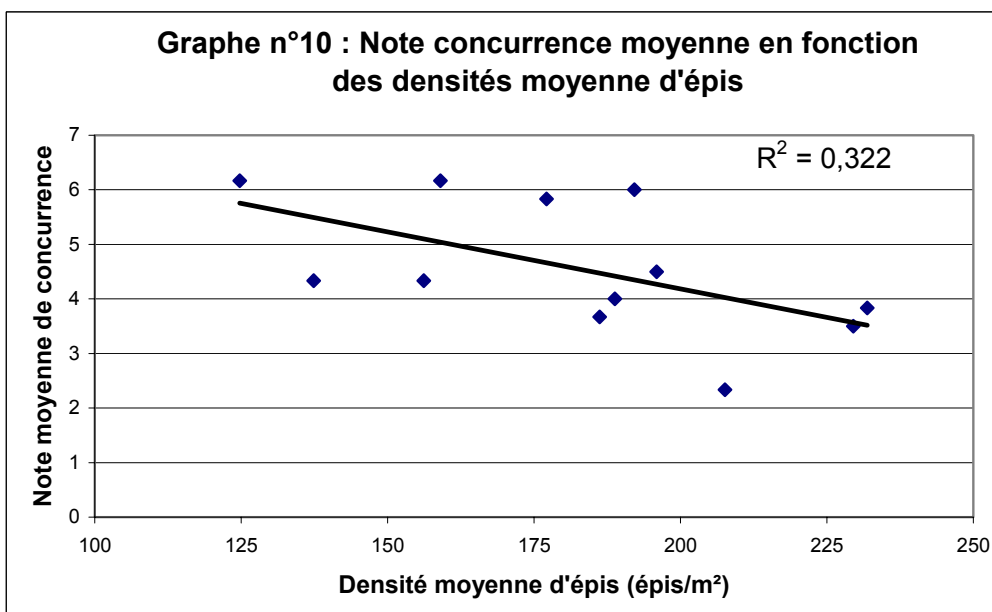
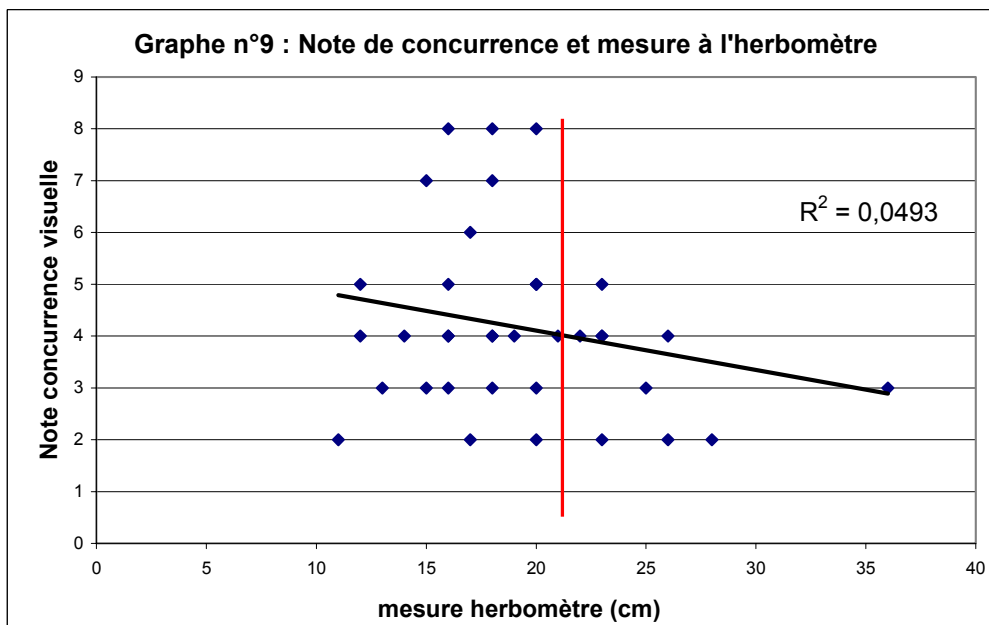
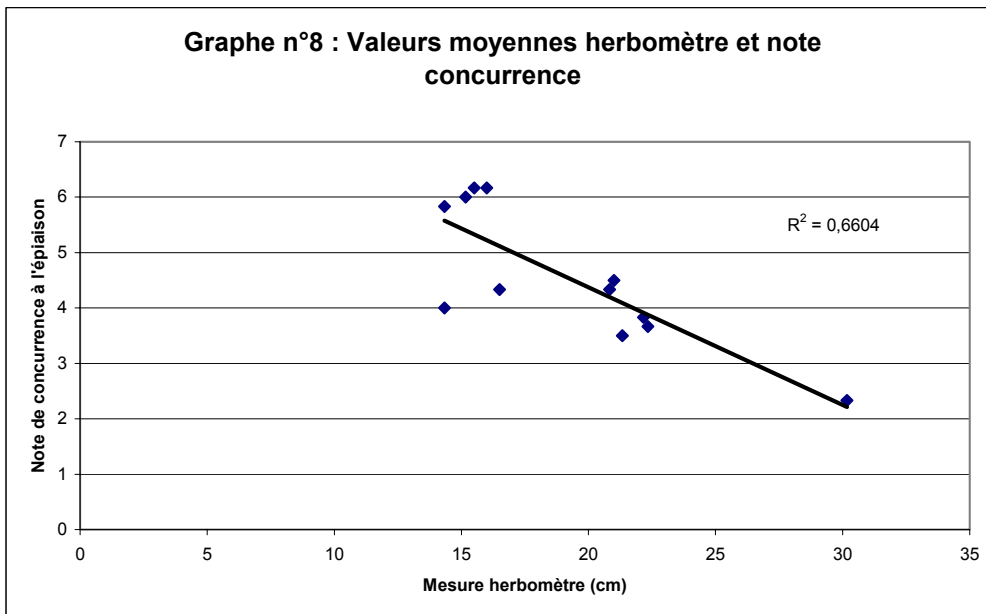
Pour le 3<sup>ème</sup> comptage réalisé au stade 2 nœuds, nous n'observons aucun lien entre les différentes notations réalisées. Seul existe une faible corrélation entre la densité épi et la mesure réalisée à l'herbomètre ( $R^2 = 0,26$ ).

