



et les maïs  
fourrage Pioneer

Performances  
au champ ou  
dans le méthaniseur ?  
**CHOISISSEZ LES DEUX !**

## Comment choisir un maïs performant pour la méthanisation ?

Une grande plante pour maximiser le tonnage, des hybrides tardifs ou low cost... De nombreuses possibilités existent au moment de choisir ses semences.

Il existe également plusieurs stratégies de semis : première culture, dérobée... mais un seul but : produire le plus d'énergie par hectare avec le plus faible coût de production.

Voici les clés importantes dans le choix de votre hybride pour méthanisation :

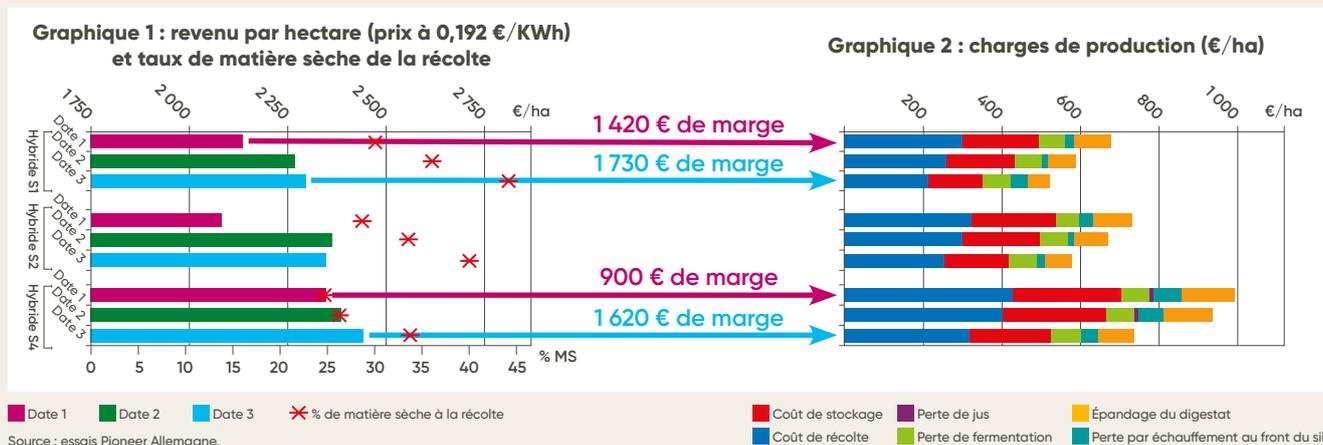
- 1 Le tonnage et le % de matière sèche
- 2 La teneur en amidon
- 3 La préservation de la matière au silo

### 1 Le tonnage, mais pas n'importe comment

Le graphique 1 présente la production d'énergie par hectare de plusieurs hybrides à 3 dates de récolte.

Le graphique 2 présente les coûts de gestion de l'ensilage et les charges liées au digestat pour chaque précocité et chaque date de récolte.

**Conclusion : il est nécessaire de choisir une précocité d'hybride qui permet, quelles que soient les pratiques de semis, une récolte à maturité (> 35 % MS). En effet, une récolte précoce augmente les charges liées à la présence de plus d'eau dans la plante.**



## 2 La teneur en amidon

La teneur en amidon est un facteur déterminant pour la rentabilité du méthaniseur. Les maïs fourrages Pioneer répondent à cet enjeu grâce à leur potentiel grain lié à la programmation des épis.



### EXEMPLE :

#### IMPACT DE LA DATE DE RÉCOLTE DU MAÏS (RÉCOLTE PRÉCOCE VS À MATURITÉ) SUR LE CHIFFRE D'AFFAIRES D'UN MÉTHANISEUR

Dans cet exemple, on voit que pour une production électrique annuelle presque équivalente, un maïs plus riche en amidon permet plus de rentabilité. Au final, le gain est de **37,80 €/t de MS**, soit **3,60 € par point d'amidon** supplémentaire pour chaque tonne d'ensilage, et donc environ **40 000 €** sur une année d'exploitation (pour 10 000 tonnes brutes).

