



Mise en place d'une méthode d'évaluation et des règles de décision pour les variétés de sorgho destinées à l'ensilage et à l'utilisation énergétique de la biomasse au CTPS

B. Aizac ⁽¹⁾, C. Grizeau ⁽¹⁾, F. Chataigner ⁽²⁾, P. Barre ⁽²⁾, D. Bastianelli ⁽³⁾, D. Hoffmann ⁽⁴⁾, E. Piraube ⁽⁴⁾, J. Lorgeou ⁽⁵⁾, G. Cabon ⁽⁶⁾, P. Brunschwig ⁽⁷⁾, C. Tabel ⁽⁸⁾, et P. Jeanson ⁽⁸⁾.

Introduction

Une partie des élevages laitiers a trouvé la sécurité fourragère dans l'ensilage de maïs irrigué. Les restrictions de prélèvement d'eau peuvent concerner un quart à un tiers des volumes autorisés. En outre, l'évolution climatique constatée et prévue tend vers une réduction de la pluviométrie de printemps-été (avec augmentation de celle automne-hiver) et l'augmentation des températures moyennes ainsi que de la fréquence d'événements extrêmes tels que canicule et sécheresse (Moreau et al., 2007).

Dans ce contexte, les systèmes laitiers concernés doivent trouver des ressources fourragères complémentaires qui permettent d'éviter les conséquences de la sécheresse.

Les sorghos, plus souples que le maïs vis à vis du manque d'eau (Legarto, 2000), sont intéressants quand le volume d'eau d'irrigation est limité et ce, d'autant plus en sol profond.

Les travaux récemment réalisés à la Ferme expérimentale des Trinottières (Maine-et-Loire)

montrent que les sorghos sucriers communs sont moins ingestibles et réduisent la production laitière en ration mixte (ensilages de sorgho et de maïs) comparativement à un régime à base d'ensilage de maïs (Brunschwig et al. 2008). La présence de tannins serait une des causes de la moindre performance.