#### **4.7 Mesures et note à l'épiaison**

Une note visuelle de concurrence fut attribuée à l'épiaison pour chaque variété (note 1 absence d'adventice à 9 les adventices dominant). Les résultats sont présentés dans les graphes n°5 et 6. Quatre variétés présentent une différence significative comme étant moins concurrente que les autres, il s'agit d'Ataro, LD 269, Pegassos et Quebon, inversement le triticale Grandval est la variété la plus concurrente.

A l'épiaison fut également réalisée une notation du pouvoir couvrant, ainsi qu'une mesure de la hauteur à la règle (Cf. graphes n°6 et 7)

Pour ce qui est des hauteurs (graphe n°7), les valeurs vont de 62,5 cm (Caphorn) à 96,7 cm pour le triticale. Grandval est clairement plus haute que les variétés de blé, ces dernières se distinguent faiblement cette année en terme de hauteur.



#### **4.8 Effet concurrentiel des blés à l'épiaison**

Lorsque l'on prend l'ensemble des valeurs disponibles, il est très difficile d'observer des interactions claires entre les facteurs notés ou mesurés et la pression des adventices. Par contre en utilisant les valeurs moyennes quelques tendances s'observent :

- Les mesures réalisées à l'herbomètre au stade 2 nœuds sont corrélées avec la note de concurrence ( $R^2 = 0,66$ ), le détail des valeurs est nettement moins significatif mais semble montrer qu'une concurrence peut s'installer à partir d'une valeur mesurée à l'herbomètre légèrement supérieure à 20 cm (Cf. graphes n° 8 et 9)
- La densité épis semblent influencer sur la note de concurrence, plus les densités épis augmentent et plus la concurrence est forte (graphe n°10)
- De même les densités épis sont en partie liées au pouvoir couvrant, ce dernier augmente avec les densités observées (graphe n°11)
- Les valeurs de hauteur ne sont pas assez différentes entre elles pour étudier un effet de ce paramètre sur les adventices.

Ainsi afin d'expliquer le niveau de salissement à l'épiaison des cultures, deux mesures semblent être intéressantes : la densité épi et la mesure à l'herbomètre au stade 2 nœuds.