Qualité de la récolte :	Année 1 : récolte précoce	Année 2 : récolte à maturité	Différence
% de matière sèche	32,6	36,9	+ 4,3 points
% d'amidon/t de MS	24,4	34,8	+ 10,4 points
<b>Production électrique :</b>			
Rendement électrique en KWh/t de MS	1 470	1 645	+ 175 KWh / t MS
Chiffre d'affaires €/t de MS (vente à 21,6 ct/KWh)	317,52	355,32	+ 37,80 €
<b>Ration quotidienne :</b>			
Ensilage de maïs en kg/j (en matière fraîche)	26 824	20 716	- 23 %
Ensilage de maïs en kg/j (en matière sèche)	8 718	7 644	- 12 %
Coût de la ration en €/j	958,09	863,78	- 94,31 €
Production électrique en KWh/j	12 608	12 883	Stable

Source : essais Pioneer Allemagne

## 3 La préservation de la matière au silo

Pourquoi investir dans la culture du maïs, dont le coût de production moyen est de 40 €/t de matière fraîche, si c'est pour la perdre au stockage ? À titre indicatif, un maïs exposé à l'air pendant 7 jours perd environ 17 % de son potentiel biogaz (Herrmann et al, 2015). L'utilisation d'un inoculant Pioneer spécifique à la méthanisation est donc stratégique.

Selon l'inoculant utilisé :

- **Minimum 5 % de MS préservée** (avec bâchage et bonnes pratiques de tassement)
- **+ 8 % de méthane/kg de MS** grâce à des bactéries spécifiques produisant des enzymes qui augmentent la digestibilité des fibres
- **Viscosité du digestat améliorée** et réduction de la consommation électrique des moteurs.



À découvrir en vidéo : le mode d'action et les bénéfices des inoculants de la gamme Fiber Technology

[Voir en vidéo >>>](#)





et les maïs  
fourrage Pioneer

Performances  
au champ ou à l'auge ?  
**CHOISISSEZ LES DEUX !**

## Pourquoi est-il difficile de « faire du lait » avant Noël, et comment bien se préparer ?

### À savoir :

La qualité des fibres est stable au fil du temps dans le silo, au contraire de l'amidon qui devient de plus en plus dégradable. La valorisation de l'amidon de maïs peut donc varier selon :

- 1 La texture de l'amidon
- 2 L'éclatement du grain
- 3 Le temps de séjour dans le silo

