

Industriels
de l'alimentation humaine,
**EXIGEZ LE
SORGHO-ÉTOILÉ**



Le sorgho une culture QUI EST L'AIR DU TEMPS.



“ Le sorgho représente 5 à 10% de mes surfaces selon les années. C'est une culture économique, écologique et qui peut rapporter gros.

Hervé Clamens, agriculteur en France
En savoir plus sur : www.sorghum-id.com

LE SORGHO,

UNE CÉRÉALE RUSTIQUE, SOLIDE, les épaules assez larges pour résister aux ravageurs de tous poils, sobre comme un chameau, peu gourmande en intrants et surtout, généreuse. De quoi séduire notre époque et répondre à ses attentes.

Forts de ce constat, les sélectionneurs européens ont créé de nouvelles variétés encore plus résistantes, encore plus sobres, encore plus généreuses, encore plus économes. Des variétés, dont les rendements progressent régulièrement depuis 30 ans, et qui méritent amplement leurs étoiles.

LE SORGHO, DEPUIS TOUJOURS, UNE CÉRÉALE D'AVENIR

Le sorgho est parmi les céréales majeures, celle qui possède le plus grand potentiel de développement. Aliment de base depuis des siècles en Afrique et en Asie, le sorgho, déjà plébiscité aux USA séduit le monde agricole du vieux continent qui a soif de cultures productives, rentables et durables. Et le sorgho peut se vanter d'être une plante écologiquement vertueuse :

Peu assoiffé d'eau

Grâce à son mécanisme d'absorption du CO2 qui lui procure un meilleur rendement photosynthétique même en conditions sèches et à son système racinaire dense et profond capable d'extraire et d'utiliser avec plus d'efficacité l'eau et les nutriments du sol.

Peu gourmand en intrants

Il est capable de prélever efficacement les fertilisants du sol donc se passe facilement d'apports d'engrais. De plus, il est peu exposé aux maladies et ravageurs donc nécessite peu de traitements phytosanitaires. Cerise sur le gâteau : il joue le rôle d'antiparasite dans les rotations car sa présence dans une succession de cultures rompt le cycle des parasites.

Exigez le sorgho-étoilé. Il est productif, rentable et durable.

Un grand merci aux sélectionneurs européens qui, depuis trente ans, produisent un sorgho de grande qualité dont les rendements progressent régulièrement.

Pourquoi ?

Parce que ce sorgho-étoilé a le double mérite de répondre à tous les critères des industriels de l'agro-alimentaire et d'être productif, ce qui incite les producteurs à le cultiver et sécurise les approvisionnements.

+1%* par an depuis 1990. Tel est le gain de rendement généré par la génétique hybride précoce et mi-précoce européenne.

*exemple de la France,
source : Arvalis 2015



PORTRAIT D'UN GRAIN DE SORGHO

Le sorgho destiné à l'alimentation humaine est le sorgho grain : en Europe c'est un sorgho de taille réduite reconnu pour son haut potentiel de rendement et une excellente résistance aux maladies de la verse.

Ses couleurs et ses tailles

Le grain de sorgho est plus ou moins rond. Il présente une grande diversité morphologique : de couleurs et de taille (diamètre de 4 à 8 mn). Son PMG (Poids de Mille Grains) varie de 6 à 70 g*.



* Selon Geneviève Fliedel,
chercheur en science alimentaire, CIRAD Montpellier.

UNE CULTURE QUI MONTE, QUI MONTE, QUI MONTE...

Pour la deuxième année consécutive, en 2019 les surfaces de sorgho progressent sur les territoires européens : de 5% à 10% selon les pays.

En Italie et en Espagne, les augmentations de surfaces prévues sont minimes. C'est en France que les surfaces devraient progresser le plus significativement (environ + 10%), particulièrement dans le Centre-Ouest où la demande en semences (notamment précoces) est forte. En Hongrie, Roumanie et Bulgarie, l'augmentation est estimée entre +5 et +10%. Même constat plus à l'Est, en Ukraine et en Russie où les prévisions sont à +10%. Au global sur l'ensemble de l'Europe, on envisage une hausse des surfaces de 25 000 ha.

