

Poids spécifique

Un critère incontournable

La mesure du poids spécifique date de l'époque où les quantités de grains étaient mesurées en volume. Il demeure aujourd'hui un critère contractuel, systématiquement utilisé dans le commerce du blé.

Pourtant, si son importance commerciale est certaine, sa valeur technique mérite d'être rappelée.

Christine Bar- l'Helgouach
c.helgouach@arvalisinstitutduvegetal.fr

Fabien Skiba
f.skiba@arvalisinstitutduvegetal.fr

Christelle Tailhardat
c.tailhardat@arvalisinstitutduvegetal.fr

Jacqueline Lebrun
j.lebrun@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS – Institut du végétal

Olivia Ruch
o.ruch@perspectives-agricoles.com

Le poids spécifique (ou PS) est couramment utilisé pour qualifier un lot de blé. Il est déterminé par la simple mesure de la masse d'un litre de grains, prélevé dans un échantillon débarrassé manuellement de ses grosses impuretés. Le résultat, exprimé en kilogrammes par hectolitre (kg/hl), demeure, avec le taux de protéines, la teneur en eau et l'indice de chute de Hagberg, un des paramètres clés de la caractérisation d'un lot de blé à réception.

La mesure du PS est incon-

Le PS du blé tendre est déterminé à l'aide d'un Niléma-litre, qui permet de mesurer la masse d'un litre de grains.



Le PS possède une composante variétale (fig. 1)

Bon PS							Faible PS
ISENGRAIN (KALANGO)	(ORATORIO)	PR22R58	SPONSOR	SOISSONS			
AUBUSSON (CROUSTY)	(HYXO)	EPHOROS		(PALEDOR)			
AUTAN (EXOTIC)	HYSUN	MERCURY		PERFECTOR			
APACHE	NIRVANA						
ANDALOU (CORDIALE)	(DINOSOR)	ORVANTIS	PERCEVAL	TOISONDOR			
ATLASS CAPHORN	(MERCATO)	QUEBON	SHANGO				
AZTEC BISCAY	(INCISIF)	(INTACT)	PYTAGOR	ROSARIO	SANKARA		
ACIENDA (ALIXAN)	ALLISTER	AZIMUT	CEZANNE	MENDEL			
(AGUILA) INOUI	(ISTABRAQ)	PR22R28	SCORPION 25				
BALTIMOR BASTIDE	EQUILIBRE	(RAFFY)	ROYSSAC	TREMIE			
CHARGER (MAXYL)	(SAMURAI)	VIVANT					
CHAGALL CLAIRE	LANCELOT	(WALLABY)					
RASPAIL							
FARANDOLE (ROBIGUS)							

*Données pluriannuelles (étude réalisée en 1999-2005)
Les résultats entre parenthèses sont à confirmer*

Le poids spécifique est avant tout influencé par les conditions de culture (et notamment par le climat pendant le remplissage), même s'il existe une composante variétale.

Tordre le cou à trois idées reçues sur le poids spécifique

1 - La pluie m'empêche de récolter, mon PS se dégrade et donc mon rendement aussi

FAUX. Un épisode pluvieux sur des grains mûrs pourra déformer les grains et pénaliser le PS, mais cela sera sans répercussion sur le tonnage global. En revanche, il est probable que si l'épisode pluvieux se prolonge durant plusieurs semaines, des phénomènes d'égrainage, de verse ou de casse d'épis pourront abaisser le rendement car tout le grain ne pourra pas être récolté. Mais cela reste sans lien avec la diminution du poids spécifique.

2 - J'ai un mauvais PS donc un mauvais poids de mille grains

FAUX. Il n'y a pas de lien direct entre le poids spécifique et le poids de mille grains. A titre d'exemple, un échaudage précoce peut générer de tout petits grains très bien remplis, avec un bon PS mais un poids de mille grains plutôt faible.

3 - J'ai un PS faible donc j'ai une mauvaise qualité.

FAUX. Même si un faible PS peut être le signe d'avatars divers subis par le grain en cours de végétation, aucune relation directe entre le PS d'un blé et sa valeur meunière, boulangère ou nutritionnelle n'a pu être établie. Les blés à faible PS gardent une bonne valeur nutritionnelle pour l'alimentation du bétail.

Comment expliquer les faibles PS du nord de la France ?