**Voici quelques informations importantes pour éviter les déficits énergétiques à l'automne-hiver.**

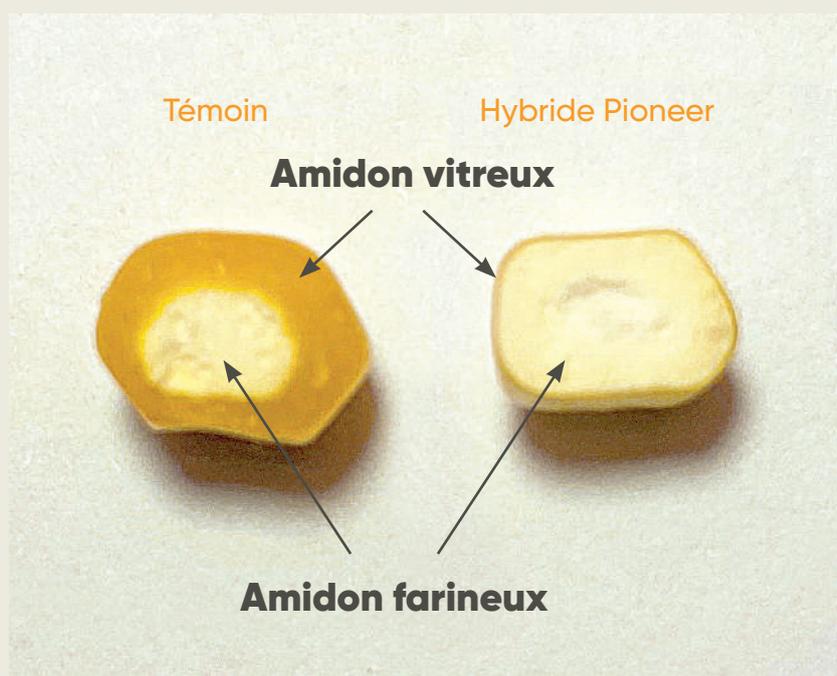
### 1 La texture de l'amidon

Choisir un hybride Pioneer avec plus d'amidon farineux permet une meilleure digestion de l'amidon dans le rumen.

Plusieurs travaux démontrent la différence de digestibilité ruminale en fonction de la texture.

	Témoin	Hybride Pioneer
Vitrosité	71 %	51 %
Digestibilité ruminale	46,2 %	61,9 %

Source : Journal of Animal Science – C. Philippeau, F. Le Deschault de Monrendon, B. Michaletdoreau.



## 2 L'éclatement du grain

**Objectif : un grain bien éclaté avec au minimum 70 % des morceaux < 4,7 mm (grain coupé en 8)**

Les grains farineux sont plus faciles à éclater que les grains vitreux et donc mieux valorisés dans le rumen.

**« Défi ensileuse » mené par ELVUP en 2020 pour comparer la qualité d'éclatement sur 23 hybrides et 4 ensileuses**

« Nous constatons surtout que l'éclatement des grains est rendu plus difficile quand la matière sèche de la plante dépasse 35 %, et cela, quelle que soit la machine. Il faudrait ensiler des maïs avec des grains présentant un maximum de 33% d'amidon vitreux. C'est parfois difficile avec des variétés cornées. Les variétés dentées, qui



représentent un amidon plus farineux, sont plus tendres. Enfin, il ne faut pas hésiter à régler l'éclateur à moins de 1 mm, même si cela ralentit le chantier. L'enjeu zootechnique prime sur le coût de la récolte », conclut Yann Martinot.

**Dominique Grémy**  
L'éleveur laitier n°264

## 3 Le temps de séjour dans le silo

Grâce à la fermentation et à la protéolyse, **l'amidon va être de plus en plus digestible au cours du temps** (+ 2 à 3 % par mois, cf. graphique 1). Le plateau sera atteint entre 3 et 9 mois. La digestibilité ruminale, juste après l'ensilage, est variable et peut être de 40 % pour un grain vitreux non éclaté et de 80 % pour un amidon farineux bien éclaté. L'objectif est d'atteindre le plateau le plus tôt possible pour avoir un ensilage digeste.

Choisir des **amidons farineux permet d'avoir plus d'amidon digestible plus tôt** dans le rumen et l'intestin, et de limiter les pertes dans les bouses, notamment dans les premiers mois d'utilisation du silo.

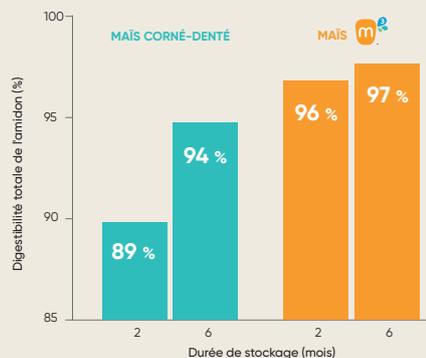
Cela contribue à de meilleures performances à l'automne-hiver (cf. graphique 2).

**Graphique 1 : effet de la durée de stockage en silo sur la digestibilité ruminale de l'amidon**



Source : University of Delaware

**Graphique 2 : digestibilité totale (ruminale et intestinale) de l'amidon par mesure des résidus dans les bouses, en fonction de la durée de stockage**



Source : Journal of Animal Science - A. Laflotte, L. Aubry, B. Mahanna, F. Owens.



