

## RAPPORT D'ESSAI 2010

# Essai d'intensité : orge d'automne Grangeneuve 2009-2010



Grangeneuve, août 2010

Christoph Lüthi  
Institut agricole de l'Etat de Fribourg  
Station cantonale des productions animales et végétales  
Rte de Grangeneuve 31  
CH - 1725 Posieux

026 305 58 75  
<mailto:luethich@fr.ch>

## ESSAI D'INTENSITÉ ORGE D'AUTOMNE 2009-2010

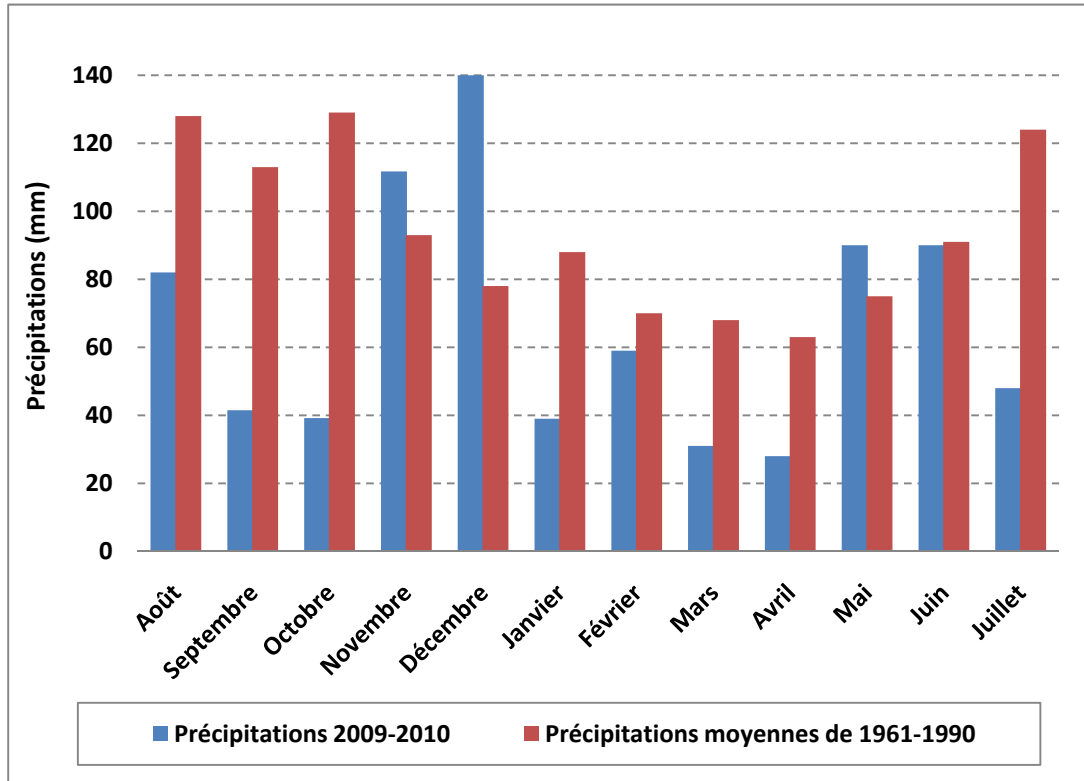
1. Données météorologiques d'août 2009 à juillet 2010
2. Description de l'essai
3. Observations
4. Longueur des plantes, verse, maladies, rendements et poids à l'hectolitre
5. Résultats économiques
6. Conclusions pour l'essai 2009-2010

[Christoph Lüthi](#)  
[Pascal Supcik](#)

