

# Miscanthus géant

---

*Miscanthus ×giganteus*



Miscanthus géant

## Classification

<b>Règne</b>	Plantae
<b>Sous-règne</b>	Tracheobionta
<b>Division</b>	Magnoliophyta
<b>Classe</b>	Liliopsida
<b>Sous-classe</b>	Commelinidae
<b>Ordre</b>	Cyperales
<b>Famille</b>	Poaceae
<b>Genre</b>	Miscanthus

Hybride

*Miscanthus ×giganteus*

J.M.Greef & Deuter ex Hodk. & Renvoize, 2001

---

**Parent A de l'hybridation***Miscanthus sinensis*

×

**Parent B de l'hybridation***Miscanthus sacchariflorus*

Classification phylogénétique

**Classification phylogénétique****Clade** Angiospermes**Clade** Monocotylédones**Clade** Commelinidées**Ordre** Poales**Famille** Poaceae

Le **miscanthus géant** (*Miscanthus ×giganteus*) est une espèce hybride de plantes herbacées de la famille des *Poaceae*. Elle résulte du croisement par l'Homme de *Miscanthus sinensis* et *Miscanthus sacchariflorus*<sup>[1],[2]</sup> (dont il existe des formes génétiquement très différentes).

Elle fut créée dans un but de production énergétique : certaines espèces du genre *Miscanthus* (des « herbes à éléphant ») rencontrent un intérêt croissant de la part de l'industrie et d'une partie du monde agricole en raison de sa productivité et de sa teneur en lignocelluloses. Pour en faire des cultures dites *énergétiques*, des chercheurs ont créé, en Asie, cette nouvelle espèce. Cet hybride, stérile, est en effet très productif.

Certains craignent <sup>[réf. souhaitée]</sup> que le miscanthus géant soit une espèce invasive même s'il est stérile, en diffusant via ses rhizomes comme la renouée du Japon, car d'autres espèces de grandes graminées se sont localement montrées invasives (notamment l'un de ses parents, *Miscanthus sinensis*) Ce qui n'est pas le cas, *Miscanthus x Giganteus* n'est pas une espèce invasive (D. Neukirchen, et al., 1999).

**Culture industrielle énergétique, ou de biomasse**

Elles sont testées sur des parcelles expérimentales en tant que culture à potentiel énergétique et de production de biomasse, dans divers pays depuis la fin des années 1990, avec l'espoir qu'il puisse contribuer à améliorer l'indépendance énergétique, maintenir des emplois agricoles et limiter les émissions de gaz à effet de serre à partir de combustibles fossiles. On a envisagé qu'il puisse enrichir des pâtes à papier.

Haut de près de 4 m sur sol humide et riche s'il a bénéficié d'une température clémente, il évoque à la fois le maïs pour sa productivité, le bambou pour la finesse de ses feuilles et la canne à sucre pour sa hauteur. On peut le cloner, mais au risque de favoriser le développement de maladies dans les cultures.

Il est en phase de test industriel pour des cultures agro-énergétiques ou d'agrocarburant, coupé et récolté par une ensileuse. Son rendement serait d'un peu plus de 12 t/ha pour la France <sup>[réf. souhaitée]</sup>, alors qu'il a pu ailleurs dépasser 20t/ha de plantes à maturité dans les meilleures conditions géo-pédo-climatiques, sous réserve qu'il n'épuise pas les sols ou que la plante, affaiblie par plusieurs récoltes successives, ne perde pas de sa capacité productive. SITA, SEDE environnement et d'autres groupes industriels ou structures de recherche s'y sont intéressés en vue d'éventuellement produire de l'électricité, des agrocarburants ou de la biomasse, ou pour répondre aux appels à projet de production d'électricité « propre ».

L'INRA a en France conduit quelques tests en plein champ, et étudié, avec la société Kalys, à Roubaix, les moyens de réduire le coût de production des pieds de *Miscanthus*, concluant que la culture in vitro, le bouturage et la plantation en terre étaient rentables pour l'agriculture, mais nécessitant un investissement initial financier, technique

et humain importants, car pour partie non mécanisable : la plantation se fait sur un sol préparé par un tracteur, manuellement ou mécaniquement, et elle nécessite un désherbage fin la première année ; à la main, mécaniquement ou au désherbant chimique. À Estrées-Mons en Picardie, l'INRA mesure sa productivité en climat tempéré, son intérêt énergétique et ses éventuels besoins en pesticides, ou encore le rapport carbone/azote du Miscanthus géant (avec l'objectif de les comparer à d'autres plantes en termes de coût-avantages-inconvénients, dans le cadre du Programme Bioénergie NOE).

