

# Résultats de l'essai Variétés de Blé tendre d'hiver en Agriculture Biologique Campagne 2016-2017



C.R.E.A.B. Midi-Pyrénées  
LEGTA Auch-Beaulieu  
32020 AUCH Cedex 09

Enguerrand Burel ou Laurent ESCALIER

Tél : 05.62.61.71.29 / 06 30 22 21 50

[eburel.creab@gmail.com](mailto:eburel.creab@gmail.com)

[laurentcreab@gmail.com](mailto:laurentcreab@gmail.com)

Le CREAB MP est membre :



Institut Technique de  
l'Agriculture Biologique



Avril 2017

Action réalisée avec le concours financier :



Avec la contribution financière  
du compte d'affectation spéciale  
«développement agricole et rural»



*Tableau 1*

*Caractéristiques des variétés de blé tendre testés*

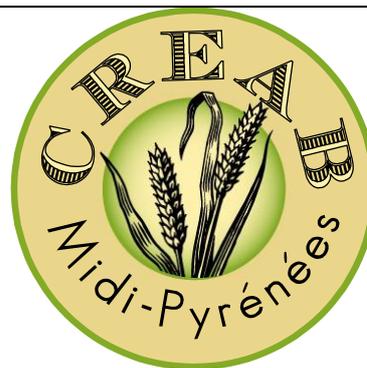
*- campagne –2016-2017*

VARIETES	REPRESENTANT	Année	Classe	Alternativité	Précocité épiaison	Barbu
ACTIVUS	Lemaires Deff.	16	BAF	H à ½ H	½ précoce	Oui
ADESSO	Sem Partners	14	BAF	H	½ précoce	Oui
ALESSIO	Lemaires Deff.	17	BAF	H	½ précoce à précoce	Oui
ARNOLD	Agri Obtentions	13	BAF	H à ½ H	½ précoce	Oui
ATTLASS	Sem Partners	4	BP	½ H	½ précoce	Non
CENTURION	Semences de France	16	BPS	H	précoce	Oui
DESCARTES	Semences de France	14	BPS	½ H	précoce	Non
EMILIO	Sem Partners	16	BAF	H	1/2 précoce	Oui
ENERGO	Caussade Semences	9	BAF	H	½ précoce	Oui
FORCALI	Momont	15	BAF	H à ½ H	précoce	Oui
HANSWIN	Rolly	13		H à ½ H	1/2 tardif à 1/2 précoce	Non
IZALCO CS	Caussade Semences	16	BAF	½ H	précoce à TP	Oui
LG ABSALON	Limagrain	16	BPS	H à ½ H	½ précoce	Non
METROPOLIS	Sem Partners	17	BAF	½ H	précoce	Oui
NEMO	Semences de France	15	BP	H à ½ H	½ précoce	Oui
REBELDE	Agri Obtentions	13	BAF	H à ½ H	précoce	Oui
RENAN	Agri Obtentions	89	BAF	TH	½ précoce	Oui
RGT VENEZIO	RAGT	13	BPS	H à ½ H	½ précoce	Oui
STANGA	Rolly	12		½ H	précoce	Oui
TOGANO	Rolly	4	BAF	Alt à P	½ précoce	Oui

**Classe (référence agriculture conventionnelle)** : BPS = Blé panifiable supérieur ; BAF = blé améliorant de force ; Bisc. = Blé biscuitier. **Alternativité** : H = hiver ; Alt. = alternatif ; P = printemps. **Précocité** : TP = très précoce ; P = Précoce.

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

**Résultats de l'essai :**  
**Variétés de blé tendre d'hiver en AB**  
**Campagne 2016-2017**



**OBJECTIF DE L'ESSAI**

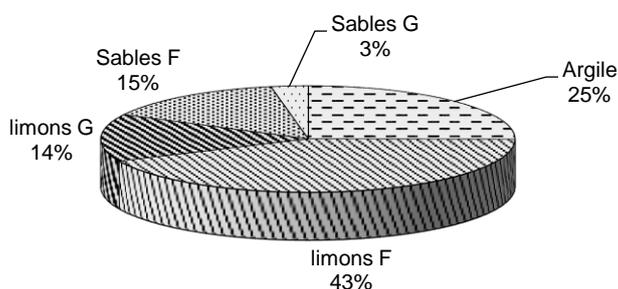
L'objectif de cet essai est de tester 20 variétés de blé tendre en agriculture biologique. L'essai est réalisé avec deux facteurs, la fertilisation (non fertilisé et fertilisé à hauteur de 100 unités d'azote/ha) et les variétés. Les principaux paramètres étudiés seront : la tolérance aux maladies, les composantes du rendement, le rendement et les résultats technologiques.

**SITUATION DE L'ESSAI**

Lieu : 32 000 AUCH, ferme expérimentale de La Hourre

Sol : Argilo-calcaire profond, parcelle LH7, Cf. texture ci-dessous.

**Texture- parcelle LH7**



**TYPE D'ESSAI**

L'essai est mis en place en split-plot à trois répétitions, le facteur fertilisation est mis en sous bloc. Les variétés concernées par cette étude sont présentées dans le tableau 1 ci-contre.

## CONDUITE DE LA CULTURE

L'essai a été mis en place sur un précédent sarrasin. Les interventions culturales réalisées sont présentées dans le tableau 2.

**Tableau 2 : Interventions culturales**

Date	Intervention	Outils	Remarques
12/10/2016	Moisson	Moissonneuse	Récolte Sarrasin
19/10/2016	Déchaumage	Déchaumeur à disques	
16/11/2016	Travail du sol	cultivateur	Préparation du semis sur sol frais
17/11/16	Semis	Semoir pour essai	Densité 400 grains/m <sup>2</sup>
24/02/2017	Désherbage	Herse étrille	
22/03/2017	Désherbage	Herse étrille	
02/03/2017	fertilisation	DP 12	100 unités d'N/ha (10-4-0)
30/03/2017	Désherbage	Herse étrille	
06/07/2017	Récolte	Moissonneuse pour essai	

Les levées ont été assez hétérogènes entre répétitions avec certaines variétés qui ont subi de fortes pertes à la levée. C'est en particulier le cas des variétés ACTIVUS (79-77%), CENTURION (68-65%), FORCALI (70-73%) et LG ABSALON (63-54%). Pour ces variétés les parcelles ont été détruites.

## OBSERVATIONS EN VEGETATION

### 1. Port et pouvoir couvrant

Les notations de port et de pouvoir couvrant donnent une indication pour chaque variété sur sa capacité à couvrir le sol et donc à concurrencer les adventices présentes.

Les notes de port vont de 1 à 9 : 1 = dressé, 9 = étalé (schéma ci-contre)

Les notes de pouvoir couvrant vont de 1 à 9 : 1 = inter rang nu, 9 = inter rang fermé.

Le port et le pouvoir couvrant furent notés au tallage, aux stades épi 1 cm et 2 nœuds ainsi que le port de la dernière feuille à la floraison. Les résultats sont présentés dans les figures 1 à 3 ci-contre.

Sur ces critères les variétés EMILIO, ALESSIO et ADESSO sont les trois variétés qui présentent un bon compromis port et pouvoir couvrant, quelque soit le stade de la culture.

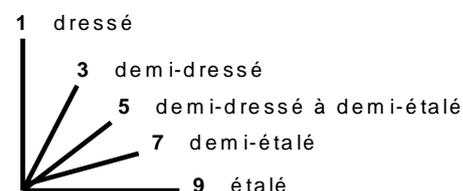


Figure 1 : Note de port à 3 stades

Essai Variétés BTH 2017 - Port des variétés

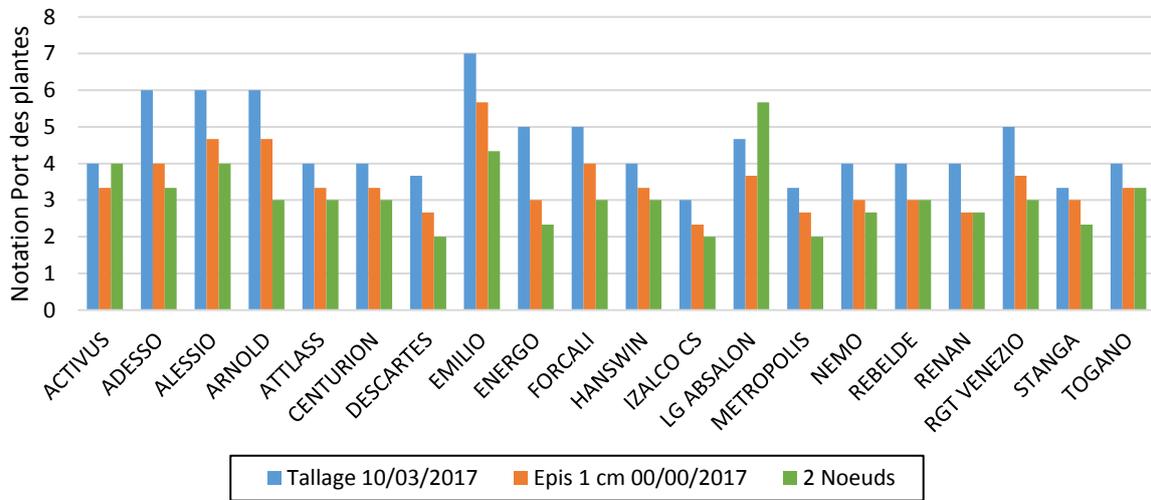


Figure 2 : pouvoir couvrant du tallage et à la floraison

Essai Variétés BTH 2017 - Pouvoir couvrant des variétés

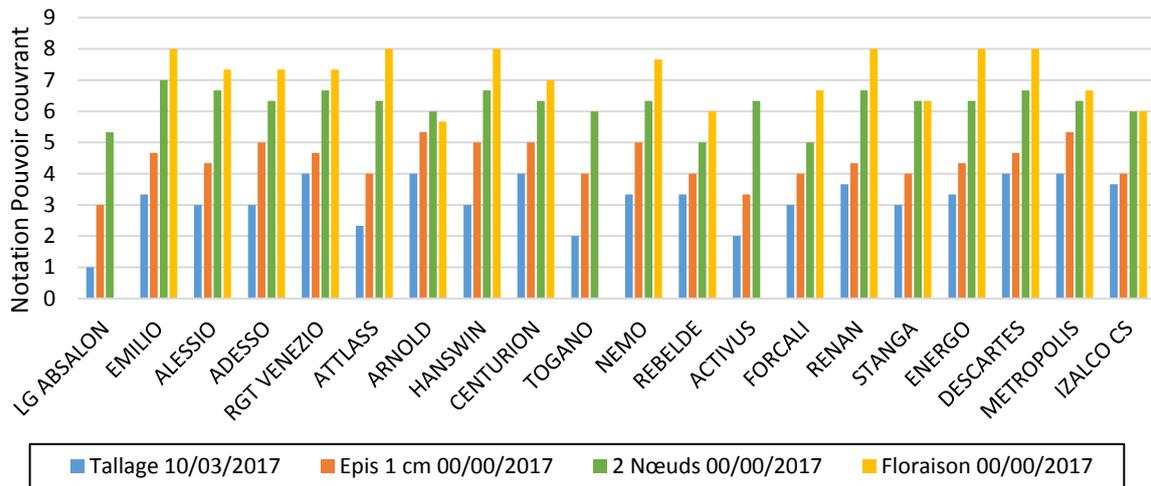
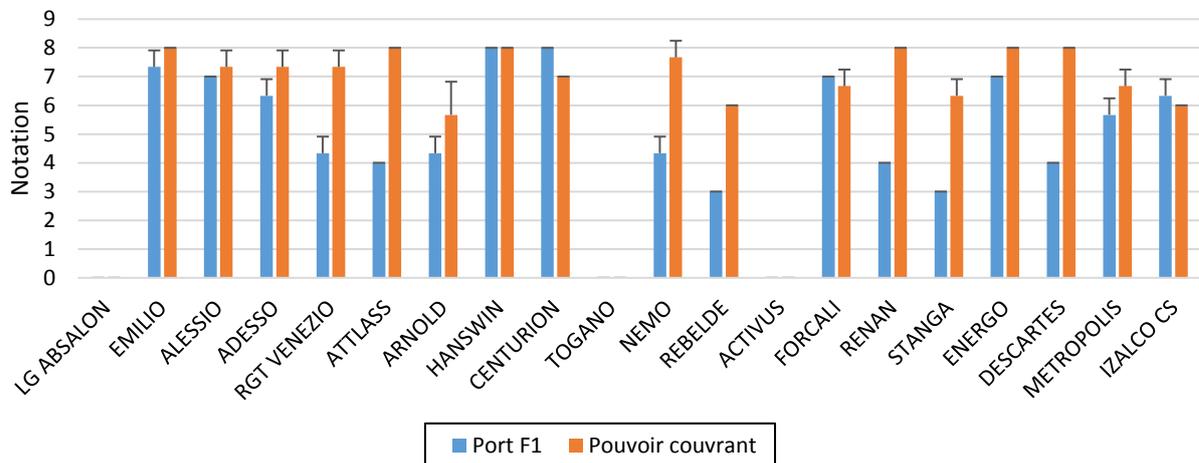