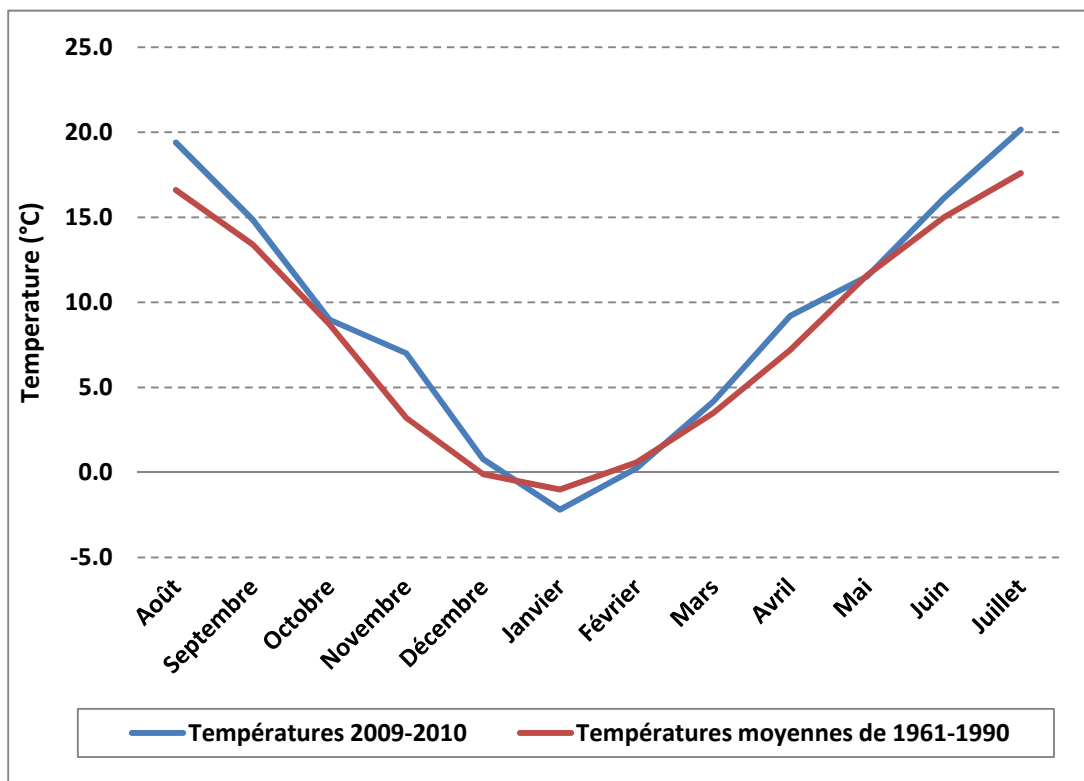
026 305 58 75  
026 305 58 73

# 1. DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Graphique 1: Précipitations 2009 – 2010 et moyenne de 1961 – 1990



Graphique 2: Températures 2009 – 2010 et moyenne 1961 – 1990



Les mois d'automne août, septembre et octobre 2009 étaient caractérisés par la sécheresse et par des températures supérieures à la moyenne à long terme. En comparaison à cette moyenne, il y avait en novembre et en décembre de plus fréquentes précipitations et des températures inférieures à la moyenne de décembre 2009 à fin février 2010. La période de janvier à fin juillet 2010 a montré un déficit important en précipitations et les températures se situaient en dessus de la moyenne à partir de mars/avril. Du début juillet jusqu'à la récolte, le temps était sec et chaud.

## 2. DESCRIPTION DE L'ESSAI

Dans l'essai 2009-2010, nous avons cultivé 4 variétés d'orge d'automne pour comparer les procédés selon les différentes variantes d'intensité. L'essai a été effectué sur de petites parcelles de 9,75 m<sup>2</sup> et les procédés ont été répétés 4 fois.

### Variétés testées:

**Variétés 6 rangs:** Franziska, Fridericus, Leonore

**Variété 2 rangs:** Caravan

### Procédés

- Extenso: Pas de fongicide, pas de régulateur de croissance et un apport total d'azote de 120 kg N/ha, réparti en 3 apports
- FR 120: Un fongicide, un régulateur de croissance et un apport total d'azote de 120 kg N/ha, réparti en 3 apports
- FFR 120: Deux fongicides, un régulateur de croissance et un apport total d'azote de 120 kg N/ha, réparti en 3 apports.
- FR 150: Un fongicide, un régulateur de croissance et un apport total d'azote de 150 kg N/ha, réparti en 3 apports
- FFR 150: Deux fongicides, un régulateur de croissance et un apport total d'azote de 150 kg N/ha, réparti en 3 apports
- FFRR 150: Deux fongicides, deux régulateurs de croissance et un apport total d'azote de 150 kg N/ha, réparti en 3 apports

Dans la table 1, les informations concernant les procédés et les travaux sont résumées. Après le travail du sol effectué avec une charrue et une herse rotative, le semis s'est fait dans de bonnes conditions.