Cette tendance devrait se poursuivre car le sorgho bénéficie (entre autres) de fonds communautaires destinés à sa promotion à travers l'Europe. C'est l'interprofession Sorghum ID qui pilote le projet. Le succès du 2^e congrès européen, qui s'est tenu à Milan en 2018 à son initiative, a confirmé l'intérêt que producteurs et industriels accordaient à cette céréale.



“ Je cultive du sorgho chaque année depuis 2014. C'est une culture qui demande moins d'eau et son système racinaire permet de limiter l'érosion des terres. C'est une culture qui peut intéresser l'agriculture, l'industrie et l'alimentation humaine. ”

Cristian Spiridon, agriculteur en Roumanie.
En savoir plus sur : www.sorghum-id.com

ANATOMIE D'UN GRAIN DE SORGHO CARYOPSE

①

LE GERME

Le germe est disposé à la partie dorsale et inférieure du grain. Il contient des lipides (AG insaturés), vitamines B, protéines de faible poids moléculaire et des minéraux.

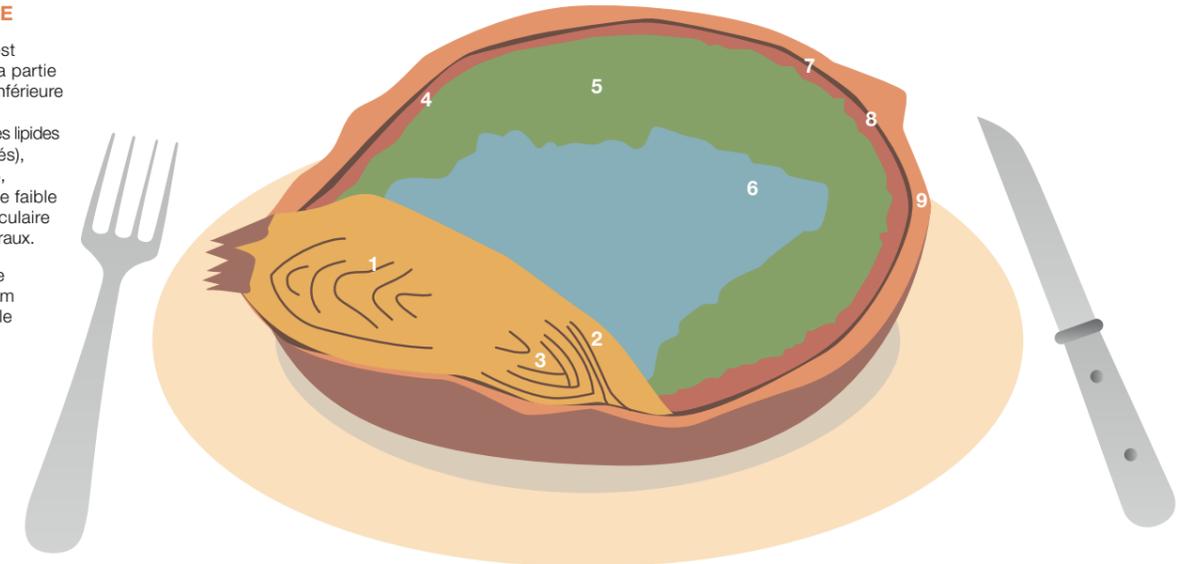
- 1 • Radicule
- 2 • Scutellum
- 3 • Gemmule

②

L'ALBUMEN

L'albumen, ou endosperme représente 75 à 85 % du grain. C'est le tissu de réserves. La couche à aleurone contient de grandes quantités de protéines (corps protéiques, enzymes), des matières minérales (inclusion de phytine), des lipides (sphérosomes). Les albumen périphériques, vitreux et farineux quant à eux sont constitués de cellules qui contiennent des granules d'amidon et des réserves stratégiques.