Figure 3 : Port de la dernière feuille et pouvoir couvrant à la floraison

Essai Variétés BTH 2017 - Port F1 et Pouvoir couvrant à la Floraison



## 2. Salissement

L'enherbement des microparcelles a été relativement contenue compte tenu des pertes à la levée qui auraient pu favoriser le développement des adventices. Les conditions climatiques n'ont permis des interventions qu'à partir du mois de février. Il y a eu trois passages de herse étrille dont un après fertilisation fin mars. Des nombreuses repousses de sarrasin ont pu contenir la flore adventice par allélopathie. Le développement du sarrasin n'a probablement pas eu d'impact sur le développement du blé compte tenu de la faible exigence de cette plante et de sa levée tardive. Les adventices principales étaient l'anthémis, la moutarde sauvage, les linaires, des coquelicots et du mouron. Les figures reprenant les notes moyennes des différentes adventices rencontrées sont présentées en annexe 2.

Note	Adventices/m <sup>2</sup>
0	Absence d'adventices
1	1 à 5 adventices/m <sup>2</sup>
2	6 à 20 adventices/m <sup>2</sup>
3	21 à 50 adventices/m <sup>2</sup>
4	51 à 100 adventices/m <sup>2</sup>
5	>100 adventices/m <sup>2</sup>

## 3. Les maladies cryptogamiques et ravageurs

Les maladies ont été notées en suivant un protocole fourni par l'ITAB (cf. annexe 3). L'objectif est d'estimer visuellement l'intensité d'une maladie foliaire (ou des épis) sur un ensemble de plantes :

L'INTENSITE d'une maladie (surtout foliaire) est estimée visuellement sur un ensemble de plantes d'une même zone homogène.

La NOTATION est GLOBALE et intègre le pourcentage de plantes atteintes, le nombre de strates atteintes et le pourcentage de surface foliaire atteinte par la maladie.

2 ZONES élémentaires minimum d'une même parcelle expérimentale (environ 15 m<sup>2</sup>) sont notées par un ou plusieurs notateurs.

La MOYENNE des notes correspondant au même traitement représente l'INTENSITE de la maladie visible le jour de la notation.

Les résultats sont présentés dans les figures n°4 à 6, et en annexe 4 pour la note du mois de juin.

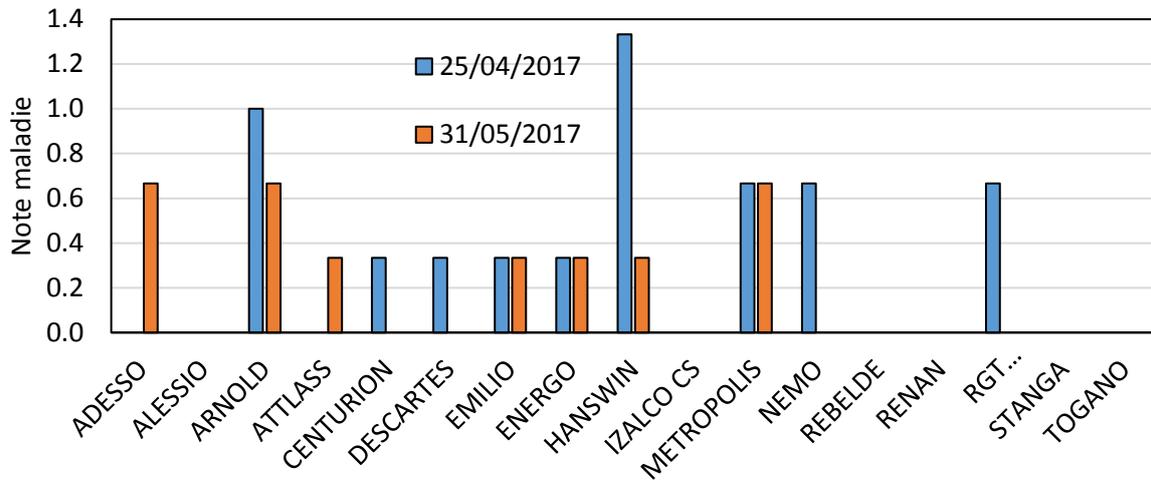
Cette année, la rouille jaune s'est très peu développée sur le blé (figure 4). En revanche la rouille brune a touché toutes les variétés avec notamment pour beaucoup 100% des plants touchés. Seules les variétés Alessio, Atlas, Emilio Hanswin et RGT Venezia ont été un peu plus épargnées. Par ailleurs, Hanswin semble être la variété de l'essai qui est la moins sensible à cette maladie. En revanche, Nemo et Rebelde semblent plus sensibles que les autres variétés avec une grande partie des feuilles recouvertes par la rouille brune.

La présence de la septoriose sur les blés en fin de végétation a été observée, toutefois la maladie n'a été réellement présente que pour certaines variétés en fin de cycle de végétation. C'est le cas de Metropolis, Nemo, Rebelde, Renan, RGT Venezia et dans une moindre mesure Stanga et Togano.

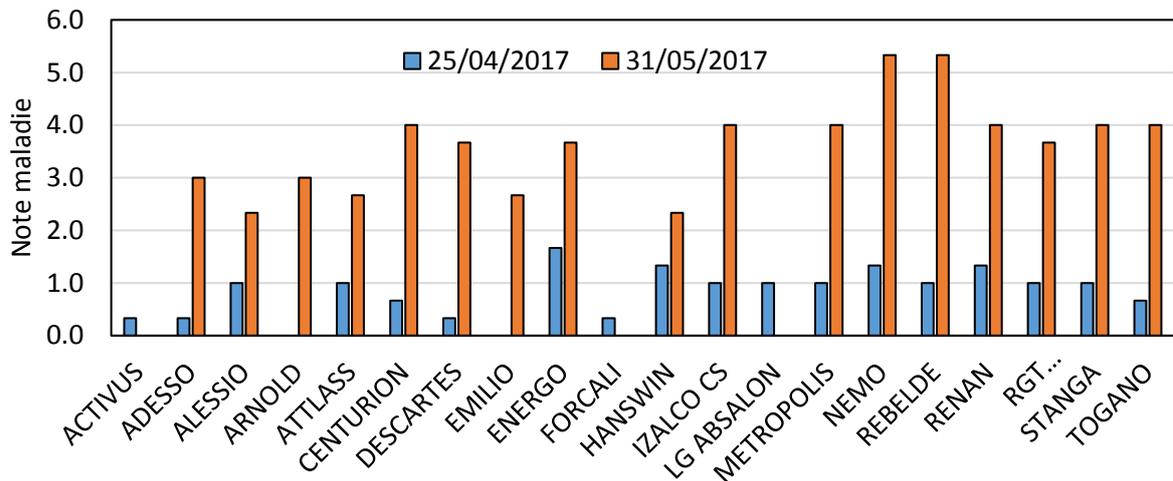
Les ravageurs furent quasiment absents sauf en fin de cycle avec une grande quantité de pucerons observés sur feuilles et épis fin mai mais qui a rapidement été régulé par la présence de coccinelles.

Figures n°4 à 6 : Note maladie

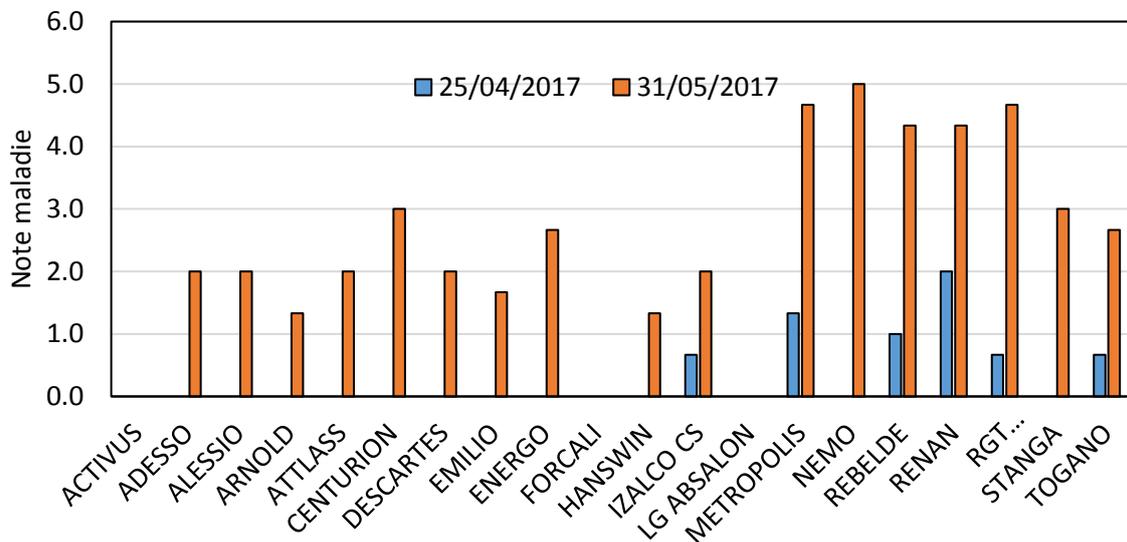
Essai Variétés Blés 2017 - Note rouille jaune



Essai Variétés Blés 2017 - Note rouille brune



Essai Variétés Blés 2017 - Note septoriose



#### 4. La hauteur de paille

Les hauteurs ont été réalisées le 1<sup>er</sup> juin (cf. figure n°7), il s'agit des hauteurs moyennes. La fertilisation n'a pas d'effet significatif sur la hauteur. Les variétés ne sont pas montées aussi haut que les années précédentes, probablement à cause de la plus faible densité de plants. La comparaison des moyennes (Newman-Keuls) permet les regroupements suivants :

- Deux groupes de grandes tailles Arnold, Adesso, Energo, Emilio (moyenne 84 cm) et Emilio et Stanga (moyenne 81 cm)
- Des hauteurs moyennes : avec un groupe Stanga et Hanswin (moyenne 79 cm), un groupe Hanswin, Izalco CS, Renan (moyenne 75 cm) et un dernier groupe Izalco CS, Renan, Alessio et Togano (moyenne 73 cm)
- Des variétés courtes : incluant Togano, Metropolis, Rebelde, Descartes, RGT venezio, Nemo et ATTLAS (moyenne 67 cm).