**TAB.1: DESCRIPTION DE L'ESSAI**

|                                 | <b>EXT 120</b>  | <b>FR 120, FFR 120, FR 150, FFR 150, FFRR 150</b> |   |
|---------------------------------|---|---|---|
| <b>Culture précédente</b>       | blé d'automne   |   |   |
| <b>Travail du sol</b>           | Charrue :10 septembre 09, herse rotative: 25 septembre 09   |   |   |
| <b>Date de semis</b>            | 29 septembre 2009   |   |   |
| <b>Densité de semis</b>         | 300 grains/m <sup>2</sup>   |   |   |
| <b>Herbicide</b>                | Herold: 0.5 l/ha; le 27 octobre 2009; Stade CD 13   |   |   |
| <b>Fumure de fond</b>           | Fumier en tas 30 t/ha et Granor (0.15.30) 200 kg/ha;<br>10 septembre 2009 avant le labour                             |   |   |
| <b>Fumure azotée</b>            | kg N/ha<br>(30 + 50 + 40) = 120   | kg N/ha<br>(50 + 60 + 40) = 150                   |   |
|                                 | Dates des apports d'azote: 16.3. / 7.4. / 28.4. 10<br>Stade au moment des apports d'azotes: CD 25-29; CD 30; CD 37-39 |   |   |
| <b>Régulateur de croissance</b> | ----  | Moddus 0.8 l/ha; 19 avril 10;<br>Stade CD 31      | Modus 0.8 l/ha; 19 avril 10;<br>Stade CD 31<br>Cérone 1 l/ha; 28 avril 10;<br>Stade CD 39 |
| <b>Fongicide</b>                | ---   | Bell 1.5 l/ha; 11 mai 10;<br>Stade CD 41-49       | Gladio 1 l/ha; 19 avril 10;<br>Stade CD 31<br>Bell 1,5 l/ha;<br>17 mai;<br>Stade CD 49-59 |
| <b>Récolte</b>                  | 9 et 10 juillet 2010  |   |   |

### 3. OBSERVATIONS

#### 3.1 Longueur des plantes et résistance à la verse

Longueur des plantes: l'efficacité des deux régulateurs de croissance est bien visible. Avec 120 kg N/ha, le raccourcissement moyen de la longueur des plantes est de 5.3 cm entre les procédés EXT et FR ; avec 150 kg N/ha la longueur des plantes diminue de 9.3 cm en moyenne de toutes les variétés entre les procédés avec un et avec deux régulateurs de croissance. La longueur des plantes de la variété de céréales à deux rangs Caravane est dans tous les procédés la plus courte. Pendant la durée de l'essai, aucune verse des céréales n'est survenue.

TAB. 2: LONGUEUR DES PLANTES (EN CM)

| Procédés        | Variétés |           |            |         | Moyennes |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
|                 | Caravan* | Franziska | Fridericus | Leonore |          |
| EXT 120 N       | 85.0     | 107.5     | 120.0      | 110.0   | 105.6    |
| FR 120 N        | 83.8     | 106.7     | 113.8      | 98.8    | 100.3    |
| FFR 120 N       | 82.5     | 110.0     | 111.3      | 105.0   | 102.2    |
| FR 150 N        | 85.0     | 110.0     | 115.0      | 106.3   | 104.6    |
| FFR 150 N       | 86.7     | 108.3     | 112.5      | 106.3   | 104.3    |
| FFRR 150 N      | 78.8     | 106.7     | 103.3      | 96.3    | 95.0     |
| <b>Moyennes</b> | 83.4     | 108.2     | 113.0      | 103.8   | 102.0    |