- 4 • Péricarpe
- 5 • Albumen vitreux
- 6 • Albumen farineux
- 7 • Couche à aleurone



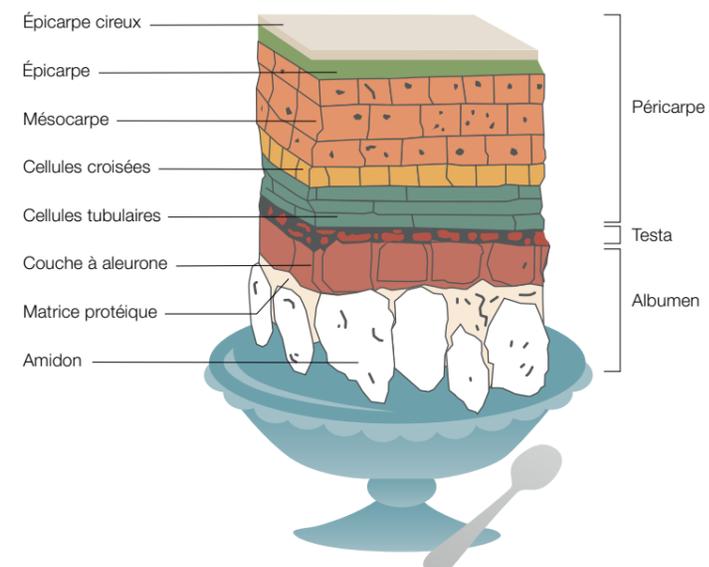
③

LES TÉGUMENTS

Les téguments représentent 4 à 8 % du grain. Le péricarpe contient les fibres du grain, principalement les hémicelluloses. La testa contient, quand elle est présente, des polyphénols condensés appelés tanins qui sont rares chez les autres espèces de céréales, aux effets anti oxydants.

- 8 • Testa
- 9 • Péricarpe

LE SORGHO EST LE SEUL GRAIN DE CÉRÉALES CONNU POUR AVOIR DE L'AMIDON DANS SES TÉGUMENTS (pour les variétés à péricarpe épais)



Exigez le sorgho-étoilé. Il est peu sensible aux mycotoxines et non OGM.



Le sorgho n'est pas attaqué par les insectes foreurs, qui sont la porte d'entrée des champignons tels que les *fusarium*. De plus, la panicule et les grains étant à l'air libre, le grain sèche rapidement ce qui limite fortement l'installation des champignons. Grâce à ces caractéristiques, le sorgho est à l'abri des mycotoxines*. De plus, il est indemne d'OGM.

* attention toutefois à récolter le sorgho dès que le grain est à maturité car si la récolte intervient trop tardivement après la maturité du grain, le développement des mycotoxines peut s'avérer important

Le sorgho un aliment QUI EST L'AIR DU TEMPS



Le consommateur d'aujourd'hui a faim de produits sains, parfaitement tracés, produits localement dans des conditions respectueuses de l'environnement. Le sorgho fait partie de ces céréales vertueuses sur lesquelles les professionnels de l'agro-alimentaire peuvent miser en toute confiance.

C'est la cinquième céréale la plus cultivée au monde, principalement en Afrique et elle est en plein développement en Europe. Et pas sans raison. Le grain de sorgho est nutritionnellement comparable aux principales céréales en ce qui concernent les protéines, l'énergie, les vitamines et minéraux. C'est également une source très riche en fibres alimentaires.

À LA CONQUÊTE

DES ASSIETTES ET DES VERRES EUROPÉENS

Après l'Afrique, l'Asie et les USA, l'Europe découvre cette céréale pleine de ressources. On peut le dire, avec le sorgho il y a à boire et à manger. C'est une graine qui titille l'imagination des cuisiniers. Le sorgho se cuisine sensiblement comme le riz ou le quinoa. On le consomme de mille et une manières. Avec les légumes, c'est un mariage toujours harmonieux. Aussi à l'aise avec le poisson qu'avec la viande il trouve également sa place dans les desserts maison et au petit-déjeuner.

Polyvalent, le sorgho se transforme également en sirop, en bière et en alcool. Pour information, le sorgho entre dans la composition du Baijiu, boisson traditionnelle chinoise que l'on sert lors des grands dîners officiels et déjeuners d'affaires importants.

“ La bière
Ö de Mila
sans gluten,
a été
reconnue
dès son
lancement
par la
médaille
d'argent au
concours
agricole 2018.