#### 5. Date d'épiaison et de floraison

Les dates d'apparitions des stades épiaison et floraison sont présentées dans le tableau ci-contre. Il n'y a pas de différence significative entre la modalité fertilisée et la modalité non fertilisée.

Le classement de précocité observé à l'épiaison correspond globalement à celui fourni par les semenciers.

Les variétés Alessio et Hanswin sont toutefois plus des variétés précoces que demies précoces et la variété Stanga est entre une précocité précoce et à demie précoce.

Metropolis pourrait être classée dans le dernier groupe avec Izalco compte tenu de son épiaison le 2 mai. Par ailleurs les variétés Nemo et RGT Venezia pourraient être considérées demie précoce à précoce.

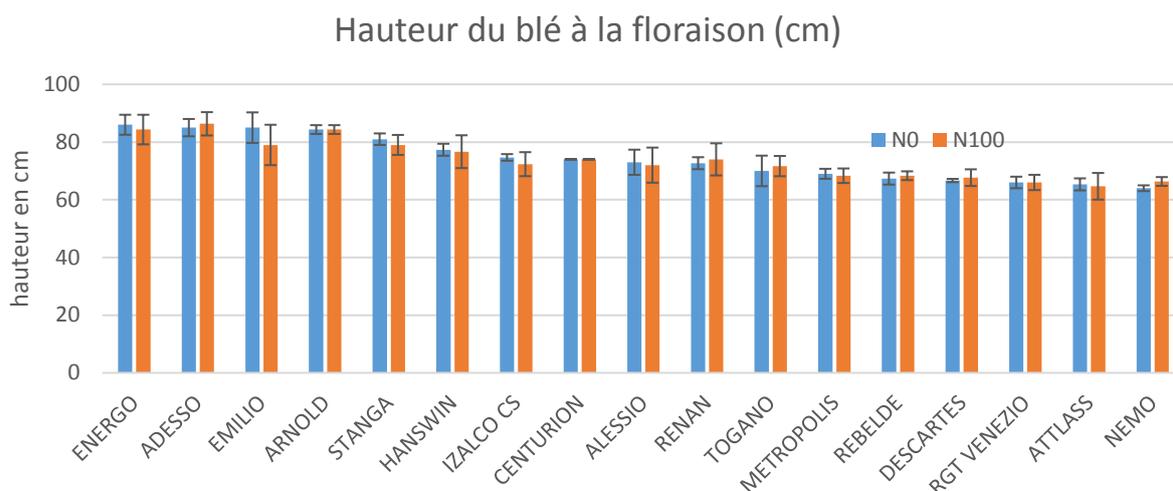
Variété	Date Epiaison	Date Floraison	précocité attendue
ACTIVUS	15-mai	19-mai	½ précoce
ADESSO	14-mai	17-mai	½ précoce
ARNOLD	13-mai	16-mai	½ précoce
ATTLASS	10-mai	15-mai	½ précoce
ENERGO	12-mai	17-mai	½ précoce
LG ABSALON	13-mai	17-mai	½ précoce
NEMO	8-mai	13-mai	½ précoce
RENAN	15-mai	17-mai	½ précoce
RGT VENEZIO	7-mai	13-mai	½ précoce
TOGANO	15-mai	21-mai	½ précoce
EMILIO	15-mai	19-mai	½ précoce
ALESSIO	16-mai	18-mai	½ précoce à précoce
HANSWIN	15-mai	17-mai	½ précoce à précoce
CENTURION	5-mai	11-mai	précoce
DESCARTES	5-mai	11-mai	précoce
FORCALI	5-mai	16-mai	précoce
METROPOLIS	2-mai	7-mai	précoce
REBELDE	4-mai	11-mai	précoce
STANGA	10-mai	15-mai	précoce
IZALCO CS	3-mai	8-mai	précoce à TP

### **LES COMPOSANTES DU RENDEMENT (Cf. tableau 3)**

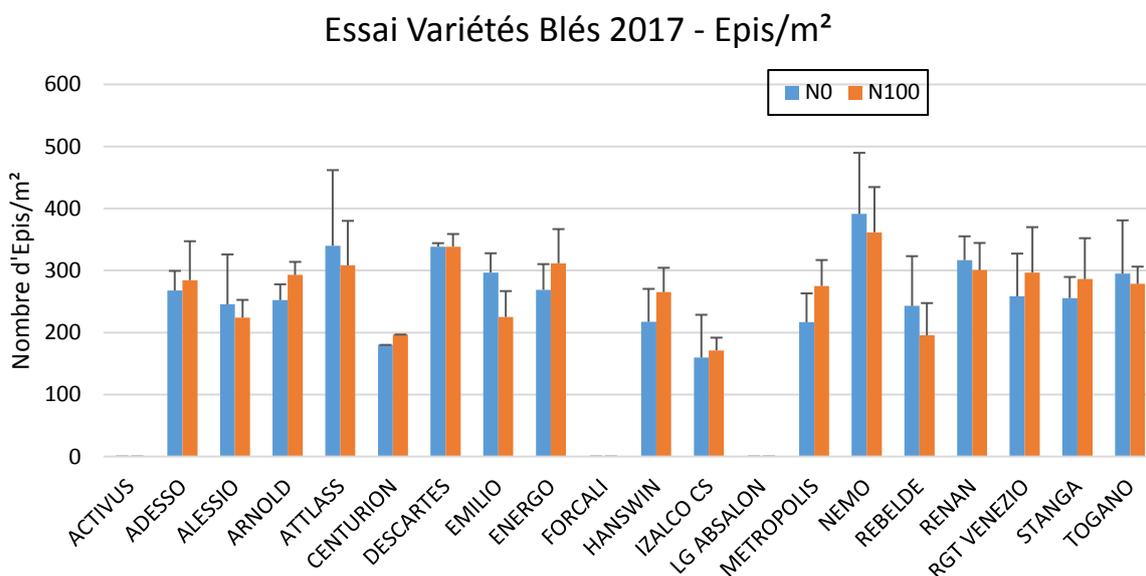
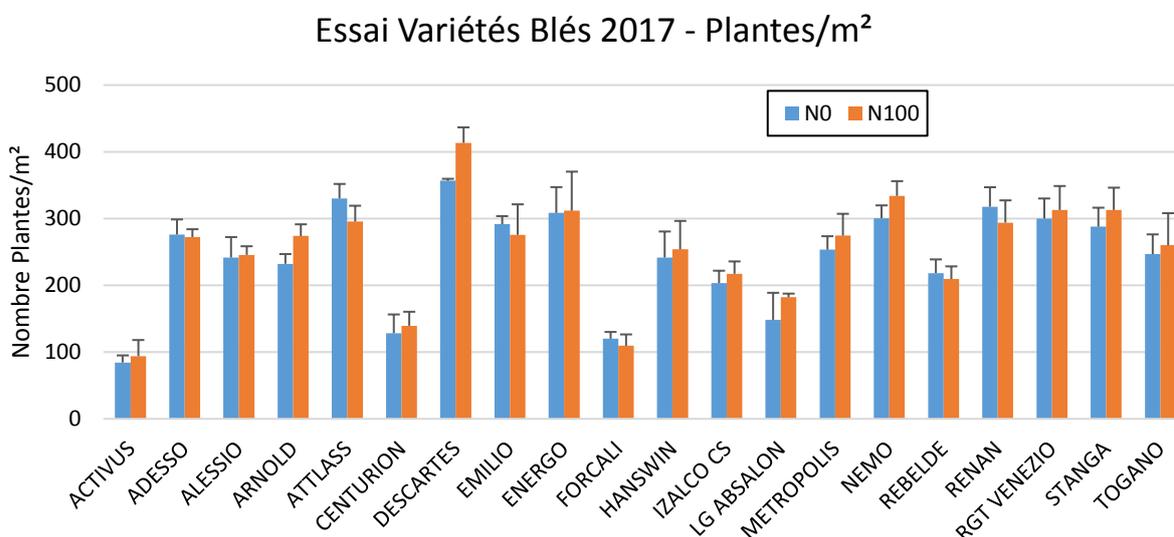
#### 1. La densité levée (plantes/m<sup>2</sup>) figure n°8

La densité semée est de 400 grains/m<sup>2</sup>. Le nombre moyen de plantes levées est 244 pour la partie non fertilisée et de 254 pour la partie fertilisée. Il n'y a toutefois aucune différence significative entre les modalités fertilisé/non fertilisé. Les pertes à la levée ont été très importantes probablement par rapport aux conditions météorologiques défavorables mais aussi à cause de la qualité de la semence pour certaines variétés. Ce souci de perte à la levée a nécessité de détruire plusieurs microparcelles d'où l'absence de mesures pour certaines variétés.

**Figure n° 7 : Hauteur des blés (cm) par variétés triées par hauteur**



**Figures n° 8 et 9 : Nombre de plantes et d'épis par m²**



## **2. La densité épis (tallage et épis/m<sup>2</sup>) figure n°9**

Le nombre moyen d'épis/m<sup>2</sup> est de 269 soit une valeur un peu moindre que la moyenne du nombre de plantes levées. Le nombre d'épis est corrélé significativement au nombre de plants au m<sup>2</sup> à la levée avec 64% de la variance expliquée par cette densité de levée. Cela s'est également répercuté significativement sur le rendement final. Le tallage était peu important et n'a donc pas permis de compenser la perte de pied initial. Par ailleurs, la fertilisation n'a pas influencé le tallage.

## **3. La fertilité épi et la densité grains (grains/épi et grains/m<sup>2</sup>)**

Le nombre de grains par épi est en moyenne de 34.5. Cette valeur est supérieure à la moyenne sur 10 ans obtenus dans les essais variétés (31,2 grains/épi avec des variétés différentes) ce qui montre qu'en moyenne les variétés ont produit plus de grain, compensant le faible nombre d'épis au m<sup>2</sup>. La fertilisation n'a pas eu d'effet significatif sur cette composante du rendement.

Le nombre de grains/m<sup>2</sup> est en moyenne de 9223 pour une moyenne sur 10 ans de 8 043,2 grains/m<sup>2</sup>. Celui-ci est très variable par variété mais très dépendant de la perte à la levée.

## **4. Le poids de mille grains (PMG)**

Le PMG moyen à 15% d'humidité est de 34 g, on n'observe pas de différence significative en lien avec la fertilisation ni avec la perte à la levée. Pour les différences entre variétés elles sont significatives, mais il n'y a pas de groupe de variété au comportement atypique par rapport à d'autres blés. Le PMG assez faible est très certainement dû à la période de sécheresse estivale qui a limité le remplissage du grain. Une autre conséquence observée sur la taille du grain : au triage il est apparu que la taille du grain était particulièrement hétérogène pour certaines variétés comme RENAN.