#### **4.9 Mesures des biomasses adventices et blés à l'épiaison**

A l'épiaison des prélèvements de biomasse ont été réalisés, pour chaque parcelle a été prélevé un rang de blé et les deux inter rangs pour les adventices sur 1 m, le tout répété 3 fois. Ces prélèvements furent réalisés sur 4 blocs. Ces prélèvements n'ont pas été réalisés sur les variétés très tardives (Ataro, Pegassos et Québon).

Les résultats sont présentés dans le graphe n° 12. Compte tenu des faibles biomasses d'adventices présentes, nous n'observons pas de lien entre la biomasse du blé et celle des adventices. L'analyse statistique réalisée sur les densités d'adventices montre que Saturnus est la variété présentant les biomasses les plus élevées, inversement SUR 01 et CF99102 présentent les biomasses les plus faibles.

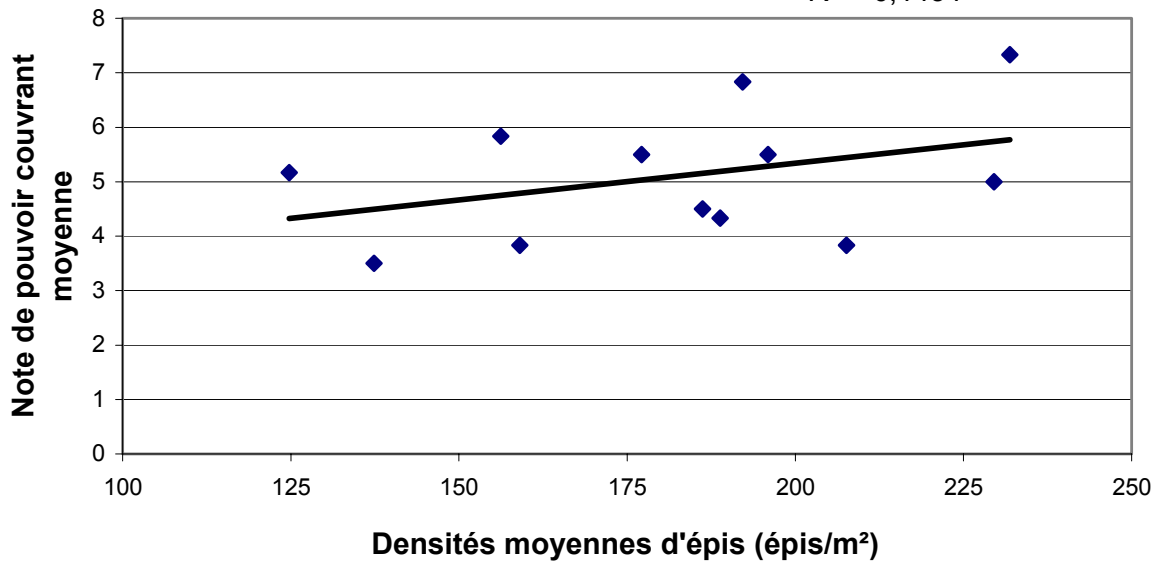
#### **4.10 Effet concurrentiel sur les adventices**

L'effet concurrentiel des adventices a été quantifié sur les deux témoins que sont Caphorn et Renan en comparant le rendement de ces deux variétés sur les parcelles désherbées manuellement et non désherbées.