\* variétés 2 rangs

TAB. 3: VERSE (NOTE)

| Procédés        | Variétés |           |            |         | Moyennes |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
|                 | Caravan* | Franziska | Fridericus | Leonore |          |
| EXT 120 N       | 1.0      | 1.0       | 1.0        | 1.0     | 1.0      |
| FR 120 N        | 1.0      | 1.0       | 1.0        | 1.0     | 1.0      |
| FFR 120 N       | 1.0      | 1.0       | 1.0        | 1.0     | 1.0      |
| FR 150 N        | 1.0      | 1.0       | 1.0        | 1.0     | 1.0      |
| FFR 150 N       | 1.0      | 1.0       | 1.0        | 1.0     | 1.0      |
| FFRR 150 N      | 1.0      | 1.0       | 1.0        | 1.0     | 1.0      |
| <b>Moyennes</b> | 1.0      | 1.0       | 1.0        | 1.0     | 1.0      |

\* variétés 2 rangs

1 = pas de verse; 3 = plantes appuyées par nids, pas de verse marquante

### 3.2 Maladies

Les maladies sont taxées selon la méthode de swissgranum (tableau 4).

**TAB. 4: MÉTHODE DE TAXATION D'APRÈS SWISS GRANUM**

| <b>Note</b> | <b>Description de la taxation pour les maladies foliaires</b>  | Description de la méthode pour l'état sanitaire général de la dernière feuille       | <b>Description de la méthode pour la septoriose des épis/blé</b>                     |
|-------------|--|--|--|
| 1           | Complètement saine, pas d'attaque  | étendards sains, pas d'attaque   | Complètement saine, pas d'attaque  |
| 2           | Quelques rares taches isolées sur les feuilles du bas F3 et F4 de quelques plantes   | quelques rares taches  | quelques rares taches  |
| 3           | De nombreuses plantes ont des taches sur les feuilles du bas F3 et F4  | la plupart des étendards présentent les premières taches (< 5 % de surface atteinte) | la plupart des étendards présentent les premières taches (< 5 % de surface atteinte) |
| 4           | Nombreuses taches sur les feuilles F3 et F4 (et tige), quelques taches sur les feuilles F1 (F2) (F1 = dernière feuilles)                             | environ 5 % de surface atteinte  | environ 5 % de surface atteinte  |
| 5           | « Toutes » les plantes ont la dernière feuille atteinte (<25 % de surface atteintes)   | environ 15 % de surface atteinte   | environ 15 % de surface atteinte   |
| 6           | Nombreuses taches sur la dernière feuille (environ 25 % de surface atteinte)   | environ 25 % de surface atteinte   | environ 25 % de surface atteinte   |
| 7           | Forte attaque sur la dernière feuille (environ 50 % de surface atteinte)   | environ 50 % de surface atteinte   | environ 50 % de surface atteinte   |
| 8           | Très forte attaque sur la dernière feuille (environ 75 % de surface atteinte)  | environ 75 % de surface atteinte   | environ 75 % de surface atteinte   |
| 9           | Dernière feuille entièrement couverte de taches et pratiquement morte (environ 100 % de surface atteinte)  | étendards entièrement couverts de symptômes (environ 100% de surface atteinte)       | épis entièrement couverts de symptômes (environ 100% de surface atteinte)            |
| 0           | <i>Taxation impossible: impossible de distinguer les maladies entre elles ou de distinguer les dégâts de maladies de la sénescence « naturelle »</i> |  |  |

### 3.2.1 Helminthosporiose

Dans les procédés avec fongicide, l'évolution de l'helminthosporiose a été réduite. Dans les procédés EXTENSO, nous avons remarqué une attaque d'helminthosporiose sur la dernière feuille avec une surface atteinte jusqu'à 5 %. La sorte Fridericus montre, dans le procédé EXTENSO, l'attaque la plus faible de toutes les variétés.