1

Ce sont les régions Nord - Pas-de-Calais et Picardie qui affichent les PS les plus faibles de la récolte 2005 (moyenne inférieure à 75 kg/hl). De manière générale, le PS peut être dégradé par :

- **une limitation de la croissance des grains** au cours de la formation des téguments (première phase du remplissage). Les facteurs reconnus pour limiter le PS durant cette étape sont les faibles rayonnements, les fortes températures (diminution de la photosynthèse) et les entrées d'eau. En région Nord, les fortes températures ont été préjudiciables au remplissage des grains ; par ailleurs, des pluies significatives ont également été présentes durant cette même période sensible, surtout sur les épis tardives.

- après maturité, **les phénomènes d'entrée et de sortie d'eau** se traduisent au final par des augmentations du volume occupé par les lots de grains alors que les poids des grains restent constants. Des pluies intermittentes sont apparues en région Nord, retardant la date de récolte.

turnable dans les transactions commerciales. Elle donne lieu à des réactions ou des bonifications. Un poids spécifique inférieur à 73 kg/hl constitue la limite en-dessous de laquelle un lot de blé n'est plus accepté à l'intervention. Traditionnellement, les contrats commerciaux exigent un poids spécifique d'au moins 76 kg/hl.

Le poids spécifique est avant tout influencé par les conditions de culture (et notamment par le climat pendant le remplissage), mais il existe également une composante variétale. Ainsi, certaines variétés, comme Charger, sont identifiées comme ayant un PS plutôt faible, tandis que d'autres, comme Soissons, ont un PS élevé (figure 1).

Sur la récolte 2005, la moyenne nationale des poids spécifiques s'établit à 76,5 kg/hl, en baisse de 2 points par rapport à 2004.

Le poids spécifique est souvent critiqué du fait de son importance commerciale, alors que sa signification technique est plutôt limitée. L'exemple le

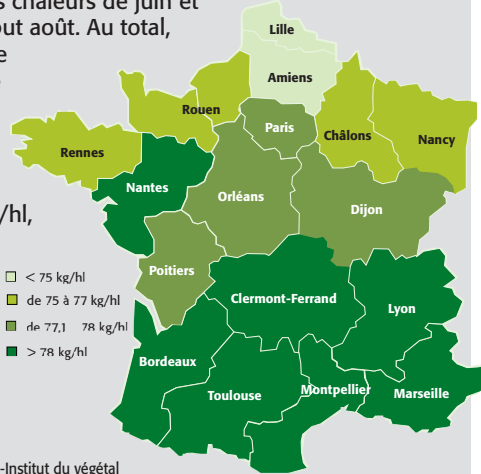
Mise à part pour les très faibles PS, aucune relation entre le PS et le taux d'extraction d'une farine n'a pu être mise en évidence lors des nombreux essais de mouture.

plus frappant concerne la relation entre PS et valeur meunière. Le PS est souvent considéré comme un bon indicateur de la valeur meunière. En effet, cette mesure, en rap-

9 tonnes sur 10 aux normes de l'intervention en 2005

2

Le poids spécifique moyen de la récolte 2005 est de 76,5 kg/hl, en baisse par rapport à 2004. Les moyennes régionales sont plus hétérogènes que l'an passé : elles s'échelonnent de 72,9 à 80,1 kg/hl selon l'impact des chaleurs de juin et des pluies de début août. Au total, 70 % de la récolte française dépasse 76 kg/hl. A l'inverse, environ 10 % se situe en-dessous de 73 kg/hl, mais bénéficie de taux de protéines très intéressants pour l'alimentation animale.



Source : Onic / ARVALIS-Institut du végétal

port avec la masse des grains, traduit, dans l'esprit de l'utilisateur, la densité de l'amande. Un PS élevé, laisserait donc présager d'un rapport amande/enveloppe élevé et donc d'un rendement farine proportionnellement meilleur. Pourtant, dans des gammes normales de PS, aucune relation entre le PS et le taux d'extraction d'une farine n'a pu être mise en évidence lors des nombreux essais de mouture. Les PS très faibles sont souvent révélateurs d'un problème de qualité physique des grains (grains échaudés, mal remplis) qui peut avoir des incidences sur la valeur meunière. Cependant, ces blés arrivent rarement dans les moulins qui imposent des lots dont les PS sont supérieurs à 76 kg/hl.