### **Plante non invasive<sup>[3]</sup><sup>[4]</sup>**

Depuis son introduction en Europe en 1935 par un horticulteur danois<sup>[4]</sup>, aucun cas de développement incontrôlé ou invasivité du Miscanthus Giganteus n'a été recensé à ce jour. Du fait de la triploïdie de ses cellules, le Miscanthus Giganteus est stérile. Il peut se reproduire végétativement, ou être reproduit *via* ses rhizomes, ou par clonage. Ceci reste un risque très faible puisque le rhizome ne s'étend que sur 1 m<sup>2</sup>. Des confusions sont souvent faites avec d'autres espèces de miscanthus potentiellement invasives sous certaines conditions pédoclimatiques ; soit par leur système racinaire traçant, soit par leurs graines viables.

### **Incertitudes**

Des travaux scientifiques affinés sont nécessaires à plus long terme, pour évaluer ses impacts sur le sol, l'incidence de la fin de vie de la culture (c'est une question importante pour les écobilans), car si la partie aérienne du miscanthus est sensible au glyphosate (désherbant total), le tissu de rhizomes et racines du miscanthus agrocultivé est dense et semble difficile à détruire rapidement ou facilement.

Le recul manque aussi pour mesurer l'impact de cultures industrielles de miscanthus sur la faune et la qualité des sols, ou d'éventuelles séquelles sous forme de carences minérales suite à plusieurs années d'exploitation intensive. La question de la consommation d'eau des clones visant la production industrielle se pose aussi, car ils évapotranspirent beaucoup plus que la plupart des variétés sauvages, alors que des cultures sont envisagées dans les zones à risque de sécheresse estivale, ou là où le maïs pose déjà des problèmes préoccupants en été ou quand l'eau manque.

Enfin des expériences de cultures sur sites et sols pollués (ancien site Metaleurop-Nord, devenu propriété de SITA qui y teste une plantation de miscanthus par exemple) nécessiteront un recul de plusieurs années pour mesurer l'impact de ces cultures en termes de phytoremédiation, phytostabilisation, bioturbation, etc.

### **En Europe**

Au Royaume-Uni, le groupe *Biomass Industrial Crops Ltd* (Bical), fondé par des agriculteurs anglais en 1998, récolte en 2006 environ 400 000 t/an au Royaume-Uni. Bical est devenu leader parmi une dizaine de producteurs européens de miscanthus, avec un chiffre d'affaires annoncé de 6 millions d'euros en 2005.

En France, la culture du miscanthus évoquée depuis la fin des années 1980 est passée du stade expérimental (1995-2005) à une production commerciale en 2006-2007 à Bannalec, dans le Finistère, puis à Voves, en Eure-et-Loir avec des exploitants actionnaires de la Société *Bical Biomasse France*, devenue *NovaBiom* en 2009. La première récolte a été de 500 tonnes récoltées sur 40 hectares (soit 12,5 t/ha) en Bretagne, au printemps 2006. Le miscanthus y avait été planté 2 ans plus tôt par Bical UK. Cette production a été achetée en partie par un industriel cimentier, qui teste la valorisation en cimenterie de son pouvoir calorifique inférieur qui est, comme la paille de blé, bien plus élevé que la plaquette de bois (4500 kWh/t, contre 3300 pour la plaquette, à poids égal). En 2010, NovaBiom annonce avoir planté un peu plus de 2000 ha.

## Usages espérés

- Biomasse utilisée comme combustible pour produire chaleur et/ou électricité, avec cogénération possible en unités industrielles.
- Substitut au charbon ou au bois-énergie de chaudières et poêles individuels
- Biomasse à méthaniser
- Litière pour animaux de ferme ou domestique, paillage
- Production de fibres (papier, panneaux de particule, pour l'écoconstruction éventuellement)
- Production d'éthanol (agrocarburant).
- Contribution aux puits de carbone ;
  - 1) pour la partie aérienne, si elle est par exemple transformée en panneau de particule, tant que le panneau n'est pas brûlé, et
  - 2) *via* les rhizomes et la rhizosphère qui stockent une partie importante du carbone absorbé par la plante, et dont une part importante pourrait rester dans le sol après la fin des cultures.

## Limites

- On ne dispose pas encore du recul nécessaire pour mesurer un éventuel impact sur les sols et la durabilité de la productivité de cette plante, sur un éventuel potentiel d'invasivité, sur la difficulté à débarrasser les sols de ses rhizomes en cas de changement d'affectation du sol.
- Si le miscanthus peut avec certains avantages (ressources renouvelable, moins polluante) remplacer le charbon dans les centrales électriques ou chaudière industrielle, sans modification technique, il constitue un volume à transporter et stocker plus important à poids égal.
- L'investissement initial est important : les plants (encore coûteux) doivent être mis en terre avec une planteuse spéciale ou bien à la main, dans un sol aéré et creusé de sillons. La première année, l'élimination des adventices concurrentes est nécessaire pour permettre au miscanthus de produire de nombreux rhizomes qui développeront de nombreuses et nouvelles tiges les années suivantes. Le désherbage peut être assuré mécaniquement, au moyen d'une herse étrille, chimiquement ou en combinant les deux solutions. Si la plantation est assez dense, la seconde année, les feuilles mortes de la 1<sup>re</sup> année forment un couvre-sol qui doit suffire à empêcher la levée d'adventices.