Tableau 3 : Composantes du rendement, essai variétés blé tendre 2015-2016

	Plantes/m <sup>2</sup>		Tallage		Nb Epis/m <sup>2</sup>		Grains/épi		Grains/m <sup>2</sup>		PMG 15% (g)	
	N0	N100	N0	N100	N0	N100	N0	N100	N0	N100	N0	N100
ACTIVUS	84	94	-	-	-	-	-	-	-	-		
ADESSO	276	272	1,0	1,0	268	284	37	37	9915	10424	37,6	35,2
ALESSIO	242	246	1,0	0,9	246	224	35	35	8676	7945	32,5	32,2
ARNOLD	232	274	1,1	1,1	252	293	37	31	9358	9014	36,0	34,8
ATTLASS	330	296	1,0	1,0	340	308	31	35	10685	10889	34,5	33,4
CENTURION	128	139	1,1	1,2	180	197	38	30	6776	5809	14,9	15,4
DESCARTES	357	413	0,9	0,8	338	338	39	39	13098	13353	33,1	34,2
EMILIO	292	276	1,0	0,8	297	225	38	39	11404	8851	32,9	30,6
ENERGO	308	312	0,9	1,0	269	312	38	33	10187	10437	37,8	35,2
FORCALI	120	109	-	-	-	-	-	-	-	-		
HANSWIN	242	254	0,9	1,1	217	265	40	31	8596	8098	37,0	34,6
IZALCO CS	203	217	0,8	0,8	159	171	38	35	6116	6034	36,6	37,3
LG ABSALON	148	182	-	-	-	-	-	-	-	-		
METROPOLIS	253	274	0,9	1,0	217	275	33	26	7059	7029	36,8	36,2
NEMO	301	334	1,3	1,1	391	362	26	30	10273	10884	36,2	35,2
REBELDE	218	209	1,1	0,9	243	196	32	42	7761	8116	29,8	31,3
RENAN	318	294	1,0	1,0	317	301	27	30	8623	9059	40,1	40,6
RGT VENEZIO	300	313	0,9	1,0	258	297	43	36	10980	10570	39,6	42,5
STANGA	288	313	0,9	0,9	256	286	38	35	9596	10042	35,4	33,6
TOGANO	247	260	1,2	1,1	295	278	28	35	8276	9656	32,3	32,1
<b>Moyenne</b>	<b>244</b>	<b>254</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>267</b>	<b>271</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>9258</b>	<b>9189</b>	<b>34,3</b>	<b>33,8</b>

## ***LES RENDEMENTS ET LA QUALITE (cf. tableau 4, figures 10 à 13 et annexes 5 et 6)***

### **1. Rendement (voir également tableau en % de la moyenne en annexe 6)**

Le rendement moyen de l'essai est de 32.6 q/ha (la moyenne sur 10 ans est de 32,3 q/ha) et se situe dans la moyenne des années précédentes. On observe des différences significatives entre variétés, mais pas d'effet de la fertilisation sur les rendements observés sur l'ensemble des variétés.

Les variétés les plus productives (rendement > à 110% de la moyenne de l'essai) sont : Descartes, RGT Venezia puis Adesso et Nemo. Les moins productives de l'essai (< à 90% de la moyenne de l'essai) sont : Alessio, Arnold, Centurion, Emilio, Hanswin, Metropolis et Izalco CS. Cette dernière variété est particulièrement sensible au gel et fin avril un épisode de froid à eu un impact important sur le rendement. En 2017 Izalco CS était parmi les variétés : les plus productives.

### **2. Poids spécifique (PS) (figure n°11)**

Le poids spécifique moyen est faible cette année et très inférieur à la norme de 76 kg/hl. Avec un PS moyen sur l'essai de 72.4 kg/hl, soit 3,6 points de moins que la norme. On n'observe pas de différence pour ce critère en lien avec la fertilisation azotée malgré la différence en moyenne de 1.4 point, mais des différences significatives entre variétés. Le PS n'est pas significativement relié à la perte constatée à la levée.

Les seules variétés qui sont conformes à la norme sur l'essai sont Arnold et Metropolis avec des PS respectifs de 77.8 kg/hl de 76.4 kg/hl en moyenne sur les deux modalités fertilisé et non fertilisé. Energo est toutefois assez proche de la norme avec un PS de 75.7 kg/hl en moyenne sur l'essai. L'analyse statistique des moyennes regroupe les variétés avec de forts recoupements. Les deux groupes les plus contrastés sont :

- PS les plus élevés : Arnold, Metropolis, Energo, Hanswin, Adesso, Izalco CS, Alessio et Rebelde
- PS les plus faibles : Emilio, Renan, Atlas et Togano

Les autres variétés peuvent être considérées comme intermédiaires entre les deux groupes. Cela concerne Descartes, RGT Venezia, Stanga et Nemo.

### **Teneur en protéines (figure n°13, voir en % de la moyenne en annexe 6)**

Malgré un rendement plutôt dans la moyenne, sur l'essai les teneurs en protéines étaient très élevées par rapport aux années précédentes avec une teneur de 12.4 en moyenne. Il n'y a pas de différences significatives en lien avec la fertilisation, ni avec la perte à la levée. Par contre il existe bien des différences significatives entre variétés :

Le regroupement des variétés permet de dégager les groupes suivants :

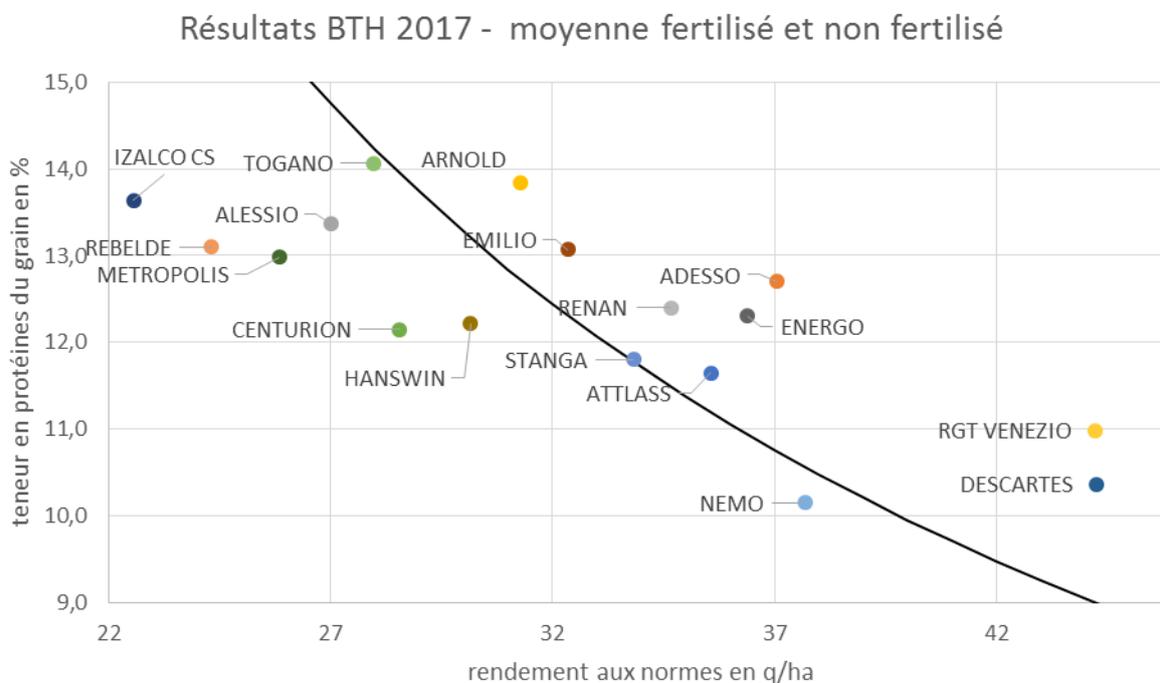
- Togano, Arnold, Izalco CS, Alessio : teneur en protéine très élevée (moyenne 13,7%)
- Rebelde, Emilio, Metropolis, Adesso, Renan, Energo, Hanswin : teneur en protéines : élevée (12.7%)
- Stanga, ATLAS, RGT Venezia, Descartes et Nemo : variétés à teneur en protéines moyennes (11%)

Cette année étant exceptionnelle en termes de teneur en protéines, seules les variétés Nemo et Descartes qui n'ont pas atteint la teneur en protéines de 10% et seulement sur la partie non fertilisée de l'essai.

Tableau 4 : Résultats Rendement et qualité

VARIETES	Rendement à 15% (q/ha)			PS (kg/hl)			% Protéines (inframatic)		
	N0	N100	Moy.	N0	N100	Moy.	N0	N100	Moy.
ADESSO	37,3	36,8	37,1	75,6	74,4	75,0	11,8	13,6	12,7
ALESSIO	28,1	25,9	27,0	75,5	72,2	73,8	12,6	14,1	13,4
ARNOLD	32,5	30,1	31,3	79,2	76,3	77,8	13,1	14,5	13,8
ATTLASS	35,6	35,5	35,6	69,5	67,9	68,7	10,7	12,6	11,7
CENTURION	30,4	26,8	28,6	68,1	69,0	68,6	11,2	13,1	12,2
DESCARTES	42,8	45,7	44,3	71,7	73,2	72,5	9,7	11,0	10,4
EMILIO	37,5	27,2	32,3	69,6	69,8	69,7	12,1	14,0	13,1
ENERGO	37,2	35,6	36,4	76,8	74,6	75,7	11,6	13,0	12,3
HANSWIN	31,6	28,7	30,1	75,9	74,5	75,2	11,5	13,0	12,2
IZALCO CS	22,4	22,7	22,6	75,9	72,9	74,4	13,2	14,1	13,6
METROPOLIS	26,0	25,7	25,8	76,3	76,4	76,4	12,3	13,6	13,0
NEMO	37,0	38,4	37,7	70,9	70,7	70,8	9,7	10,6	10,2
REBELDE	23,2	25,4	24,3	75,4	72,3	73,8	12,6	13,6	13,1
RENAN	33,6	35,7	34,7	68,5	70,6	69,5	11,8	13,0	12,4
RGT VENEZIO	43,2	45,2	44,2	71,7	72,8	72,3	10,6	11,3	11,0
STANGA	33,9	33,8	33,8	75,0	67,9	71,5	11,4	12,2	11,8
TOGANO	25,5	30,4	28,0	68,3	63,6	66,0	13,8	14,4	14,1
<b>Moyenne</b>	<b>32,8</b>	<b>32,3</b>	<b>32,6</b>	<b>73,2</b>	<b>71,7</b>	<b>72,4</b>	<b>11,7</b>	<b>13,1</b>	<b>12,4</b>

Figure n°10 : Résultats rendement et protéines



La figure 10 ci-dessus montre les résultats combinant rendements et teneurs en protéines. La courbe représente la moyenne de la valeur rendement x % protéine, ces deux critères étant en lien avec l'alimentation azotée des blés, les variétés situées au-dessus de la courbe ont mieux valorisées l'azote que la moyenne de l'essai et inversement