**et les maïs  
fourrage Pioneer**

**Performances  
au champ ou à l'auge ?  
CHOISISSEZ LES DEUX !**

## Comment identifier les hybrides mixtes ?

Quand les conditions climatiques de l'année permettent d'importants rendements en fourrage et que les stocks fourragers sont consolidés, certains éleveurs peuvent laisser des hectares excédentaires au champ pour les récolter plus tard en grain. Ces situations s'anticipent, en choisissant une parcelle adaptée et des hybrides avec une certaine mixité. C'est-à-dire, des variétés adaptées pour des forts rendements en ensilage et en grain.

**Voici les clés importantes  
dans le choix de votre  
hybride mixte :**

- 1 Une bonne tenue de tige
- 2 Le rendement en grain
- 3 De faibles frais de séchage

### 1 Une bonne tenue de tige

**La tenue des tiges doit être très bonne pour que l'hybride reste au champ plus longtemps et que la plante puisse être récoltée en maïs grain humide ou sec.**

Lors de la sélection de nouveaux hybrides fourrage Pioneer, les équipes de recherche testent la résistance à la verse grâce à la Boreas. Cette machine unique en Europe réplique des situations de fort vent à 3 stades différents :

- Avant la floraison pour caractériser la verse précoce en végétation et avec un sol gorgé d'eau
- Au stade de récolte ensilage, en septembre, pour caractériser la verse tardive en végétation et avec un sol gorgé d'eau
- Au stade le plus avancé possible, en octobre, pour caractériser la tenue de tige pour une récolte en grain



"La boreas, une machine unique qui réplique des vents à 120 km/h !"

[Voir en vidéo >>>](#)



## 2 Le rendement en grain

Les hybrides Pioneer sont issus de la génétique dentée et permettent d'avoir des potentiels grains intéressants.

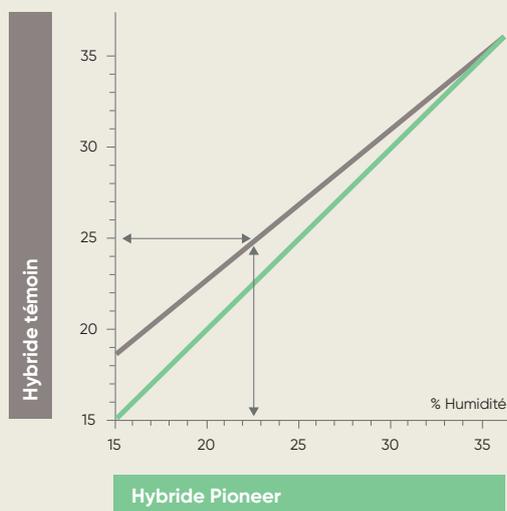


## 3 De faibles frais de séchage

Grâce à leur faible vitrosité, les grains des hybrides Pioneer sèchent plus rapidement au champ et dans le séchoir à maïs.

**Résultat : moins de frais de séchage et plus de marge**

Courbe de dessiccation de 2 hybrides de même précocité



### EXEMPLE 1 :

**RÉCOLTE PRÉCOCE AUTOUR DE 30 % D'HUMIDITÉ → 1 POINT PLUS SEC CÔTÉ PIONEER**

Hybride témoin récolté à 30 %	42,80 €	] - 2,50 €/t* de frais de séchage	soit une économie de 17,50 €/ha avec un hybride Pioneer pour un rendement de 70 q/ha
Hybride Pioneer récolté à 29 %	40,30 €		

### EXEMPLE 2 :

**RÉCOLTE CLASSIQUE AUTOUR DE 25 % D'HUMIDITÉ → 3 POINTS PLUS SEC CÔTÉ PIONEER**

Hybride témoin récolté à 26 %	35,15 €	] - 6 €/t* de frais de séchage	soit une économie de 42 €/ha avec un hybride Pioneer pour un rendement de 70 q/ha
Hybride Pioneer récolté à 23 %	29,16 €		

\* Barème 2022 : coût de séchage en €/t ramené aux normes (soit à 15% d'humidité)