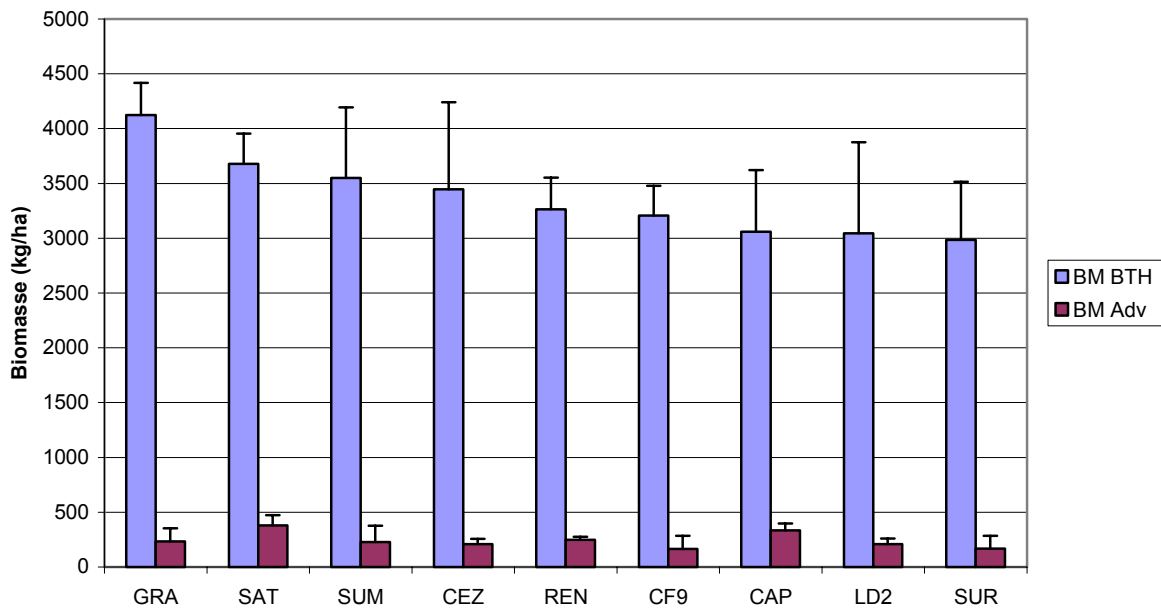
- Pour la variété Renan, les deux parcelles se situent dans le même groupe homogène (sans différence de rendement significative), l'écart est de 1,7 q/ha en faveur de la modalité désherbée
- Pour Caphorn il existe une différence de rendement significative de 4,5 q/ha en faveur des parcelles désherbées. Cette différence de rendement s'est faite par un plus grand nombre de grains par épi pour la modalité désherbée.

**Graphe n°11 : Pouvoir couvrant moyen et densités moyennes d'épi**

$R^2 = 0,1434$



**Graphe n°12 : Biomasse blé et adventices à l'épiaison**



## 5 Discussion et conclusion

Tout d'abord il convient de dire que pour cette année d'essai, la pression adventices fut plutôt faible, aussi bien en terme de densité de plantes levées, mais aussi en biomasse produite. Le semis tardif associé à des faibles reliquats azotés a probablement limité le développement des adventices. Cette faible pression se traduit également par de faibles différences de rendement pour les deux variétés conduites avec une modalité désherbé manuellement.

Ensuite il convient également de remarquer que le développement des blés fut lui aussi fortement limité pour les mêmes raisons, aussi bien en terme de densités plantes, densités épis biomasse et rendement. Ainsi il est difficile de caractériser un effet compétitif de différentes variétés sur les adventices lorsque les deux facteurs (adventices et cultures) ont subi des facteurs limitants nettement plus important que celui étudié.

Concernant l'objectif d'identifier des critères simples pour évaluer la compétition de différents génotypes, les résultats n'ont pas permis de dégager un ou plusieurs critères simples. Un des problèmes vient du fait que certains critères mesurés comme le port ou le pouvoir couvrant évolue parfois fortement au cours du cycle de développement de la culture. Il faut donc qu'il y ait un concours de circonstances pour faire correspondre le stade le plus concurrent de la variété avec la période de développement de ou des adventice(s). Toutefois la mesure de la hauteur avec un herbomètre au stade deux nœuds semble être à travailler, tout comme les aspects hauteur de végétation et densité épis.

Pour ce qui est de la pression des adventices et de la concurrence des blés, nous observons une faible pression des adventices (gain de 4,5 q/ha pour Caphorn en désherbé et seulement 1,7 q/ha pour Renan). L'effet espèce est ici confirmé avec une concurrence plus importante de Grandval (triticale) que l'ensemble des blés. Par contre les conditions de l'essai ne permettent de mettre en évidence une différence de compétitivité entre les différentes variétés de blés. Cela ne ve pas dire qu'il n'y en a pas, mais nous pensons que ces différences sont faibles et donc se trouvent très rapidement masquées dès que d'autres facteurs limitants apparaissent comme : la nutrition azotée, les conditions d'implantation, la date de semis et les espèces d'adventices présentes.

Annexe : détail des comptages adventices