Figure n°11 : Rendement

Rendement aux normes de l'essai variété blé 2017

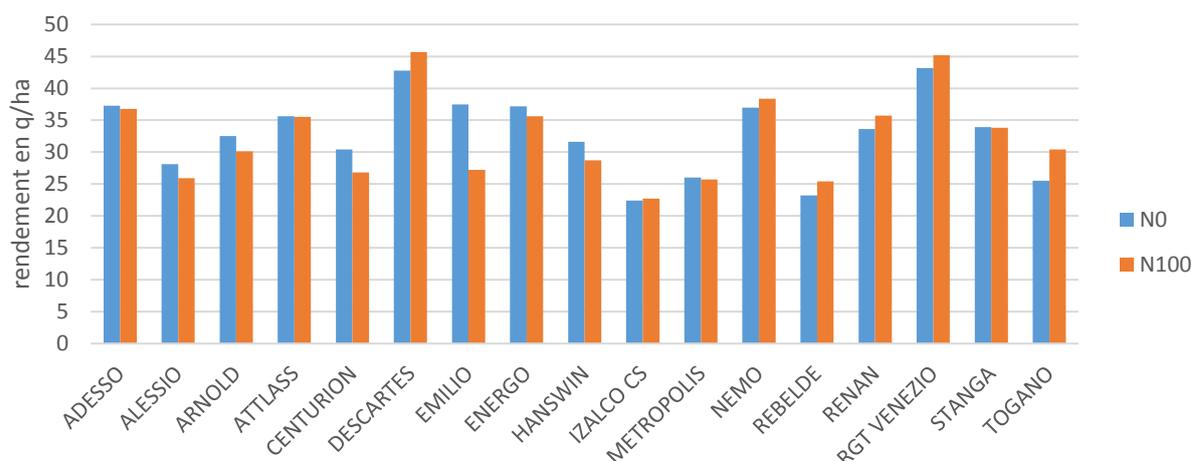


Figure n°12 : poids spécifique

PS de l'essai variété 2017

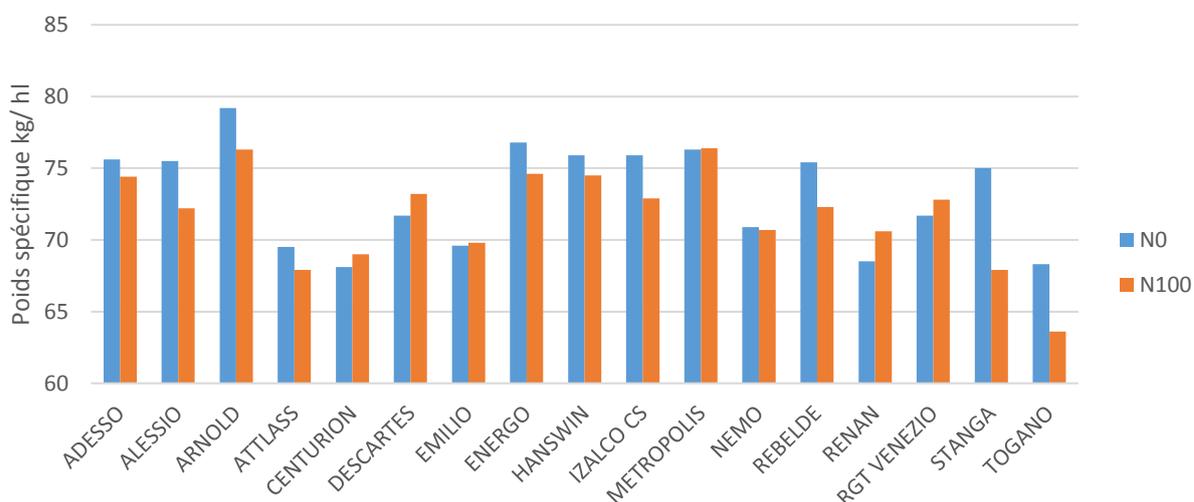
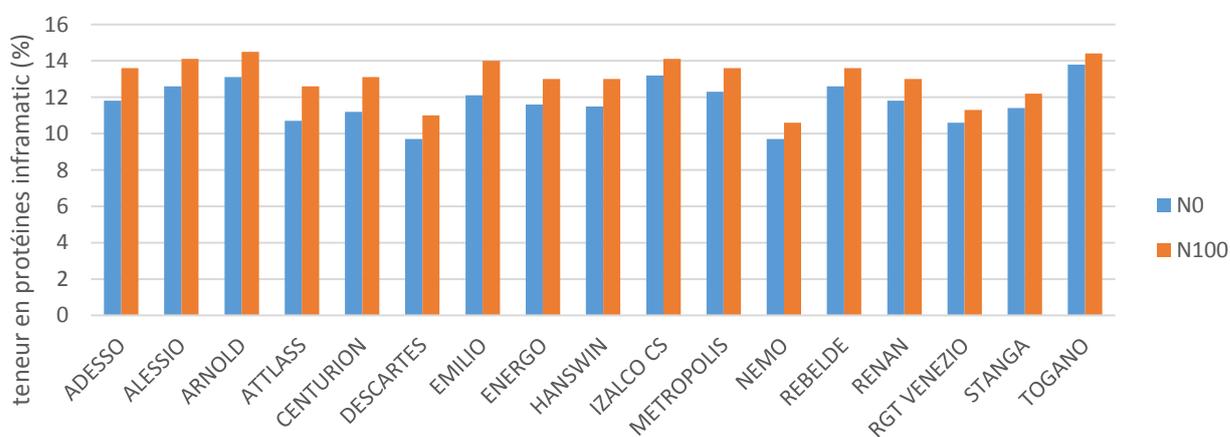


Figure n°13 : % Protéines

Pourcentage de protéines du grain de blé



### 3. Résultats technologiques (alvéographe de Chopin)

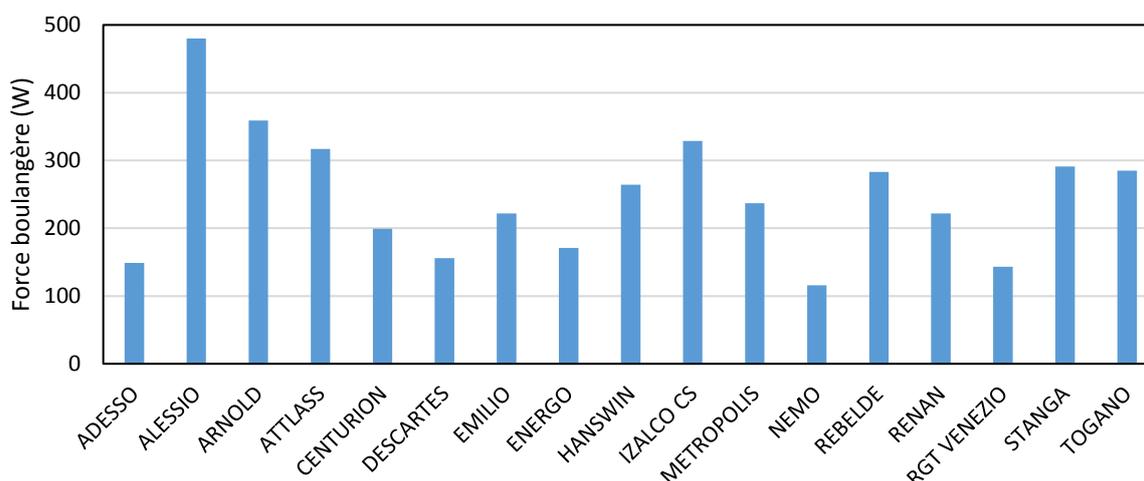
Chaque variété, a été évalué pour connaître son aptitude à la panification par l'alvéographe de Chopin. Les résultats sont présentés dans les figures 14 et 15.

Cette année plusieurs variétés atteignent le seuil de 200 pour la valeur boulangère (W) ceci étant permis par les fortes teneurs en protéines. Seules Adesso, Descartes, Energo, Nemo et RGT Venezia et dans une bien moindre mesure Centurion (W=199) n'atteignent pas ce seuil. Atlas, malgré sa teneur en protéine relativement faible, présente une force boulangère élevée.

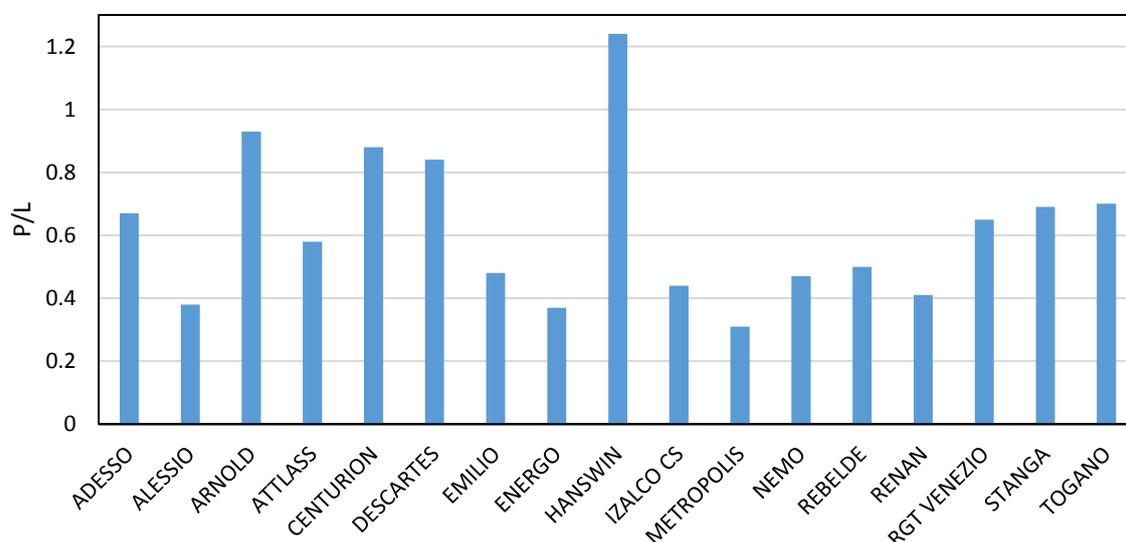
En ce qui concerne l'équilibre des pâtes qui s'exprime par le rapport P/L, l'objectif est d'atteindre une valeur proche de 0,6. La variété qui présente les meilleures caractéristiques pour la panification est la variété Atlas (témoin) avec un ratio P/L de 0.58 associé a une force boulangère élevée. Autrement seule la variété Stanga présente un bon compromis entre ratio P/L et un W élevé.

Figures 14 et 15 analyses technologiques

Variétés BTH 2017 - Force boulangère W



Variétés BTH 2017 - P/L



## **CONCLUSION ET CONSEILS**

Les références à la valorisation de l'azote se basent sur la moyenne de l'essai de la quantité de protéines (rendement x % protéines, cf. courbe sur les figures présentant ces deux valeurs).

**ACTIVUS** : Compte tenu des soucis à la levée les recommandations sont reprises de 2016 (2017 est la deuxième année d'évaluation). Il s'agit d'une variété plutôt tardive, peu couvrante mais de taille haute. Son profil maladie semble satisfaisant, même si cette variété est un peu sensible à la rouille jaune en fin de cycle. C'est une variété qui a moins bien valorisé l'azote que la moyenne de l'essai en 2016 et qui reste surtout orienté pour le rendement. Son état PS est satisfaisant.

**ADESSO** : Mise en place pour la 3<sup>ème</sup> année, cette variété plutôt tardive est assez couvrante et haute. Son profil maladie est satisfaisant, elle peut présenter tout de même quelques pustules de rouille jaune en fin de cycle, encore constaté en 2017. Elle valorise bien l'azote et présente un comportement alliant rendement et teneur en protéine. Son PS est assez élevé même si cette année il était en dessous de 76 kg/hl.

**ALESSIO** : Nouveauté de 2017, c'est une variété plutôt tardive, bien couvrante et plutôt haute par rapport aux autres variétés. Elle est semble peu sensible à la rouille jaune par contre elle est un peu plus sensible à la rouille brune. Il s'agit d'une variété ayant un profil plutôt pour axée sur production de grain à haute teneur en protéines, son rendement n'étant pas très élevé. Son PS est assez faible cette année mais il reste plus élevé que la moyenne des témoins.

**ARNOLD** : Mise en place pour la 3<sup>ème</sup> année, c'est une variété plutôt tardive, moyennement couvrante et haute. Son profil maladie est bon. Sa valorisation de l'azote est dans la moyenne ou supérieur aux variétés témoin, il s'agit d'une variété qui semble plus orientée pour la production grain à haute teneur en protéines tout en maintenant tout de même un certain niveau de rendement. Son PS est un des meilleurs parmi les variétés testées.

**ATTLASS** : témoin de productivité en AB, Atlass présente actuellement un niveau de productivité dépassé notamment pour le sud de la France. Toutefois cette année Atlas a permis de concilier rendement et teneur en protéine. Son PS est faible.