TAB. 5: ATTAQUE D'HELMINTHOSPORIOSE

| Procédés        | Variétés |           |            |         | Moyennes |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
|                 | Caravan* | Franziska | Fridericus | Leonore |          |
| EXT 120 N       | 4.0      | 3.8       | 2.3        | 3.8     | 3.4      |
| FR 120 N        | 1.8      | 1.7       | 2.0        | 2.0     | 1.9      |
| FFR 120 N       | 1.8      | 1.3       | 1.5        | 2.3     | 1.7      |
| FR 150 N        | 2.7      | 2.0       | 1.8        | 2.5     | 2.2      |
| FFR 150 N       | 1.7      | 1.3       | 1.3        | 1.8     | 1.5      |
| FFRR 150 N      | 1.3      | 1.3       | 1.3        | 1.5     | 1.4      |
| <b>Moyennes</b> | 2.2      | 1.9       | 1.7        | 2.3     | 2.0      |

\*variétés 2 rangs

4: Nombreuses taches sur les feuilles F3 et F4 (et tige), quelques taches sur les feuilles F1 (F2) (F1 = dernière feuilles), environ 5 % de surface atteinte sur la dernière feuille.

### 3.2.2 Rhynchosporiose

L'attaque de rhynchosporiose était moins forte que celle de l'helminthosporiose. Avec une application de fongicide, une réduction significative de l'attaque peut être atteinte. Les variétés Franziska et Leonore montrent dans le procédé EXTENSO l'attaque la plus forte.

TAB.6: ATTAQUE DE LA RHYNCHOSPORIOSE

| Procédés       | Variétés |           |            |         | Moyennes |
|----------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
|                | Caravan* | Franziska | Fridericus | Leonore |          |
| EXT 120 N      | 2.5      | 3.3       | 2.0        | 3.3     | 2.8      |
| FR 120 N       | 1.0      | 1.0       | 1.5        | 1.5     | 1.3      |
| FFR 120 N      | 1.0      | 1.0       | 1.0        | 1.0     | 1.0      |
| FR 150 N       | 1.0      | 1.5       | 1.3        | 1.5     | 1.3      |
| FFR 150 N      | 1.0      | 1.0       | 1.3        | 1.0     | 1.1      |
| FFRR 150 N     | 1.0      | 1.0       | 1.0        | 1.0     | 1.0      |
| <b>Moyenne</b> | 1.3      | 1.5       | 1.3        | 1.5     | 1.4      |

\* variétés 2 rangs

3: De nombreuses plantes ont des taches sur les feuilles du bas F3 et F4, la plupart des étendards présentent les premières taches (< 5 % de surface atteinte)

### 3.2.3 Grillures

De toutes les lésions des feuilles, l'attaque de grillures d'origines diverses a eu la plus grande importance. L'utilisation d'un fongicide a provoqué une réduction clairement visible des grillures, cependant l'utilisation d'un deuxième fongicide n'a pas apporté une réduction supplémentaire de l'attaque. Dans le procédé EXTENSO, la variété Fridericus était la moins touchée par les grillures.

TAB. 7: ATTAQUE DE GRILLURES

| Procédés        | Variétés |           |            |         | Moyennes |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
|                 | Caravan* | Franziska | Fridericus | Leonore |          |
| EXT 120 N       | 4.0      | 3.8       | 3.0        | 4.0     | 3.7      |
| FR 120 N        | 2.5      | 3.0       | 2.0        | 2.8     | 2.5      |
| FFR 120 N       | 2.0      | 2.0       | 2.0        | 2.5     | 2.1      |
| FR 150 N        | 2.3      | 2.0       | 2.3        | 2.5     | 2.3      |
| FFR 150 N       | 2.0      | 2.0       | 2.0        | 2.5     | 2.1      |
| FFRR 150 N      | 2.3      | 2.0       | 2.0        | 2.5     | 2.2      |
| <b>Moyennes</b> | 2.5      | 2.5       | 2.2        | 2.8     | 2.5      |

\* variétés 2 rangs

4: Nombreuses taches sur les feuilles F3 et F4 (et tige), quelques taches sur les feuilles F1 (F2) (F1 = dernière feuilles), environ 5 % de surface atteinte sur la dernière feuille.