La valeur meunière d'un blé est une caractéristique essentiellement variétale, liée en partie à la dureté des grains, à leur vitrosité, à leur taille, à la friabilité des enveloppes, à l'adhésion de l'albumen avec les enveloppes, mais pas à leur PS. De la même façon, aucune relation directe entre le poids spécifique et la teneur ou la qualité des protéines (et donc avec la force boulangère) n'a pu être déterminée.

Pas de relation avec la valeur alimentaire

Les études menées par différentes équipes montrent toutes l'absence de relation entre le PS et la valeur alimentaire d'un lot de blé, qu'il s'agisse d'alimentation des porcs ou des volailles.

Les résultats les plus récents d'ARVALIS-Institut du végétal portent sur la récolte 2000. Six échantillons de blé, de PS compris entre 68 et 78 kg/hl, ont été testés dans des essais de digestibilité, sur poulet et sur porcs charcutiers. Dans les deux cas, aucun effet de la valeur de PS sur la valeur énergétique des blés n'a pu être mis en évidence. Ces résultats confirment ceux acquis dans le cadre des enquêtes ONIC-ITCF, entre 1984 et 1990, qui font apparaître - sur 70 lots de blés issus des mélanges régionaux - une corrélation très faible entre le PS (compris entre 73

et 81 kg/hl) et l'énergie métabolisable mesurée sur coq adulte. Des conclusions analogues ont été tirées en 2001 par l'HGCA (Home-Grown Cereals Authority, Royaume-Uni). Elles montraient l'absence de corrélation entre le PS (de 60 à 78 kg/hl), la digestibilité du blé et les critères zootechniques (croissance des animaux, indice de consommation) chez le poulet, le coq, le porc et le mouton.

Des limites méthodologiques établies

La mesure du PS présente de réelles imperfections. Elle est, par exemple, fortement influencée par l'importance de l'espace interstitiel, lui-même directement lié à la forme, à la dimension et à l'état de la surface (lisse ou granuleux) des grains. Par ailleurs, une mesure réalisée sur un grain humide pourra, mais pas systématiquement, conduire à une sous-estimation du PS. Enfin, la pureté de l'échantillon est déterminante dans la mesure du PS : des impuretés de gros volumes, mais de faibles densité, comme des brins de paille, diminuent le PS ; inversement, beaucoup de grains cassés ou de petites impuretés lourdes peuvent l'augmenter.

En dépit de ces imperfections, la mesure du PS reste une des déterminations les plus rapides et les moins incertaines de toutes celles dont dispose aujourd'hui la profession. C'est également la seule qui permette d'avoir

une estimation sur le volume d'un lot de céréales. Une information précieuse pour les logisticiens. De plus, le poids spécifique bénéficie du privilège de l'âge. L'ancienneté de ce critère qualitatif semble l'avoir gravé pour toujours dans les cahiers des charges des acheteurs. Le poids spécifique serait-il en réalité un très bon indicateur du poids... des années ? ■

Cinq appareils pour mesurer le poids spécifique

3

Les textes normatifs de mesure du PS sont actuellement retravaillés et pourraient évoluer prochainement. Dans l'état actuel des choses, différents outils sont disponibles pour mesurer le PS selon la norme AFNOR NVF 03-719. Tous reposent sur une pesée. Le **trémie conique** (citée dans la norme NFV 03-719) permet de mesurer le PS de toutes les céréales à partir de la masse de 50 litres de grains. Elle reste à ce jour la méthode de référence, même si elle est la moins facile à mettre en œuvre et donc la moins utilisée. Le **Niléma-litre**, (cité aussi dans la norme NFV 03-719) est à réserver aux blés tendres et aux blés durs. Il repose sur la pesée d'un litre de céréales. Le **Nilématic** permet une mesure automatique du PS de toutes les céréales, oléagineux, protéagineux et autres produits granuleux sur un litre. Entièrement automatique, il s'utilise seul ou couplé avec un analyseur infrarouge. Certains **humidimètres** automatiques pourvus d'une balance intégrée réalisent une mesure simultanée du taux d'humidité, du PS et de la température du grain. Enfin, certains modèles d'**Infratec** pourvus d'une balance intégrée aussi, permettent une mesure simultanée de différents paramètres physiques (PS, teneur en protéines, teneur en huile, humidité...) ou technologiques (W, ...).



La baisse des PS n'affecte pas la valeur nutritionnelle des blés pour l'alimentation du bétail, qu'il s'agisse de porcs ou de volailles.