**CENTURION** : Présent pour la deuxième année dans les essais, il s'agit d'une variété précoce, plus couvrante en fin de cycle qu'en début de cycle et de taille moyenne. Son profil maladie est satisfaisant. Centurion présentait une très bonne valorisation de l'azote en 2016, allié à une très bonne productivité pour une teneur en protéine moyenne mais trop faible. En 2017 l'effet inverse a été observé, mais compte tenu des soucis de pertes à la levée son profil reste à confirmer. Son PS reste un peu faible.

**DESCARTES** : C'est une variété précoce, peu couvrante et plutôt courte. Elle était assez sensible aux maladies en 2016 mais en 2017 cette sensibilité reste dans la moyenne. Son profil sanitaire reste donc à confirmer. Elle présente un profil axé sur le rendement pour une très faible teneur en protéine. Son PS est supérieur à la moyenne des témoins.

**EMILIO** : Nouvelle variété testée en 2017, il s'agit d'une variété tardive à pailles hautes et très couvrante. C'est une variété qui est très peu sensible aux maladies. En 2017 cette variété est un bon compromis entre rendement et teneur en protéines. C'est une variété qui semble intéressante mais à confirmer sur les années suivantes. Son PS est faible.

**ENERGO** : Témoin alliant rendement et teneur en protéines, variété demie précoce. C'est une variété couvrante, surtout en fin de cycle, assez haute et avec un bon profil sanitaire. En 2017 elle a été plutôt productive avec une valorisation de l'azote satisfaisante. Elle a un bon PS.

**FORCALI** : Compte tenu des soucis de levée constatée, les recommandations sont reprises en partie de 2016. Testée pour la 3<sup>ème</sup> année, c'est une variété précoce, moyennement couvrante à couvrante mais courte. Son profil maladie est assez satisfaisant. Elle est plutôt axée sur un objectif haute teneur en protéines avec un rendement un plutôt faible. Son PS est satisfaisant.

**HANSWIN** : testée pour la 3<sup>ème</sup> année, cette variété un peu tardive est bien couvrante en début de cycle et de taille moyenne. Elle a présenté un peu de rouille jaune en début de cycle mais semble peu sensible à la septoriose et à la rouille brune. Les résultats des années antérieures montraient une valorisation de l'azote satisfaisante avec un bon compromis rendement et teneur en protéines mais qui n'ont pas été vu en 2017. En 2017 elle a eu un comportement plus axé sur la production de grain à haute teneur en protéines. Son PS est dans la moyenne.

**IZALCO CS** : C'est une variété très précoce, moyennement couvrante mais plutôt haute. Elle est tolérante à la rouille jaune, relativement peu sensible à la rouille brune. Sa valorisation de l'azote est très bonne mais en 2017 son rendement était très faible, certainement à cause de sa forte sensibilité au gel. Les résultats sont donc à confirmer pour 2018. Cette variété présente un très bon PS.

**METROPOLIS** : Nouvelle variété testée en 2017, a été très précoce cette année. Elle couvre plutôt bien le sol, plutôt courte avec une sensibilité importante à la rouille brune et à la septoriose. Cette année elle a eu un très faible rendement et a donc eu une forte teneur en protéine dans le grain. Les résultats de cette année doivent être confirmés mais sur 2017. Elle a malgré tout un bon PS.

**NEMO** : Autre nouvelle variété testée en 2017, elle présente une plutôt bonne couverture du sol sur son cycle de développement et des pailles courtes. Cette variété est sensible à la rouille brune et à la septoriose en fin de cycle. Elle a un profil plutôt productif avec une faible valorisation de l'azote mais elle est moins intéressante que d'autres variétés plus couramment utilisées. Elle ne présente pas d'intérêt particulier par rapports aux variétés témoins. Elle a un PS dans la moyenne.

**REBELDE** : En deuxième année dans les essais, c'est une variété précoce, peu couvrante et plutôt courte. Elle semble tolérante à la rouille jaune, mais a présenté de la rouille brune sur feuille et est assez sensible à la septoriose. Sa valorisation de l'azote est bonne mais en 2017 le rendement a décroché à cause des pertes à la levée. Les résultats sont donc à confirmer pour l'année 2018. Son PS relativement est élevé.

**RENAN** : témoin et référence actuelle sur le créneau des blés alliant rendement et teneur en protéines, Renan confirme ces résultats, avec une valorisation de l'azote satisfaisante cette année. Elle reste couvrante surtout en fin de cycle pour une taille moyenne. Contrairement aux années précédentes elle a présenté des traces de rouille brune en fin de cycle. La fertilisation lui a permis cette année d'augmenter son rendement.

**RGT VENEZIO** : testée pour la 3<sup>ème</sup> année, c'est une variété ½ précoce, bien couvrante en début de cycle mais plutôt courte. Elle présente une certaine sensibilité à la septoriose, à la rouille brune ainsi qu'à la rouille jaune mais avec très peu d'intensité sur épis. Elle a plutôt bien valorisé l'azote, et se positionne parmi les variétés les plus productives (meilleur rendement 2016 deuxième meilleur rendement 2017) mais à faible teneur en protéines. La fertilisation lui a permis d'augmenter son rendement et ses protéines.

**STANGA** : 1<sup>ère</sup> année dans les essais, il s'agit d'une variété plutôt demie précoce, peu couvrante et de hauteur moyenne. Elle est sensible à la rouille brune et à la septoriose. En termes de rendement et de teneur en protéines elle se situe plutôt dans la moyenne. Elle ne présente pas d'intérêt par rapport aux autres variétés déjà couramment utilisées.

**TOGANO** : Cette variété maintenant bien connue, témoin de protéine en zone sud, est ½ tardive, assez haute mais peu couvrante. Elle est un peu sensible à la rouille jaune et de façon moindre à la rouille brune. Cette année cette variété a plutôt bien valorisé l'azote mais le rendement était plutôt faible, en particulier sur la modalité non fertilisée.

### Conseils :

	Variétés à fort rendement, faible en protéine	Variétés alliant rendement et teneur en protéine	Variétés à haute teneur en protéine et faible en rendement
Valeurs sûres	Flamenko, Soléhio, Arezzo, Rubisko, Centurion, RGT Venezia	Ghayta, Nogal, Renan, Energo, Arnold	Togano, Forcali, Corbetta
Nouveautés	Descartes	Rebelde, Adesso	Emilio

Cet essai fait partie du réseau national de criblage variétal animé par l'ITAB, vous trouverez sur le site de l'ITAB les synthèses nationales des essais variétés, ainsi que des fiches variétés adaptées pour une conduite en AB :

Lien vers synthèse nationale des variétés, réseau ITAB-ARVALIS ainsi que vers les fiches variétés : <http://www.itab.asso.fr/itab/varietes-gc-pot.php>

## Annexe 1 : Climatologie campagne 2016-2017

Les références à la moyenne concernent la moyenne des 20 dernières années

### **Automne 2016 (octobre à décembre)**

En termes de températures, l'automne 2016 était dans la moyenne de ce qui a été observé ces 20 dernières années. Les 1<sup>ères</sup> gelées sont arrivées dès le 1<sup>er</sup> décembre avec des températures qui ont pu tomber à -4,3°C le 12 décembre. En décembre il y eu 16 jours avec des gelées matinales ce qui est bien plus que l'année précédente où 8 jours de gel avaient été constatés. L'automne fut également très sec avec un cumul de 90 mm en trois mois pour une moyenne de 174 mm avec un mois d'octobre (24,3) et décembre très sec (5,4 mm). Les semis furent donc réalisés en conditions de sol sec.

### **Hiver 2016-2017 (janvier à mars)**

Le début de l'hiver a été assez froid, avec en janvier une température moyenne mensuelle de 3.4°C associé à 17 jours de gelées matinales. Les températures sur janvier ont pu descendre jusqu'à -8,8°C le 19 janvier. En revanche, en février et mars les températures étaient supérieures à la normale avec respectivement +2,13°C et +1,34°C par rapport à la moyenne sur 20 ans. Les précipitations ont été faibles sur la période hivernale avec une différence de pluviométrie par rapport à la moyenne de 32,6°C. La pluviométrie en janvier a été très faible par rapport à la période (31,6 mm) mais a été compensé par des pluies plus importantes en février et mars.

### **Printemps 2017 (avril à juin)**

Les trois mois du printemps sont proches de la moyenne pour les températures avec tout de même une température un peu plus élevée pour les mois de mai et juin (+1,38 et + 2,36°C par rapport à la moyenne). Sur la fin du mois d'avril les températures bases ont occasionné des dégâts de gel sur le blé. Toujours au mois d'avril, les précipitations ont été très faibles (12,4 mm) et ce manque d'eau n'a pas été partiellement rattrapé aux mois de mai et juin avec les 131 mm apporté par la pluie.

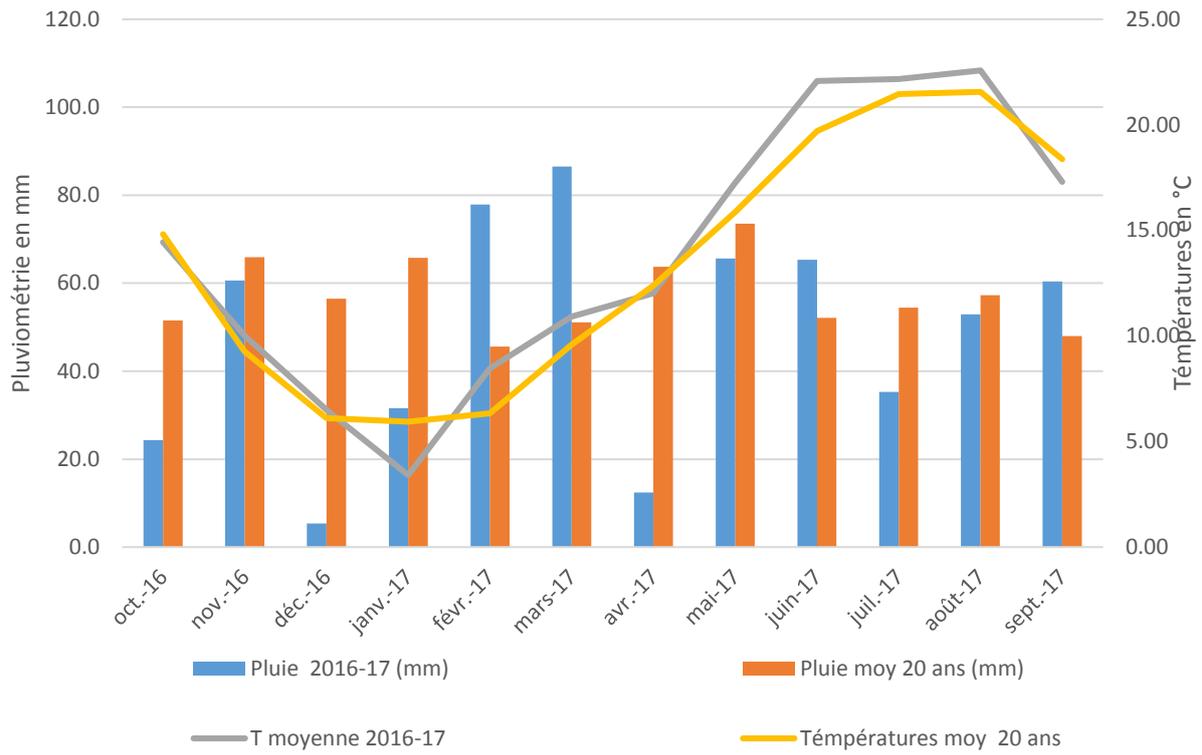
### **Eté 2017 (juillet à septembre)**

Les températures moyennes sur cette période sont proches de la moyenne sur 20 ans. Les pluies peu abondantes de juillet (-19 mm par rapport à la moyenne) ont été compensées en partie en septembre (+12 mm par rapport à la moyenne).