Les fongicides et insecticides ne sont pour l'instant pas réputés nécessaires en Europe, les pathogènes du miscanthus n'y étant pas encore présents, mais ceci pourrait n'être que provisoire, la culture intensive et l'homogénéité génétique des plantations pouvant favoriser l'explosion démographique d'éventuels prédateurs (accidentellement importés du pays d'origine, ou d'espèces locales qui se seraient adaptées à ce nouvel hôte).

## Inconvénient pour la faune ou la chasse

Les premières cultures peuvent servir de refuge à quelques espèces animales (chassées ou non), qui ont le temps de nicher sans souffrir de la récolte qui se fait en mars, sur sol sec ou gelé, en phase initiale du nouveau cycle de pousse, mais les cultures peuvent devenir rapidement si denses qu'elles sont peu pénétrables, hormis pour quelques espèces d'oiseaux, et si elles devaient se faire en zones humides, ces cultures se substitueraient à des milieux écologiquement beaucoup plus riches et fonctionnellement importants pour la qualité de l'eau.

## Notes et références

- [1] Greef, J.M. und Deuter, M. 1993. Syntaxonomy of *Miscanthus ×giganteus* GREEF et DEU. *Angewandte Botanik* 67, 87-90
- [2] Deuter, M. und Abraham, J. 2000. Wissensstand in der *Miscanthus*-Züchtung. In: *Miscanthus – Anbau und Vermehrung*, Bonn, 8-14.
- [3] Nieslen, P.N. 1987. Vegetative propagation of *Miscanthus sinensis* 'Giganteus'. *Tidsskrift for Planteavl* (Denmark).
- [4] Linde-Laursen IB. 1997. Cytogenetic analysis of *Miscanthus* 'Giganteus', an interspecific hybrid. *Hereditas* ;119:297-300

## Annexes

### Liens externes

- Référence GRIN (<http://www.ars-grin.gov/>) : espèce *Miscanthus ×giganteus* J. M. Greef & Deuter ex Hodk. & Renvoize (<http://www.ars-grin.gov/~sbmljw/cgi-bin/taxon.pl?455049>) ([en](#))
- page du Centre INRA de Lille / INRA Mons, France ([http://www.lille.inra.fr/lille/science\\_pour\\_tous/dossiers\\_thematiques/miscanthus\\_un\\_encouragement\\_pour\\_les\\_bioenergies](http://www.lille.inra.fr/lille/science_pour_tous/dossiers_thematiques/miscanthus_un_encouragement_pour_les_bioenergies)) ([fr](#))
- page de Grignon Energie positive (<http://www.agroparistech.fr/energiepositive/Interets-de-la-culture-du.html>) ([fr](#))
- Page sur *Miscanthus* (<http://bioenergy.ornl.gov/papers/miscanthus/miscanthus.html>) ([en](#))
- Page de l'université de l'Illinois consacrée au *Miscanthus* (<http://miscanthus.uiuc.edu/>) ([en](#))

### Bibliographie

- Xi, Q. 2000. Investigation on the distribution and potential of giant grasses in China. Cuvillier Verlag, Göttingen

# Sources et contributeurs de l'article

**Miscanthus géant** *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?oldid=82053430> *Contributeurs*: Abrahami, Alain843, Bertol, Bob08, Bzh-99, Chaoborus, Christophe Neff, Cyrille de Lambert, Dhatier, Environnement2100, Ffk, Ffkpoubelle, Grasyop, Grimlock, Jmnil, Lamiot, Liné1, Litlok, Lomita, Loudubewe, Martinpich, MathsPoetry, Mrcx, Ollamh, Pok148, Romanc19s, Rosier, RémiH, TED, Wanderer999, Zyzomys, 25 modifications anonymes

# Source des images, licences et contributeurs

**Fichier:Miscanthus giganteus.jpg** *Source*: [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Miscanthus\\_giganteus.jpg](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Miscanthus_giganteus.jpg) *Licence*: GNU Free Documentation License *Contributeurs*: Bdk, Denniss, Kilom691, Quadell, Rosarinagazo, 1 modifications anonymes

# Licence

---

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported  
[//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)

---