## 4. RENDEMENTS ET POIDS À L'HECTOLITRE

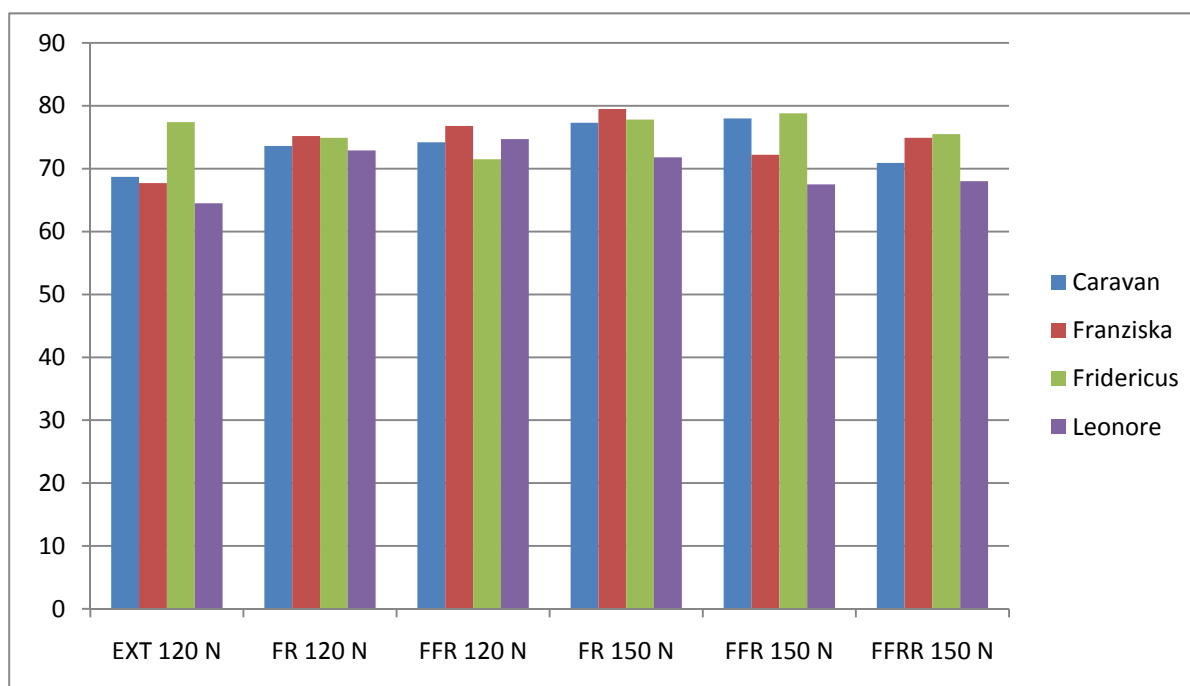
### 4.1. Rendements

La sorte Fridericus prend la première position au niveau des rendements sur toutes les variétés de l'essai et sur la dernière place se trouve la variété Leonore. Entre celles-ci, se trouvent les variétés Franziska et Caravan. En comparaison au procédé EXTENSO, l'utilisation des produits phytosanitaires et d'une quantité d'azote supplémentaire ont conduit à une augmentation de la productivité (tableau 8). L'augmentation moyenne du rendement entre les procédés EXTENSO et FR 120 est de 4.5 dt/ha. Le procédé FR 150 a produit en moyenne 6.9 dt/ha de plus que l'EXTENSO. La tendance de l'augmentation de rendement est visible avec l'augmentation de l'utilisation d'azote, de fongicides et de régulateurs de croissance. Au niveau de 150 kg N/ha, une diminution de 2,1 dt/ha, en moyenne de toutes les variétés, est visible entre les procédés FR et FFR ainsi que FFR et FFRR.