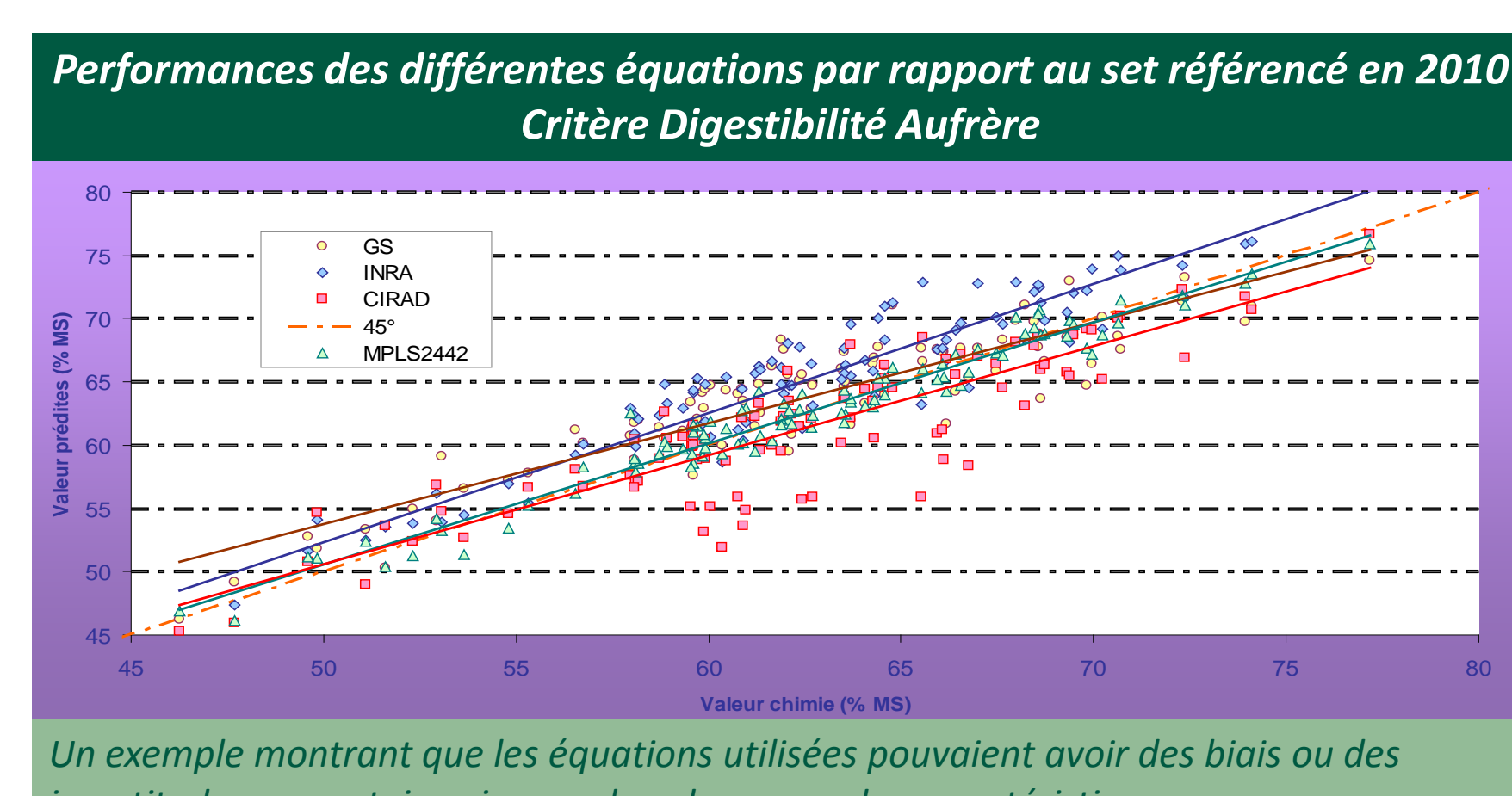
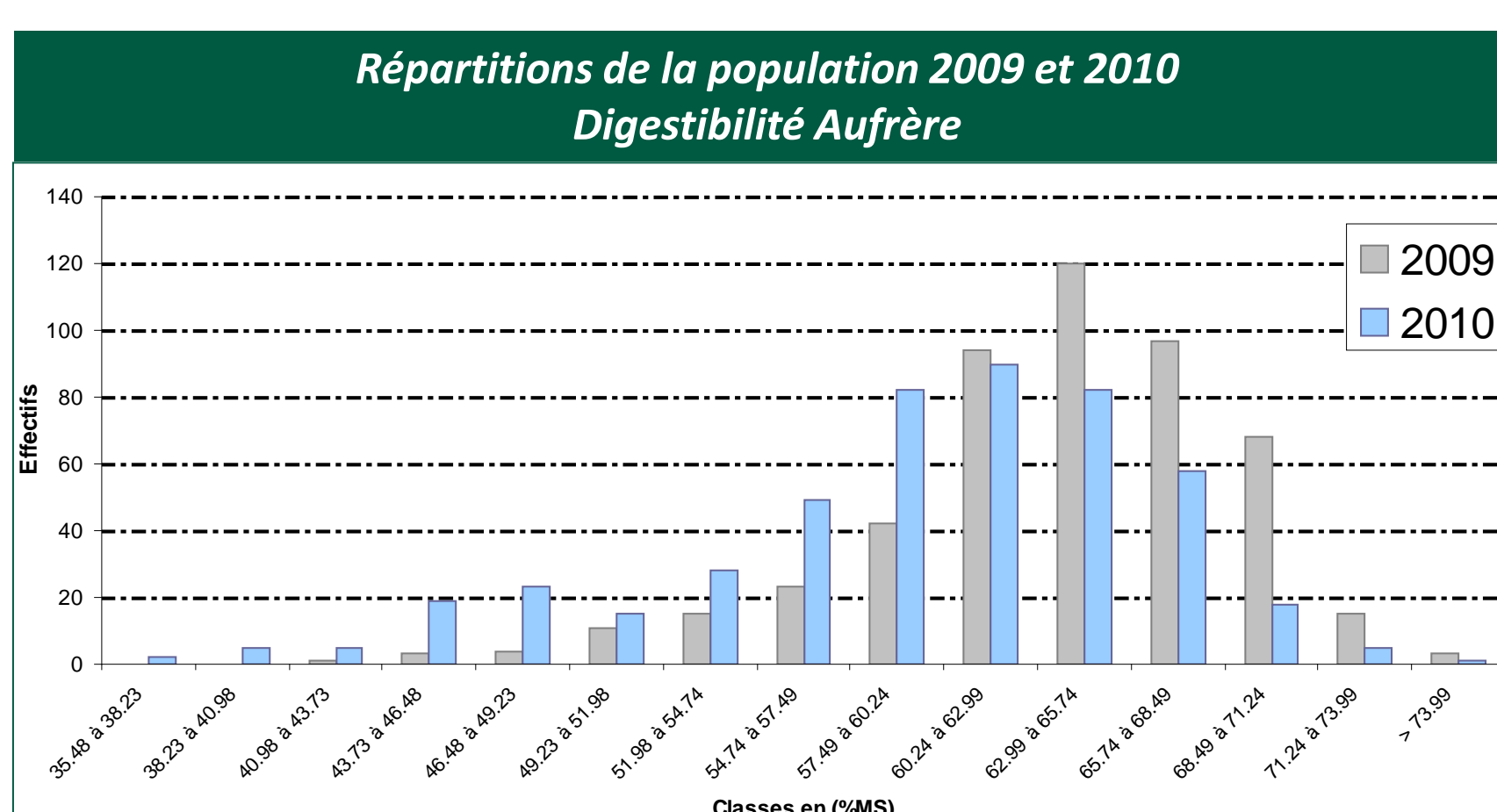
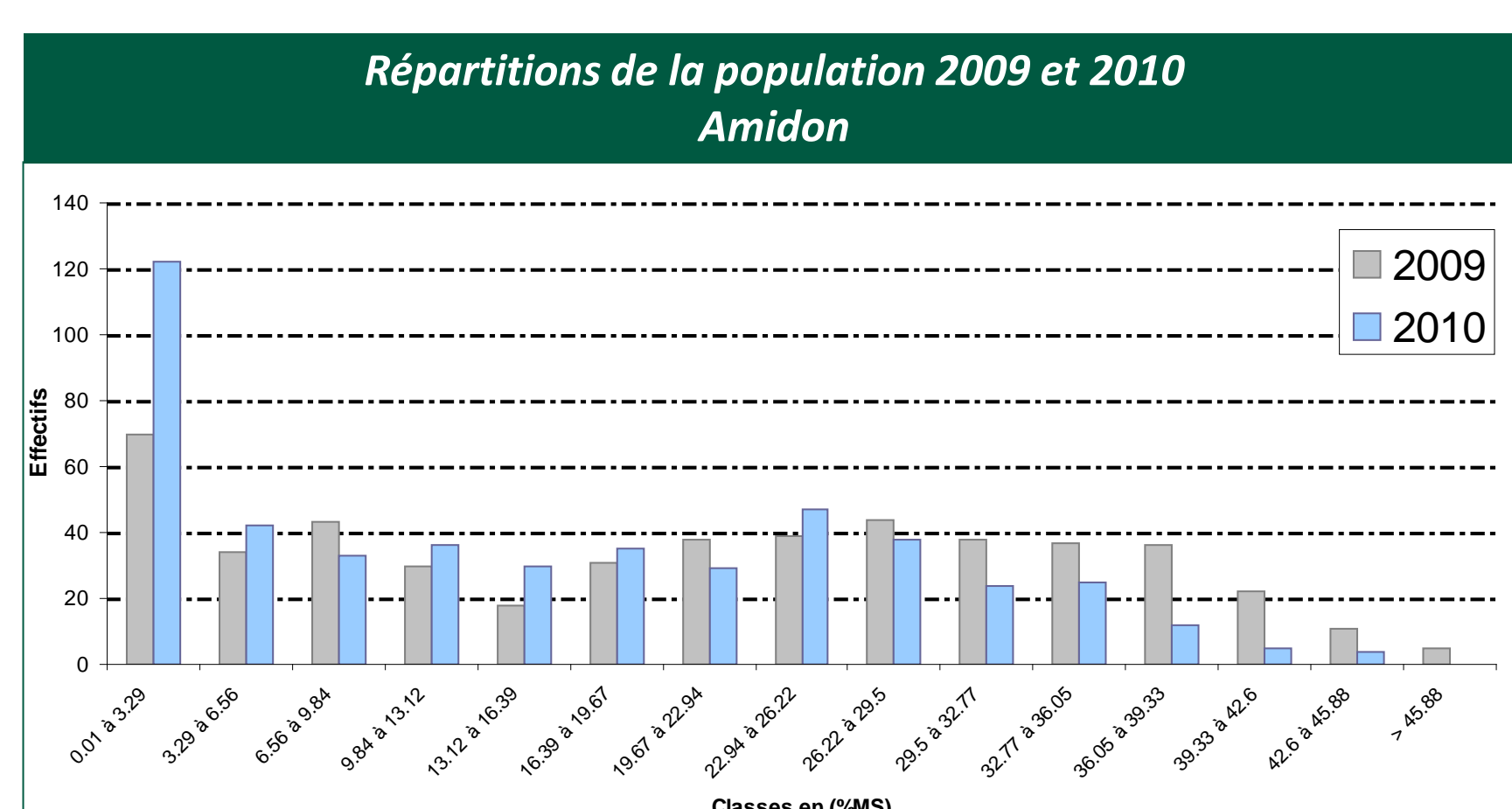
Un premier essai avec un sorgho grain sucrier à gène bmr, toujours en ration mixte, a montré une performance laitière (lait 4 %, taux protéique) analogue à celle obtenue avec la ration d'ensilage de maïs (Brunschwig et al., 2008). Des essais avec ce type de sorgho se sont poursuivis en 2009 et 2010 pour compléter les références et proposer un mode d'emploi de ces sorghos en situation séchante.

