

Evolution du rendement et de la teneur en matière sèche des céréales plante entière au stade immature : des données pour raisonner le stade de récolte en ensilage

The evolution of yield and dry matter content of whole crop cereals

G. CABON (1), P. KARDACZ (2)

(1) ARVALIS, Institut du végétal, Station de la Jaillière, LA CHAPELLE-SAINT-SAUVEUR, BP 32, 44370 VARADES

(2) ARVALIS, Institut du végétal, Ferme Expérimentale Professionnelle Lorraine, 55160 SAINT-HILAIRE-EN-WOËVRE

INTRODUCTION

L'ensilage de céréales plante entière au stade immature se développe : cela concerne notamment le blé et le triticale. Le conseil habituel est de récolter à 35 % de matière sèche (MS), au stade laiteux-pâteux des grains, pour optimiser la conservation. A ce stade, la plante évolue très rapidement, environ un point de MS par jour. Pour donner des repères permettant d'anticiper cette date de récolte, ARVALIS a suivi quelques cultures, en Lorraine et dans les Pays de la Loire, afin de relier les rendements en paille et en épis ainsi que la teneur en matière sèche de la plante entière à la somme de températures moyennes depuis l'épiaison (STM).

1. MATERIEL ET METHODES

Quatre cultures de blé tendre, deux de triticale et une d'épeautre ont été suivies pendant la période allant de l'épiaison à la maturité (tableau 1). Le suivi consiste à prélever la végétation, à 5 cm du sol, sur des placettes représentatives de la culture (3 placettes de 0,3 à 1 m²). Les épis et la paille sont séparés aux ciseaux, pesés et séchés à l'étuve : on dispose ainsi des données pour calculer le rendement en épis et en paille, ainsi que la teneur en MS, par placette. L'opération est renouvelée chaque semaine. Préalablement, on prend soin de noter l'apparition des épis, afin de déterminer la date de début épiaison, origine du décompte de la STM.

Tableau 1 : cultures de céréales étudiées

Espèce	Variété	Année - Lieu	Date épiaison
Blé	Ritmo	1994 – St-Hilaire (55)	3 juin
	Sidéral	1994 – St-Hilaire (55)	25 mai
	Charger	2004 – St-Hilaire (55)	7 juin
	Caphorn	2005 – La Jaillière (44)	12 mai
Triticale	Tricolor	2004 – St-Hilaire (55)	24 mai
	Bellac*	2005 – La Jaillière (44)	5 mai
Epeautre	Poème	2004 – St-Hilaire (55)	10 juin

* associé au pois Lucy (8 % de la MS)

Les paramètres collectés pour chaque culture (teneur en MS et rendements) sont visualisés sur un graphique en fonction de la STM. La MS, espèce par espèce, après transformation de variable [$Y = \ln((100-MS)/MS)$], est reliée à la STM par une régression linéaire multiple (STM, STM² et STM³). Les rendements, plante entière et épis pour chaque culture, sont reliés à STM par une régression non linéaire [modèle de Gompertz : $Rdt-mini = M * \exp(-\exp(-(STM-a)/b))$].

2. RESULTATS

2.1. EVOLUTION DE LA TENEUR EN MS

Les courbes d'évolution de la MS se superposent bien pour le triticale (figure 2). Un décalage d'environ 4 points de MS est observé entre les deux sites pour le blé, au delà de 400 degrés jours (figure 1). Les données disponibles ne permettent pas d'attribuer cet écart aux conditions pédoclimatiques ou à la génétique. La dispersion des résultats entre placettes augmente avec la maturité : l'écart-type résiduel est de 4 points de MS. Selon la courbe de régression, le stade "35 % de MS" est atteint au bout de **411 degrés jours pour le blé**,

527 pour le triticale et 249 pour l'épeautre. A 45 % de MS, les chiffres sont respectivement 559, 720 et 423 degrés jours.

2.2. EVOLUTION DES RENDEMENTS ET % D'EPIS

Le tableau 2 récapitule l'évolution du rendement total et du pourcentage d'épis, pour les 7 cultures étudiées, aux stades 35 et 45 % de MS. Ces chiffres surestiment d'environ 15 % le rendement récolté, car il s'agit de placettes de prélèvements et puisque la coupe est moins rase sur les chantiers...

Figure 1 : évolution de la teneur en MS du blé à Saint-Hilaire et à la Jaillière. Ajustement au modèle polynomial

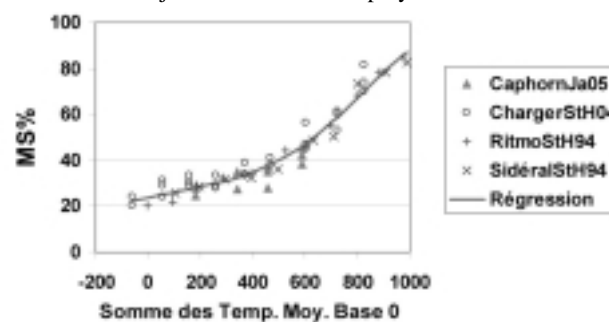


Figure 2 : évolution de la teneur en MS du triticale à Saint-Hilaire et à la Jaillière. Ajustement au modèle polynomial

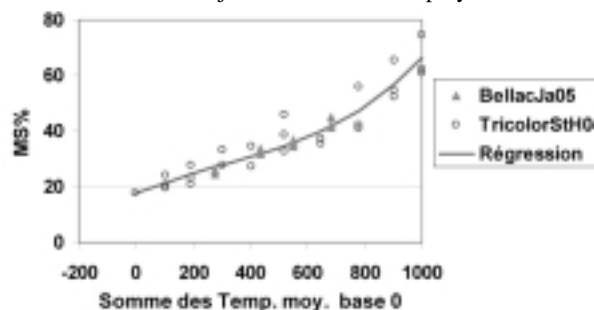


Tableau 2 : rendement et % d'épis à 2 teneurs en MS

Espèce	Variété	Rdt - %épis 35MS	Rdt - %épis 45MS
Blé	Ritmo	15,2 tMS/ha 38 %	16,8 tMS/ha 47 %
	Sidéral	11,9 t 37 %	14,0 t 51 %
	Charger	16,6 t 52 %	18,2 t 60 %
	Caphorn	12,8 t 26 %	14,0 t 53 %
Triticale	Tricolor	17,0 t 42 %	19,3 t 51 %
	Bellac	15,4 t (1) 23 %	16,7 t (2) 35 %
Epeautre	Poème	12,8 t 28 %	16,6 t 45 %

(1) 8 % de pois

(2) 6 % de pois

3. DISCUSSION ET CONCLUSION

Les mesures effectuées ont confirmé l'évolution très rapide de la teneur en MS : on passe de 35 % à 45 % de MS en 10 jours. Il est donc intéressant de se baser sur la somme des températures moyennes depuis l'épiaison pour anticiper la réservation de la machine de récolte en évitant de dépasser une teneur en MS compatible avec la conservation.

Il y a antagonisme entre d'une part la recherche du rendement ou de valeur énergétique, liés à la teneur en épis, et d'autre part l'assurance d'une bonne conservation.