**TAB. 8: RENDEMENTS EN DT/HA (À 14.5 % D'HUMIDITÉ)**

| Procédés        | Variétés |           |            |         | Moyennes |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
|                 | Caravan* | Franziska | Fridericus | Leonore |          |
| EXT 120 N       | 68.7     | 67.7      | 77.4       | 64.5    | 69.6     |
| FR 120 N        | 73.6     | 75.2      | 74.9       | 72.9    | 74.1     |
| FFR 120 N       | 74.2     | 76.8      | 71.5       | 74.7    | 74.3     |
| FR 150 N        | 77.3     | 79.5      | 77.8       | 71.8    | 76.1     |
| FFR 150 N       | 78.0     | 72.2      | 78.8       | 67.5    | 74.0     |
| FFRR 150 N      | 70.9     | 74.9      | 75.5       | 68.0    | 71.9     |
| <b>Moyennes</b> | 73.4     | 73.9      | 76.0       | 69.9    | 73.2     |

\*variétés 2 rangs

*Graphique 3: Rendement en dt/ha (à 14.5 % d'humidité)*


## 4.2. Poids à l'hectolitre

La variété 2 rangs Caravan obtient le meilleur poids à l'hectolitre. A cet égard, la plus faible fut la variété 6 rangs Leonore. D'après les chiffres, il est en partie possible de dire que le poids à l'hectolitre dépend plus de la variété que du procédé de production. Il convient toutefois de remarquer que le procédé FFRR 150 N obtient le poids à l'hectolitre le plus faible de toutes les variétés.

**TAB. 9: POIDS À L'HECTOLITRE (KG)**

| Procédés        | Variétés |           |            |         | Moyennes |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
|                 | Caravan* | Franziska | Fridericus | Leonore |          |
| EXT 120 N       | 71.0     | 68.2      | 68.8       | 66.9    | 68.7     |
| FR 120 N        | 71.1     | 69.0      | 69.4       | 67.2    | 69.2     |
| FFR 120 N       | 71.1     | 69.0      | 69.7       | 67.0    | 69.2     |
| FR 150 N        | 71.1     | 70.2      | 68.9       | 67.0    | 69.0     |
| FFR 150 N       | 71.8     | 69.7      | 68.2       | 65.8    | 68.6     |
| FFRR 150 N      | 69.0     | 68.0      | 68.0       | 65.4    | 67.5     |
| <b>Moyennes</b> | 70.8     | 68.9      | 68.8       | 66.5    | 68.7     |