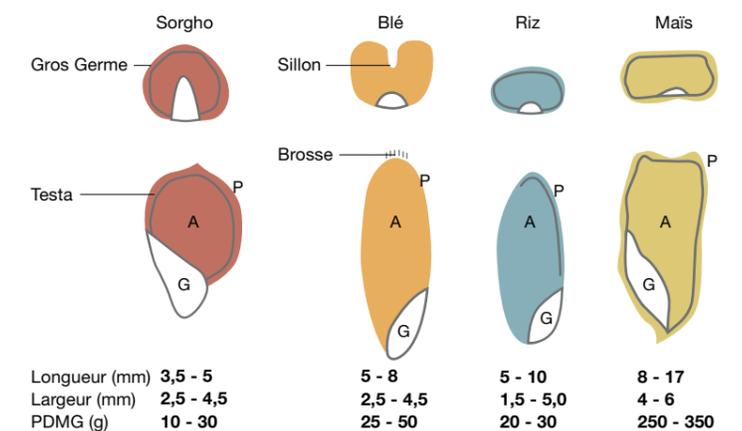
Charles-Antoine Courtois,
Sorghum ID
En savoir plus sur :
www.sorghum-id.com

Exigez le sorgho-étoilé.
Il est issu d'une sélection
rigoureuse.

LES 7 PILIERS DE LA SÉLECTION EUROPÉENNE

- 1 Rendimento et stabilité
- 2 Précocité à maturité, mais aussi la tolérance aux basses températures à la levée et à la floraison
- 3 Tolérance à la sécheresse
- 4 Résistance à la verse, mais aussi le caractère « stay green »
- 5 Résistance aux maladies
- 6 Résistance aux ravageurs
- 7 Qualité du grain : teneur en tanins proche de zéro, couleur et vitrosité du grain, teneur en protéines, qualité sanitaire du grain

MORPHOLOGIE COMPARATIVE DES GRAINS ET DES CÉRÉALES

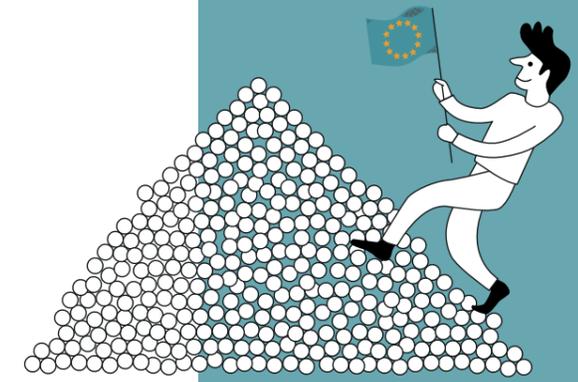


Céréales	Mil	Sorgho	Blé	Riz	Maïs
Poids 1000 grains	4 - 10	20 - 35	30 - 50	25 - 35	250 - 350
Forme	Pas sillon ± Ronde	Pas sillon ± Ronde	Sillon Allongée	Balles Allongées	Pas Sillon
Germe	Important enchassé	Important enchassé	Peu important	Peu important	Important enchassé
En	Friable	Friable	Souple	Cassante	Souple
Coloration		Testa			
Conséquences	Usure grain Extérieur vers intérieur	Usure grain Extérieur vers intérieur Ou Broyage tamisage	Conditionnement Ouverture grain Broyage Tamisage	Enlever balles	Dégermage Ouverture Broyage Tamisage
Transformation					
1 ^{re}	Décortilage	Décortilage et/ou mouture	Mouture	Usinage = décortilage blanchiment	Dégermage Mouture

À LA SANTÉ DE LA SANTÉ

Le sorgho s'inscrit dans une catégorie appelée « smart foods » c'est à dire, un aliment intelligent qui cumule les avantages et qui ne se contente pas d'être une denrée gourmande se prêtant à toutes les fantaisies culinaires: il est en plus bon pour la santé. C'est une source de protéines végétales, de fer, de vitamines B6, de niacine, de phosphore, et de potassium... Énergisant, riche en anti-oxydants, sans gluten donc sans danger pour les allergiques. C'est aussi une source de fibres alimentaires.

Le sorgho est idéal pour les diabétiques. Il contient peu de sucres solubles (1 -5%) mais davantage de sucres lents. De plus, on sait qu'il combat diverses pathologies gastro-intestinales. Les Africains l'utilisent contre les calculs biliaires, les ulcères gastriques, les colites et en Chine, on le prescrit pour enrayer les diarrhées cholériformes.



