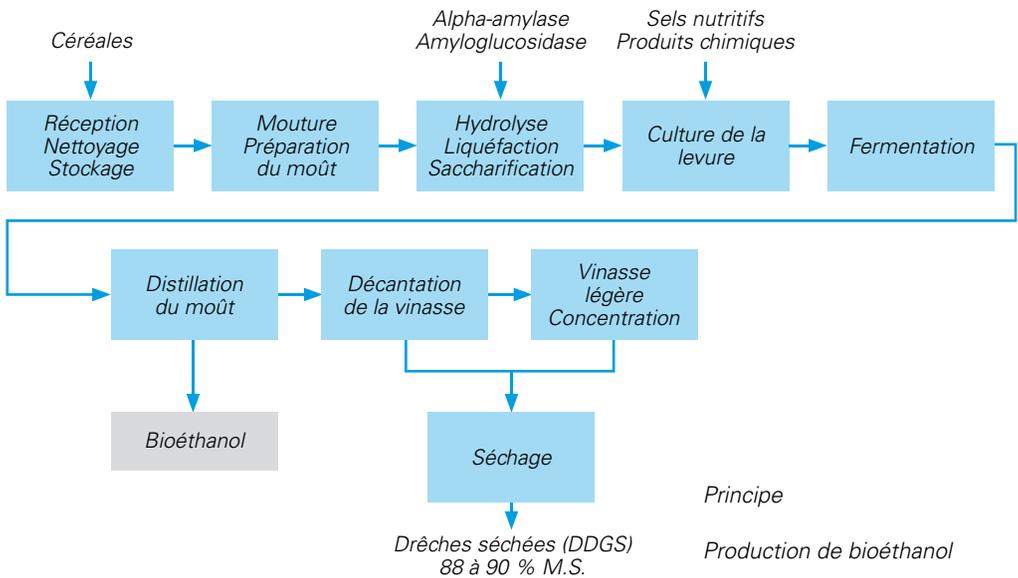


# Nouvelle technologie BMA pour la production de bioéthanol à partir de céréales



La nécessité de réduire l'émission des gaz à effet de serre est un souci global qui revêt aujourd'hui une grande importance à l'échelle mondiale et les efforts entrepris pour y arriver se focalisent entre autres sur la circulation routière. Actuellement, les biocarburants bioéthanol et biodiesel sont dans ce domaine pratiquement la seule alternative valable au pétrole en tant que porteur d'énergie. Le bioéthanol étant produit à partir de matières premières renouvelables, l'utilisation de ce carburant est en principe neutre en CO<sub>2</sub>. Les céréales utilisées comme matières premières sont le maïs, le blé, le millet, l'orge et le seigle. Par ailleurs, le riz, le jus léger ou le sirop, ces deux derniers obtenus dans la production sucrière, peuvent également servir de matières premières.

Surtout aux Etats-Unis, le marché du bioéthanol issu de maïs a connu ces dernières années un essor spectaculaire. Beaucoup d'Etats fédérés et de grandes agglomérations des Etats-Unis ont introduit un taux réglementaire d'incorporation de bioéthanol dans l'essence qui est de 10%. Actuellement, environ 180 installations de capacités très différentes produisant jusqu'à 450 millions de

litres/an (120 MMGY) sont en service et 15 autres en cours de construction. Plusieurs études ont cependant mis en évidence que le bilan énergétique d'une production de bioéthanol n'est que faiblement positif. Le séchage conventionnel des drêches, co-produit du processus, qui consomme env. 35 % de l'énergie totale nécessaire, y est pour beaucoup. La figure visualise le principe des étapes technologiques de la production de bioéthanol.

Dans le but d'améliorer nettement le bilan énergétique du processus, BMA a mis au point un nouveau concept pour le séchage des produits sortant du décanteur. Outre l'économie énergétique à réaliser, il s'agissait également d'améliorer les caractéristiques des drêches séchées, les «Dried Distillers Grain with Solubles» (DDGS). Le produit séché conventionnellement dans des sècheurs à tambour ou des sècheurs à anneau présente en règle générale une large dispersion granulométrique ainsi qu'une forte teneur en poussière et il a tendance à s'agglomérer, un inconvénient qui est particulièrement gênant au moment du déchargement du produit, par ex. après un transport



CSD-10 au cours du montage

## *Pellets DDGS après séchage*

*avec la technologie BMA*



## *Tête de l'extrudeuse*

*pour le façonnage de pellets*



ferroviaire à travers plusieurs zones climatiques.

Le nouveau concept BMA intervient à la sortie de la décantation de la vinasse. Dans les décan-teurs, les vinasses sont séparées en tourteau de décantation et en vinasses légères, la teneur en matière sèche des vinasses légères étant norma-lement augmentée lors d'une concentration par évaporation jusqu'à obtenir un «sirop». Ces deux composants ne permettent pas d'en faire des particules mécaniquement stables ; il est donc nécessaire de rajouter du produit séché recyclé (add-back) comme une troisième composante. Ces composants : tourteau de décantation, sirop et add-back ainsi qu'une faible quantité de poussière provenant des filtres de dépoussiérage de l'air de rejet du refroidisseur à lit fluidisé, sont mélangés dans une extrudeuse. La tête de l'extru-deuse, fruit d'un nouveau développement, permet

de former des pellets de dimensions pratiquement uniformes. Leur résistance mécanique est suffi-sante pour assurer leur séchage dans le sécheur à vapeur à lit fluidisé de l'étape suivante. A sa sortie, ils se présentent sous forme de pellets stables. Ensuite, les pellets sont refroidis dans un refroidis-seur à lit fluidisé jusqu'à atteindre la température de stockage nécessaire. Cette opération permet en plus la séparation de la poussière contenue.

Ce nouveau concept BMA est pour la première fois mis en pratique dans une usine d'éthanol au Dakota du Nord / Etats-Unis mise en service au printemps 2009. Le sécheur à vapeur à lit fluidisé CSD-10 de BMA, un nouveau développement de forme cylindrique sur toute la hauteur, réalise une évaporation d'eau de 80 t/h. Les buées produites dans le CSD-10 sont utilisées pour le chauffage des colonnes de distillation, ce qui se traduit par une amélioration considérable de l'efficacité énergétique du processus global. Par rapport à la production de bioéthanol conventionnelle, il est possible d'atteindre une économie d'énergie primaire allant jusqu'à 40 %. Un façonnage des pellets humides en amont du sécheur à vapeur à lit fluidisé comporte deux avantages essentiels : La morphologie quasi uniforme des pellets et leurs dimensions optimisées assurent des perfor-mances maximales en évaporation d'eau dans le CSD. En plus, les pellets produits sont exempts de poussière et présentent une très bonne fluidité, avantage important du point de vue logistique. Le séchage sous atmosphère inerte permet d'éviter une carbonisation partielle des particules de DDGS telle qu'elle se voit souvent dans un sécheur conventionnel mais produit au contraire des pellets d'une couleur jaune dorée régulière. Les protéines sont en très grande partie conservées. Les DDGS séchés de cette manière sont vendus comme un fourrage de qualité élevée.

Avec ce projet, BMA a transposé une fois de plus son expérience en traitement industriel de matières premières renouvelables dans un projet réalisé hors l'industrie sucrière. Sur cette base, il sera possible de traiter un grand nombre d'autres produits en assurant une consommation d'énergie réduite.

Au moment de terminer cet article, la mise en service de l'installation globale n'était pas encore terminée. Les détails des résultats obtenus seront donc publiés à un moment ultérieur.

*Dr. Lothar Krell  
Hans Schmidt*