\*variétés 2 rangs

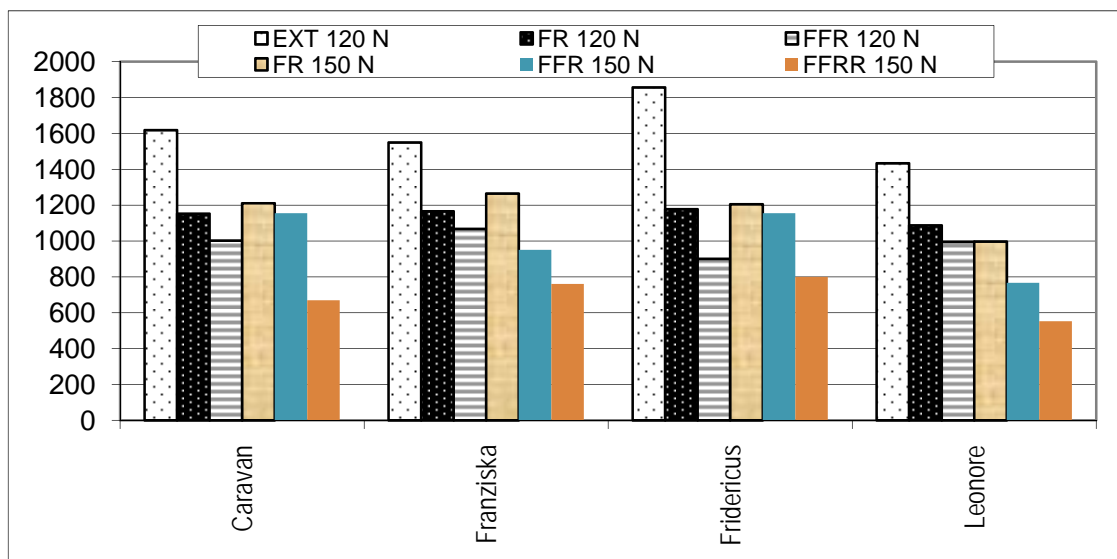
## 5. RÉSULTATS ECONOMIQUES

**TAB. 10: MARGE BRUTE COMPARABLE EN FR/ HA**

| Procédés        | Variétés |           |            |         | Moyennes |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
|                 | Caravan* | Franziska | Fridericus | Leonore |          |
| EXT 120 N       | 1618     | 1549      | 1856       | 1434    | 1614     |
| FR 120 N        | 1153     | 1166      | 1177       | 1087    | 1146     |
| FFR 120 N       | 1002     | 1067      | 901        | 995     | 991      |
| FR 150 N        | 1211     | 1264      | 1205       | 997     | 1169     |
| FFR 150 N       | 1155     | 950       | 1155       | 767     | 1007     |
| FFRR 150 N      | 669      | 761       | 800        | 552     | 695      |
| <b>Moyennes</b> | 1135     | 1126      | 1182       | 972     | 1104     |

\*variétés 2 rangs

Graphique 4: Marge brute comparable en Fr/ ha



La production EXTENSO obtient la meilleure marge brute comparable de toutes les variétés testées. La variété Fridericus laisse ses concurrents Leonore, Franziska et Caravan nettement derrière elle.

A 120 kg N/ha, le procédé de production avec un fongicide et un régulateur de croissance est meilleur que le procédé avec deux utilisations de fongicide.

Le procédé de production avec un fongicide, un régulateur de croissance et 150 unités d'azote/ha apporte pour les variétés Caravan, Franziska et Fridericus le meilleur résultat financier dans le groupe des procédés de production intensive.

Le procédé le plus intensif avec deux utilisations de fongicides, deux régulateurs de croissance et 150 kg N/ha (FFRR 150 N) obtient un faible rendement en comparaison au procédé FFR 150 et prend la dernière position au niveau de la marge brute comparable de toutes les variétés.

La variété Leonore chute à la marge brute comparable en comparaison aux autres variétés de l'essai.

### Calcul du rendement financier comparable

#### Prestation brute:

- Prix 34.50 Fr/ dt (trié, à 14.5 % d'humidité)
- Sans paiement direct de 1'040.-/ha SAU et 620.-/ha TO

| Coûts directs:                          |  | Coûts de machines, coûts de traction et mains d'œuvre par ha et passage: |          |
|---|--|--|----------|
| - Engrais vert P, K, Mg                 | 156.00 Fr./ha                                | - Fumure azotée  | 50 Fr/ha |
| - Semences                              | 112.00 Fr./dt                                | - Régulateur de croissance   | 80 Fr/ha |
| - Herbicide                             | 111.00 Fr./ha                                | - Fongicide  | 80 Fr/ha |
| - Fumure azotée (120 resp. 150 kg N/ha) | 191.00 Fr./ha<br>239.00 Fr./ha               |  |          |
| - Régulateur de croissance              | Moddus: 83.00 Fr./ha<br>Cérone: 27.00 Fr./ha |  |          |
| - Fongicide                             | Bell: 107.00 Fr./ha<br>Gladio: 86.00 Fr./ha  |  |          |
| - Prise en charge et triage             | 4.30 Fr./dt                                  |  |          |

La marge brute comparable est calculée en soustrayant les coûts directs de la prestation brute de la culture. La prime extenso est comptée dans la prestation brute. Les coûts directs se composent des dépenses pour les semences, les engrais, les produits phytosanitaires, les frais de prise en charge et les coûts de machines. Les coûts de machines sont formés par l'épandage des engrais et des produits phytosanitaires.

## 6. CONCLUSION POUR L'ESSAI 2009-2010

La culture de l'orge d'automne en EXTENSO était pour cette 3ème année d'essai sur un haut niveau de rendement ; au niveau économique, ce fut la meilleure variante. La pression des maladies n'est pas très forte à Grangeneuve. Sous ses conditions, il est économiquement plus avantageux de produire l'orge d'automne sous les directives EXTENSO.

Cette déclaration ne peut pas être considérée comme valable pour tous les emplacements. Avec un potentiel de production très élevé et une forte pression des maladies, l'ordre économique peut changer. Est-ce que la sécurité de la récolte au niveau des maladies et de la verse a la priorité lors de très haut potentiel de production, alors une méthode de production conventionnelle moyenne comparable à la variante FR 150 N doit être choisie.