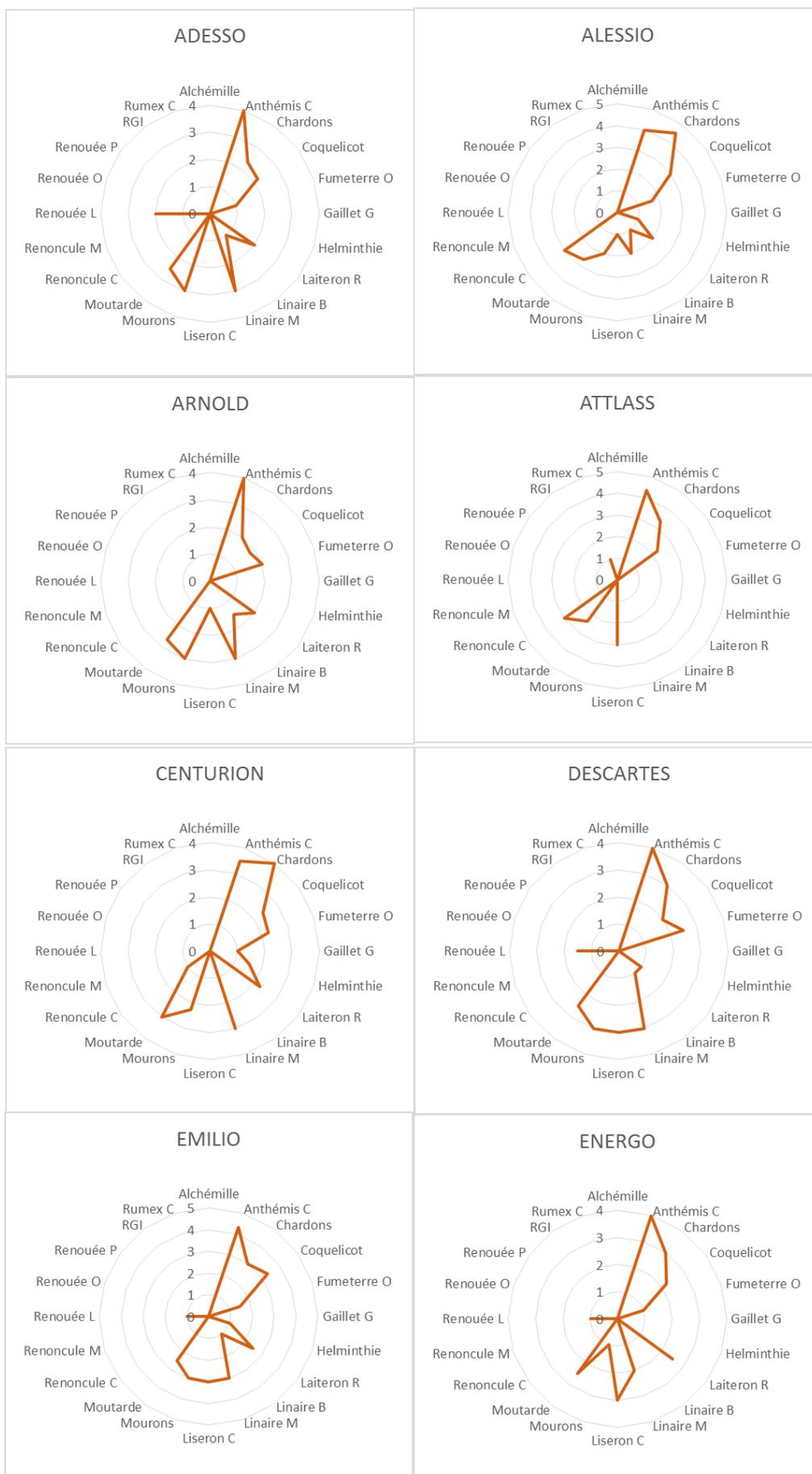
### **Etat des cultures**

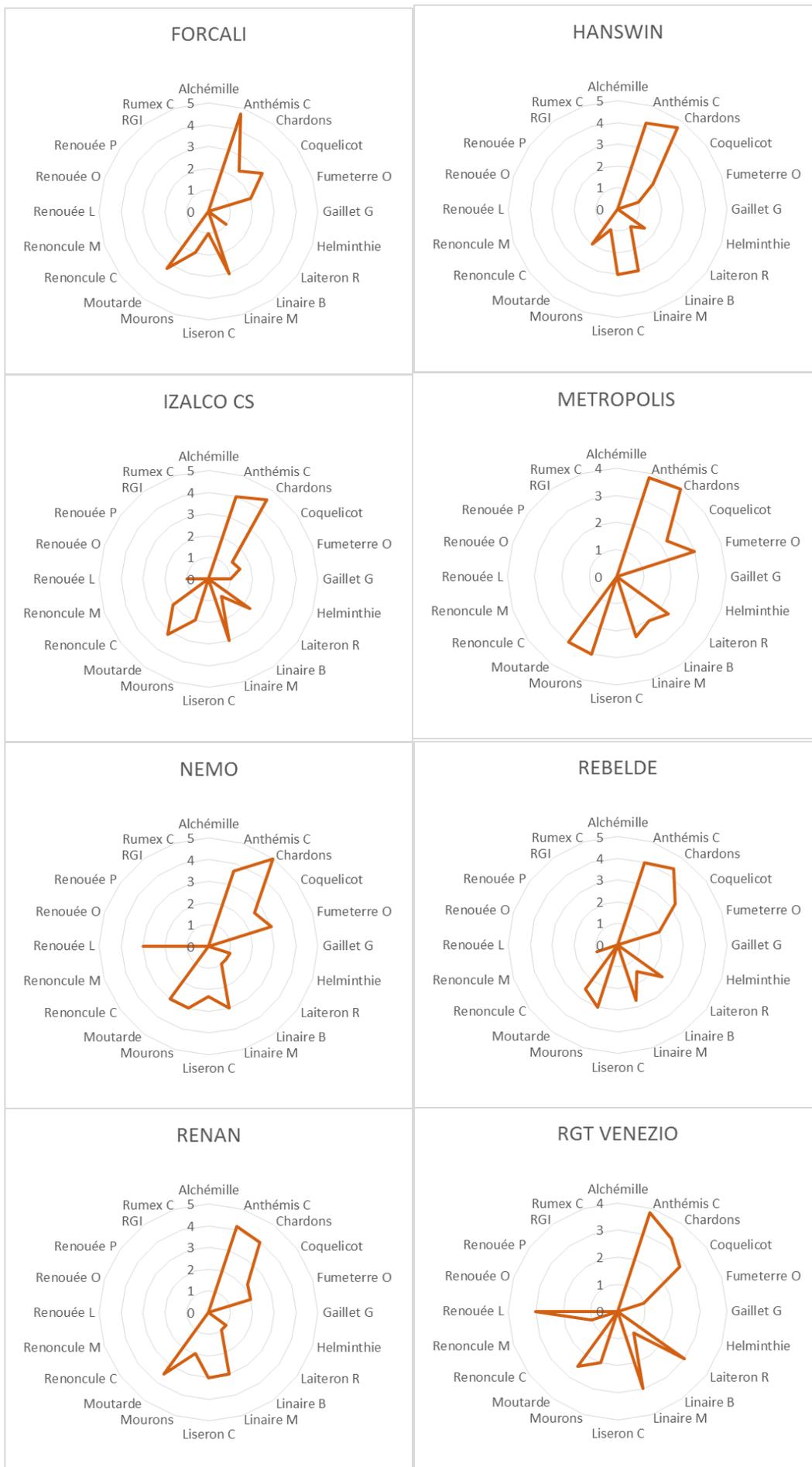
Les cultures d'hiver ont, cette année, accusé un retard de levée dû aux conditions sèches de décembre. Cela s'est traduit par une levée du blé près de 18 jours après semis. Le retard a été rattrapé en cours de culture avec un stade épi 1 cm, une épiaison et une floraison plus précoces. La maturité a même été atteinte précocement fin juin grâce aux températures élevées et la récolte a pu être faite début juillet. Les maladies ont été peu présentes cette année.

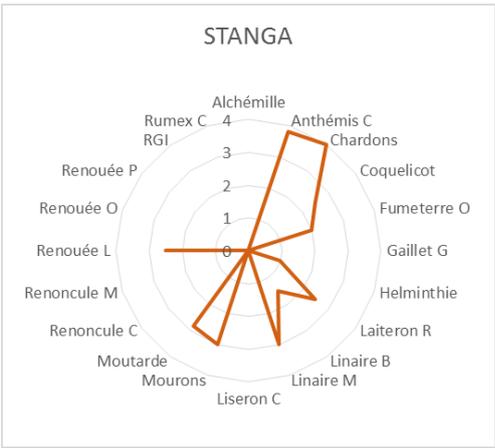
## météo La Hourre 2016/2017



## Annexe 2 : Notes adventices par variétés







## Annexe 3 : Protocole notation maladie

# Réseau criblage variétal – ITAB

## Protocole de notation globale des maladies foliaires des céréales

**Édition** : mai 2015

**Rédacteurs** : François BOISSINOT (CRAPL), Philippe DU CHEYRON (Arvalis-Institut du végétal), Laurence Fontaine (ITAB)

### Domaine d'application

Ce protocole doit être utilisé pour réaliser des notations globales des maladies des feuilles ou des épis des céréales à paille.

### Principe

L'objectif est d'estimer visuellement l'intensité d'une maladie foliaire (ou des épis) sur un ensemble de plantes.

- L'INTENSITE d'une maladie (surtout foliaire) est estimée visuellement sur un ensemble de plantes d'une même zone homogène.
- La NOTATION est GLOBALE et intègre le pourcentage de plantes atteintes, le nombre de strates atteintes et le pourcentage de surface foliaire atteinte par la maladie.
- 2 ZONES élémentaires minimum d'une même parcelle expérimentale (environ 15 m<sup>2</sup>) sont notées par un ou plusieurs notateurs.
- La MOYENNE des notes correspondant au même traitement représente l'INTENSITE de la maladie visible le jour de la notation.

### Quoi noter ?

Surtout les maladies foliaires	De manière générale, cette méthode s'adresse aux maladies FOLIAIRES. Elle peut être utilisée pour des maladies des épis. Elle est à EVITER, si la maladie est difficile à visualiser (ex : maladies du pied comme le piétin, la fusariose, le rhizoctone...).
Une seule maladie à chaque fois	L'estimation de l'intensité ne porte que sur UNE SEULE MALADIE notée spécifiquement. Plusieurs maladies présentes au même moment d'une observation sont notées <b>séparément</b> .
Les symptômes visibles	L'estimation visuelle se fait en observant les SYMPTÔMES bien reconnus, sans manipulation excessive (arrachage...) de plantes au moment de la notation.

### Où noter ?

Une note pour une zone élémentaire	Une parcelle expérimentale (environ 15 m <sup>2</sup> ) est notée à partir de plusieurs « petites » zones élémentaires. 2 zones minimum par parcelle expérimentale. Une note est attribuée à chaque zone.
Une zone est une petite surface proche du notateur	La taille de la zone est laissée à l'initiative de chaque notateur. Mais la surface est proche et correspond à un champ de vision limitée après arrêt dans la parcelle. <u>Exemple 1 :</u> Le notateur reste debout et note par vue de dessus la présence globale de la maladie visible sur l'ensemble des dernières feuilles dans un rayon de 50 à 100 cm devant lui... <u>Exemple 2 :</u> Le notateur écarte la végétation avec le bras ou un bâton perpendiculairement aux lignes de semis et note globalement la présence de la maladie. <b>Remarque :</b> il est conseillé au(x) notateur(s) d'observer les symptômes sur une végétation ombragée en conservant une orientation « dos au soleil » en cas de fort ensoleillement par exemple.