Dans ce cadre, le CTPS a enregistré le dépôt de 13 variétés en 2008, ce qui a initié le présent programme.

Objectifs

- Mise au point d'un modèle NIRS pour évaluer les caractères de valeur alimentaire.
- Mise au point d'une équation pour le calcul de la valeur UFL des variétés.
- Mise en place d'un réseau d'évaluation et d'un protocole technique.
- Définition d'une règle de décision pour les propositions d'inscription au Catalogue.

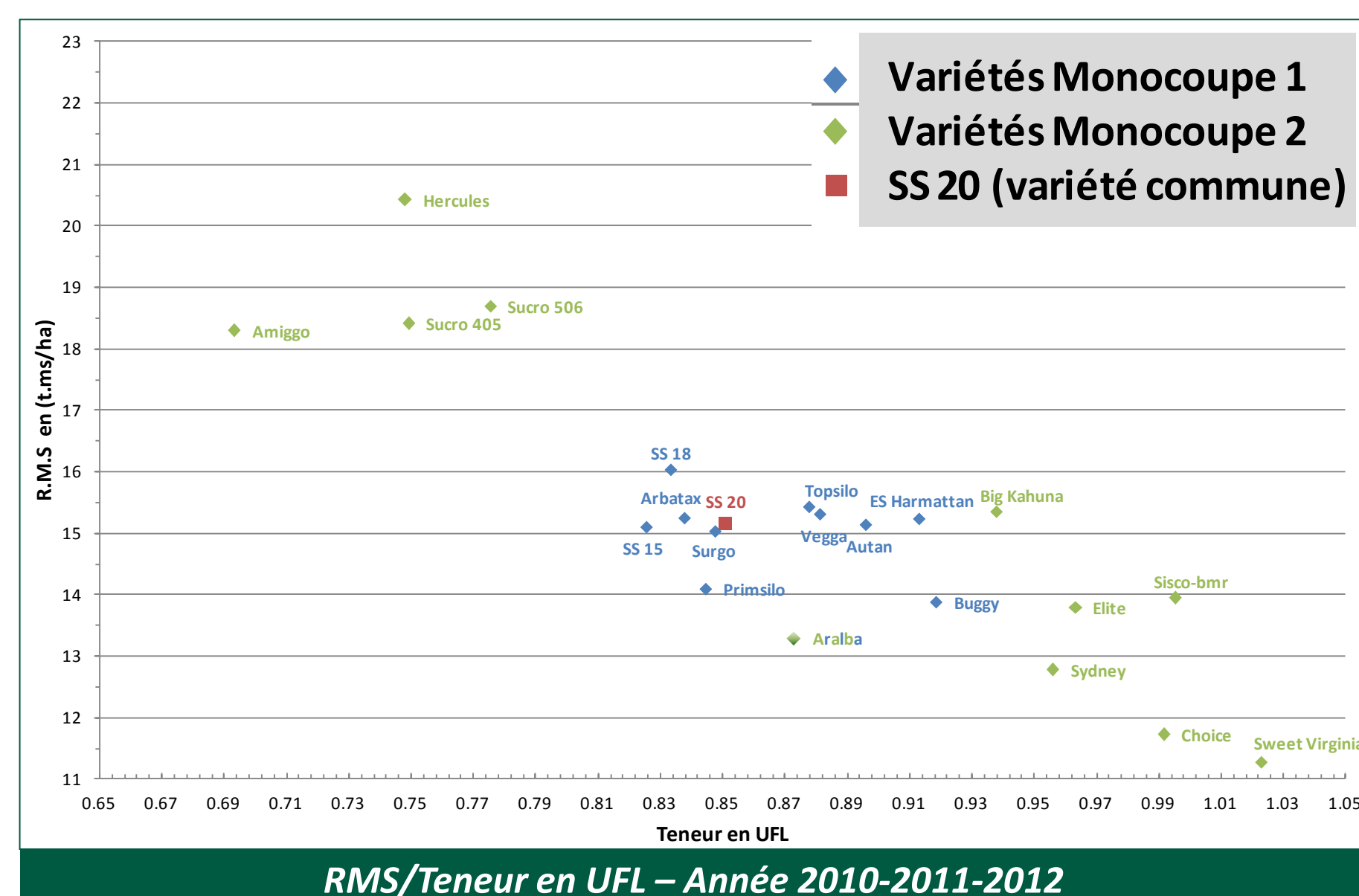
Mise au point d'un modèle NIRS pour évaluer les caractères de la valeur alimentaire



Les 3 laboratoires disposaient d'équation NIRS pour évaluer les principaux caractères de la valeur alimentaire. Le premier travail a été de les utiliser pour choisir au sein des échantillons analysés un sous ensemble de 200 échantillons représentatifs de la gamme de variation pour chaque caractère (100 échantillons choisis parmi ceux récoltés en 2009, 50 pour les années 2010 et 2011).

On a dès le début constaté l'extrême variabilité intra spécifique : par exemple pour la teneur en amidon, de 0 à 46 %, pour la digestibilité aufrère (DCS) de 37 à 73. On note aussi un effet de l'année de prélèvement. Les échantillons sélectionnés ont permis de définir des équations qui seront utilisées par l'ensemble des intervenants et qui serviront à qualifier les variétés en étude.

Mise au point d'une équation pour le calcul de la valeur UFL des variétés.



En collaboration avec Arvalis (station expérimentale de la Jaillière), une équation permettant de calculer la teneur en UFL à partir de la digestibilité enzymatique de la matière sèche (DCS), de la teneur en amidon et de la teneur en matière minérale a été élaborée. Ces travaux ont été réalisés à partir de résultats d'analyses de la dégradation d'échantillons broyés placés en sacs nylon dans le rumen de vaches fistulées. La formule ainsi définie a été appliquée afin

de comparer les variétés présentes dans l'étude. On vérifie l'extrême variabilité au sein de l'espèce entre des variétés de type « classiques » (sorghos de taille assez grande et produisant du grain) telles que SS20 ou Topsilo, des variétés portant le gène bmr comme Sweet Virginia ou Choice et des variétés destinées à la production d'énergie (sorghos très grands, plutôt fibreux et ne produisant pas ou très peu de grains) telles Hercules ou Amiggo.

Mise en place d'un réseau d'évaluation et d'un protocole technique.