Exigez le sorgho-étoilé. Il a une qualité de semences hors normes.

La production de semences européenne répond à un cahier des charges très exigeant.

FACULTÉ GERMINATIVE MINIMUM
80% semences pures
(90% en moyenne dans l'Union européenne)

HUMIDITÉ MAXIMALE
14% du poids

PURETÉ SPÉCIFIQUE MINIMALE
98% du poids
(99% en moyenne dans l'UE)

TENEUR MAXIMALE EN NOMBRE DE SEMENCES D'AUTRES ESPÈCES 0

Ces normes très strictes et minimum existent aussi pour les semences de base et pré-base.

« Aujourd'hui, on ne produit que des pâtes des galettes, des biscuits, de la farine, de la bière et des boissons végétales. Or, je crois qu'il est possible de faire appel au sorgho pour tous types de produits: des en-cas aux barres, tous les produits sans gluten ordinaires (...)

Monia Caramma,
Director Agricultura Biologica company, Italy
En savoir plus sur: www.sorghum-id.com



Du phosphore pour tonifier la santé des os



Du fer pour renforcer le système immunitaire.



De la niacine qui améliore la circulation sanguine



Du magnésium qui aide l'absorption du calcium



De la vitamine B6 pour optimiser la fonction du système nerveux

COMPOSITION PROTÉIQUE DES DIFFÉRENTES CÉRÉALES*

Céréales	Protéines (% m.s.)	Albumines	Globulines	Prolamines	Glutélines
Blé	10 - 15	3 - 5	6 - 10	40 - 50 gliadines	39 - 40
Riz	8 - 10	Traces	2 - 8	1 - 5 oryzines	85 - 90
Maïs	7 - 13	Traces	5 - 6	50 - 55 zéines	30 - 45
Sorgho	9 - 13	5	5	50-60 kafirines	30 - 40
Seigle	9 - 14	5 - 10	5 - 10	30 - 50 sécalines	30 - 50
Orge	10 - 16	3 - 4	10 - 20	35 - 45 hordéines	35 - 45
Avoine	8 - 14	1	80	10 - 15 avénines	5

* Selon Joël Abecassis, technologue INRA Montpellier

LE SORGHO DANS TOUS SES ÉTATS



VALEUR NUTRITIONNELLE DU SORGHO*

- 10 - 16 % m.s. de protéines, déficience en Lysine acide aminé essentiel
- 3 - 4 % de lipides, 80 % dans le germe, le reste dans couche à aleurone et péricarpe, AG insaturés
- 1,5-3% de matières minérales concentrées dans péricarpe, couche à aleurone et germe : Phosphore, Potassium, pas de Calcium, pas de Sodium
- Vitamines B dans le germe et la couche à aleurone, Vitamine E et K dans le germe, pas de vitamine C
- 2 - 3 % de sucres solubles : saccharose, glucose, fructose
- 2 - 4 % de fibres (hémicellulose)
- 65 - 75 % amidon

* Selon Geneviève Fliedel, chercheur en science alimentaire, CIRAD Montpellier.

“ Il y eu de gros efforts de réalisés par les sélectionneurs et maintenant on dispose de variétés précoces qu'on peut récolter un mois plus tôt, c'est rentable.

Yvon Paraire agriculteur en France.
En savoir plus sur : www.sorghum-id.com

SOURCES :

• FLIEDEL G. 2019. Particularités du grain de sorgho pour sa transformation en alimentation humaine. Le sorgho dans l'alimentation humaine : journée de réflexion thématique, Paris, France, 17 Janvier 2019

• Fliedel G., Marti A., Thiébaud S., 1996. Caractérisation et valorisation du sorgho. Les Bibliographies du CIRAD. Montpellier, France, CIRAD-CA, n.6, 349 p.

© CRÉDITS PHOTO :

iStock - The United Sorghum Checkoff Program

Sorghum

L'AVENIR MISE SUR LE SORGHO

WWW.SORGHUM-ID.COM

Charles-Antoine Courtois
Chargé de développement
charles-antoine.courtois@fnpsms.fr
Tél. : 00 33 (0)7 71 37 44 44

FNPSMS
23-25, Avenue de Neuilly
75116 Paris
Tél. : 00 33 (0)1 47 23 48 32