## Quand noter ?

L'objectif est de suivre l'évolution des maladies. Donc :

- Prévoir 3 passages avec notation (2 a minima)
- À partir du stade montaison, jusqu'au stade remplissage du grain

## Comment noter ?

**Tableau 1 : échelle de notation pour les maladies foliaires (sauf rouilles)**

Note	Etages de feuilles atteints	Plantes affectées	Surfaces foliaires atteintes (moyenne sur F1 et F2)
0		absence de dégâts	
1	F3 uniquement	< 50 %	traces sur F3
2	F3 uniquement	> 50 %	< 50% sur F3
3	F1, F2 et F3	25 %	< 10 %
4	F1, F2 et F3	25 %	10 % < X < 20 %
5	F1, F2 et F3	50 %	20 % < X < 30 %
6	F1, F2 et F3	100 %	30 % < X < 40 %
7	F1, F2 et F3	100 %	40 % < X < 50 %
8	F1, F2 et F3	100 %	50 % < X < 60 %
9	F1, F2 et F3	100 %	60 % < X < 70 %
10	F1, F2 et F3	100 %	> 70 %

**Tableau 2 : échelle de notation pour les maladies foliaires (rouille jaune et rouille brune)**

Note	Plantes affectées	Surfaces foliaires atteintes (moyenne sur F1 et F2)
0	absence de dégâts	
1	traces	traces
2	< 50 %	10 %
3	> 50 %	10 %
4	100 %	10 %
5	100 %	25 %
6	100 %	50 %
7	100 %	60 %
8	100 %	75 %
9	100 %	90 %
10	100 %	100 %

**Tableau 3 : échelle de notation pour les maladies sur épis (rouille jaune)**

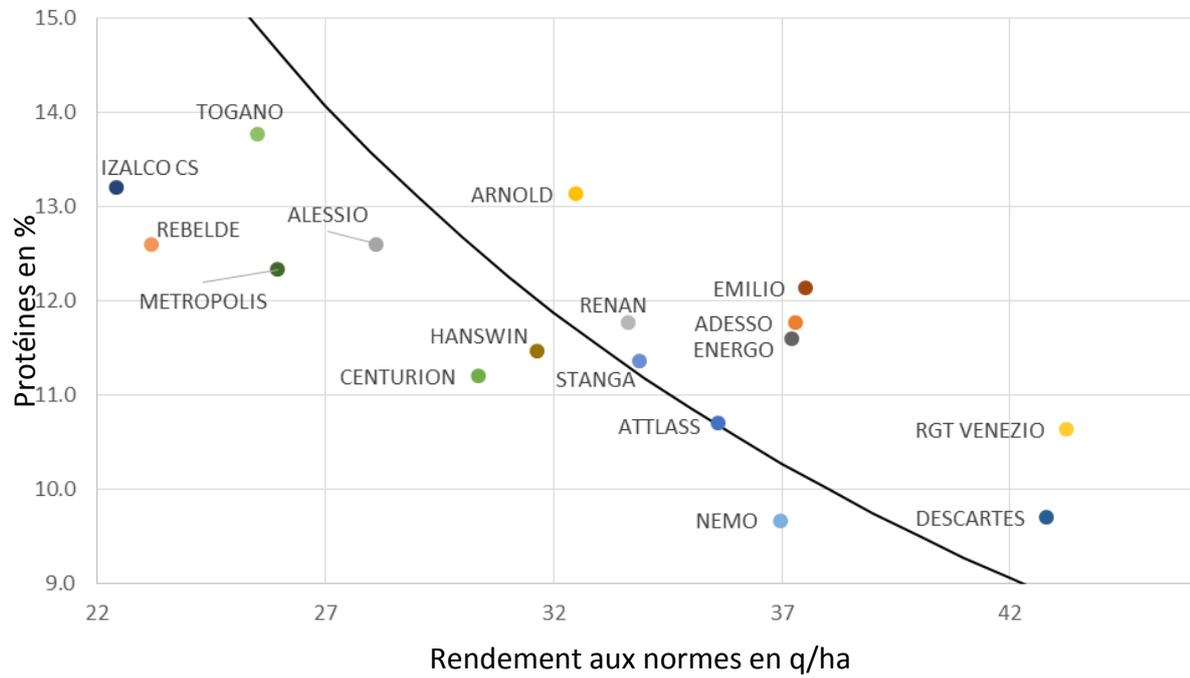
Note	Plantes affectées	Surface de l'épi attaqué
0	absence de dégâts	
1	traces	traces
2	< 50 %	10 %
3	> 50 %	10 %
4	100 %	10 %
5	100 %	25 %
6	100 %	50 %
7	100 %	60 %
8	100 %	75 %
9	100 %	90 %
10	100 %	100 %

### Remarque pour la rouille jaune :

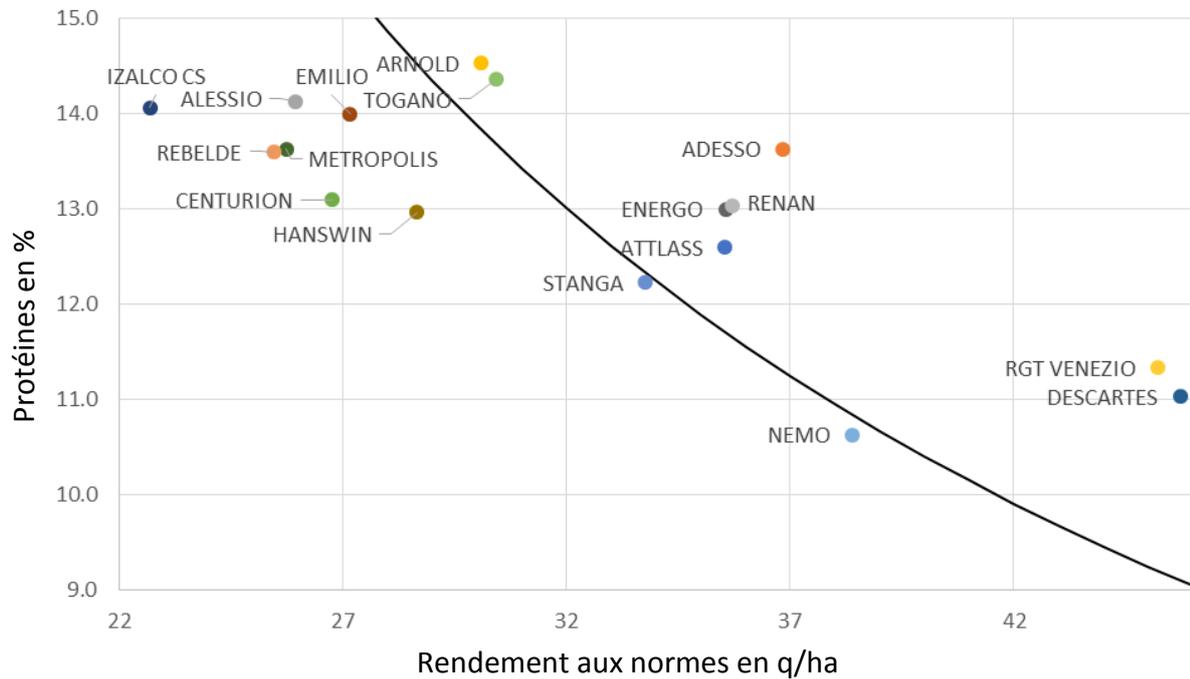
- Être sûr de la présence de rouille jaune, **ne noter que si le diagnostic est confirmé** (par exemple : éviter la confusion avec de la sénescence ou de la septoriose).
- Si note RJ > 7, ne pas noter d'autres maladies (risques de confusion).
- **Épis atteints** : réaliser une note à part (ouvrir quelques glumes, la rouille jaune étant parfois à l'intérieur et non visible à l'extérieur).

## Annexe 4 : Figures résultats

### Résultats BTH 2017 - non fertilisé



### Résultats BTH 2017 - fertilisé



### Annexe 5: Résultats en % des témoins et de la moyenne

VARIETES	Rendement à 15% (q/ha)						PS (kg/ha)						% Protéines (inframatic)					
	N0		N100		Moy.		N0		N100		Moy.		N0		N100		Moy.	
ATTLASS	35,6	108%	35,5	103%	35,6	106%	69,5	98%	67,9	98%	68,7	98%	10,7	89%	12,6	95%	11,7	93%
ENERGO	37,2	113%	35,6	104%	36,4	108%	76,8	109%	74,6	108%	75,7	108%	11,6	97%	13	98%	12,3	97%
RENAN	33,6	102%	35,7	104%	34,7	103%	68,5	97%	70,6	102%	69,5	99%	11,8	99%	13	98%	12,4	98%
TOGANO	25,5	77%	30,4	89%	28	83%	68,3	97%	63,6	92%	66	94%	13,8	115%	14,4	109%	14,1	112%
groupe témoin	32,975	-	34,3	-	33,675	-	70,775	-	69,175	-	69,975	-	11,975	-	13,25	-	12,625	-
ADESSO	37,3	113%	36,8	107%	37,1	110%	75,6	107%	74,4	108%	75	107%	11,8	99%	13,6	103%	12,7	101%
ALESSIO	28,1	85%	25,9	76%	27	80%	75,5	107%	72,2	104%	73,8	105%	12,6	105%	14,1	106%	13,4	106%
ARNOLD	32,5	99%	30,1	88%	31,3	93%	79,2	112%	76,3	110%	77,8	111%	13,1	109%	14,5	109%	13,8	109%
CENTURION	30,4	92%	26,8	78%	28,6	85%	68,1	96%	69	100%	68,6	98%	11,2	94%	13,1	99%	12,2	97%
DESCARTES	42,8	130%	45,7	133%	44,3	132%	71,7	101%	73,2	106%	72,5	104%	9,7	81%	11	83%	10,4	82%
EMILIO	37,5	114%	27,2	79%	32,3	96%	69,6	98%	69,8	101%	69,7	100%	12,1	101%	14	106%	13,1	104%
HANSWIN	31,6	96%	28,7	84%	30,1	89%	75,9	107%	74,5	108%	75,2	107%	11,5	96%	13	98%	12,2	97%
IZALCO CS	22,4	68%	22,7	66%	22,6	67%	75,9	107%	72,9	105%	74,4	106%	13,2	110%	14,1	106%	13,6	108%
METROPOLIS	26	79%	25,7	75%	25,8	77%	76,3	108%	76,4	110%	76,4	109%	12,3	103%	13,6	103%	13	103%
NEMO	37	112%	38,4	112%	37,7	112%	70,9	100%	70,7	102%	70,8	101%	9,7	81%	10,6	80%	10,2	81%
REBELDE	23,2	70%	25,4	74%	24,3	72%	75,4	107%	72,3	105%	73,8	105%	12,6	105%	13,6	103%	13,1	104%
RGT VENEZIO	43,2	131%	45,2	132%	44,2	131%	71,7	101%	72,8	105%	72,3	103%	10,6	89%	11,3	85%	11	87%
STANGA	33,9	103%	33,8	99%	33,8	100%	75	106%	67,9	98%	71,5	102%	11,4	95%	12,2	92%	11,8	93%