Pour l'aspect expérimentation sur le terrain, deux zones de précocité ont été définies : une zone demi-précoce (vallée de la Loire, ouest, sud-ouest) et une zone tardive (sud-ouest et sud-est). Pour chaque zone, des témoins sont définis par la section CTPS après proposition par le groupe d'experts VATE sorgho. Au cours du programme, le groupe d'experts a aussi mis en place une échelle simplifiée de notation pour la verse (notation de 0 à 10 proportionnelle à la verse constatée) afin d'analyser ce caractère à l'aide d'outils statistiques.

Définition d'une règle de décision pour les propositions d'inscription au Catalogue.

Du fait de l'extrême variabilité des niveaux de qualité des variétés au sein d'un continuum, le groupe d'expert a défini un critère de « valeur d'usage » prenant en compte à la fois le potentiel de production (rendement en matière sèche), la précocité et la teneur en UFL.

La corrélation établie entre le rendement et la précocité des variétés a permis d'établir la relation de 0.2 t/ha par point de matière sèche.

Cette relation entre le rendement pondéré et la teneur en UFL a montré que le rendement en UFL (rendement pondéré x teneur en UFL) empêchait l'admission des variétés ayant une meilleure concentration en énergie.

La « valeur d'usage » a donc été définie et correspond au rendement pondéré x 2 fois la teneur en UFL.

Règle de décision

Les variétés doivent satisfaire à 2 caractères pour être proposées à l'admission en VATE :

La valeur d'usage : sont admises les variétés non significativement inférieures à la moyenne des témoins au seuil alpha = 0.20.

La verse : sont admises les variétés dont la verse n'est pas supérieure à celle de la moyenne des témoins au seuil alpha = 0.05.

Les variétés proposées à l'inscription seront classées dans une rubrique correspondant à leur qualité alimentaire :

Seuil qualitatif haut

Rubrique monocoupe ensilage

Seuil qualitatif bas

Rubrique monocoupe double usage

Rubrique monocoupe à usage principalement industriel

Conclusion

La section CTPS « maïs et sorgho » du CTPS a validé ces propositions lors de la réunion du 18 janvier 2013. Les variétés déposées cette année seront donc jugées par rapport aux règles de décision présentées. Ces règles doivent permettre à l'ensemble des variétés, quelque soit leur utilisation d'être jugées suivant des critères objectifs. L'affichage des 3 niveaux de valeur alimentaire définis par les rubriques correspondantes doivent permettre aux utilisateurs de mieux valoriser cette espèce et de choisir les variétés adaptées à leur utilisation. L'établissement d'une équation NIRS adaptée à la spécificité et à la variabilité de l'espèce doit permettre, outre

l'évaluation des variétés en vue de leur inscription, de fournir des éléments objectifs de la qualité des silos et donc de la possibilité d'utilisation de cette espèce dans la ration.

Au cours de l'étude, il a aussi été établi une équation destinée à apprécier la teneur en tannins des variétés. Il n'est malheureusement pas possible à l'heure actuelle de définir une corrélation entre cette teneur et l'effet sur l'assimilation par l'animal. Ce critère n'entre donc pas dans les règles de décision mais sera publié afin d'informer les utilisateurs. Des études complémentaires sur ce critère pourraient amener à faire évoluer les règles.



(1) GEVES Unité Expérimentale du Magneraud
17700 Saint Pierre d'Amilly
(2) INRA Unité de Recherche Pluridisciplinaire Prairies et Plantes Fourragères - 86600 Lusignan
(3) CIRAD - Système d'élevage et produits animaux service d'Alimentation Animale - 34398 Montpellier
(4) GERM services - 64121 Montardon

(5) Arvalis Institut du Végétal
Pôle Variétés, Génétique et Semences - 91720 Boigneville
(6) Arvalis Institut du Végétal
Station expérimentale de la Jaillière - 44370 Varades
(7) Institut de l'Élevage - UP CATL - 49105 Angers
(8) PRO-SORGHO - 31200 Toulouse

Ce projet a été réalisé avec le concours financier du :



Ministère de l'Agriculture et de la forêt