



Le millet : fiche technique 2016

Par l'association Terra Millet

www.terramillet.com



Ce dossier a été réalisé avec le concours de producteurs français.

SOMMAIRE

1/ les semences : Réglementation – Quelles semences en France aujourd’hui ?- Reproduction des semences et pureté variétale/Travail gustatif.

2/Itinéraire technique

3/ Comparaison des différentes variétés et leurs exigences

4/ Associations en champs

5/Plante de couverture / Engrais vert

6/Récolte-séchage-triage-décorticage

7/Comparé à la culture de maïs

8/ Animaux

9/ Où se procurer des semences

10/ Législation

Le millet diversifie l’assolement

La culture de millet diversifie l’assolement, en introduisant une céréale d’été peu commune dans la rotation et permet de s’ouvrir vers d’autres débouchés, l’oisellerie, le fourrage, l’alimentation humaine, l’industrie du mycélium.

Grâce à ses **capacités d’adaptation aux conditions estivales et à la rapidité de son cycle**, il est également possible d’utiliser le millet comme **seconde culture** après une récolte d’été (cycle rapide de 3mois). Il pourra alors être valorisé en graine ou en fourrage.

Il est très résistant

Sa résistance naturelle à la sécheresse et aux fortes chaleurs **limite ses besoins en eau** et lui procure une **adaptabilité remarquable aux conditions estivales**.

Son itinéraire technique est simple, avec un démarrage rapide de la culture, une absence de fongicide et un besoin azoté faible.

Témoignage d’un paysan pratiquant le non-labour dans le Gers : « le millet m’intéresse, parce qu’il **supporte la sécheresse, il a un système racinaire puissant et dense, il me permettra d’apporter du carbone en fin d’automne dans mes couverts (C/N)**, il gèle facilement, la graine est petite, donc facile à semer dans et pour les couverts vivants. Cela lui fait beaucoup d’avantages. **J’ai la possibilité d’irriguer sur ma ferme, mais je me refuse à le faire**. Tout ce qui pousse sur mes terres doit se débrouiller tout seul. Si ce n’est pas le cas, j’arrête et je choisis une autre variété ou une autre culture »

Témoignages 2016

- (32) (ne retourne pas la terre) :« **Le Millet m'intéresse car il amène carbone au sol, il n'y a que 3 céréales de printemps qui le font : maïs, sorgho et millet. Le millet est une graminée qui va stocker du carbone dans le sol sa restitution (NPK) sera très faible mais il rechargera la matière organique en cellulose. Concernant le carbone du millet par rapport au maïs et au sorgho, je pense qu'il est moins important. Car la plante est plus fine et plus petite que les 2 autres. Par contre sa rusticité est bien plus importante qu'un maïs ou un sorgho. Le sorgho a un effet allopathique sur la culture à venir donc plus difficile à mettre une céréale en place après un sorgho. Ces deux derniers ont un besoin en eau plus important que le millet et les cycles sont beaucoup plus long. Dégradation de la structure du sol au moment de la récolte, si sol humide (ce qui est plus rare de nos jours !!!) ».**
- (37) « Pour mes terres difficiles et appauvries, je fais une culture de millet que je broie et restitue à la terre. **Cela apporte quelque chose à la céréale suivante.** On pourrait éventuellement faire la même chose avec l'avoine. Cela reste à être confirmé ».

1/LES SEMENCES

Règlementation :

- A notre connaissance le millet n'appartient pas à la liste des espèces certifiables, et à ce titre aucune liste des variétés officielles n'existe.
- pour l'INRA, les millets sont considérés comme « variétés exotiques », c'est un comble car c'est une des 1 ères céréales ayant accompagné le développement de nos sociétés.
- Règlementation import : Il est noté uniquement le nom latin, la législation n'impose pas de spécifier la variété. Donc souvent on ne sait pas à quoi on a affaire. Il est mentionné quelques fois sur les sacs simplement « millet blanc », si l'on a commandé du millet blanc.

Quelles semences en France aujourd'hui ?

- Nous cultivons essentiellement du Panicum Milliaceum (alimentation humaine et animaux) et du Setaria Italica (pour les animaux). Le Sorgho est introduit depuis peu pour l'alimentation animale.
- Selon le bureau « C2 » du DGCCRF, les « mil chandelle », « mil perlé » (pennisetum glaucum), « petit mil » (panicum sumatrense), « millet des oiseaux » (setaria italica), « millet indigène » (paspalum scrobiculatum), ne sont pas autorisés pour l'alimentation humaine. Sous réserve d'informations complémentaires, qu'il nous appartient de produire, ces céréales seraient considérées comme nouvelles au sens du règlement 258/97 relatif aux nouveaux aliments et nouveaux ingrédients alimentaires, et doivent faire l'objet d'une autorisation avant de pouvoir être mises sur le marché pour l'alimentation humaine. Sont autorisés : Panicum Miliaceum, Sorgho (Sorghum Bicolor) , Eleusine Coracana (ragi indien ou africain), Tef. Il semblerait que le Fonio soit aussi autorisé, mais cela n'a pas été confirmé.
- les semences ont très longtemps été importées d'USA et Canada (Sunrise et Nebraska, Il y a aussi Horizon et Earlybird pour oiseaux) pour les variétés blanches, Y12 pour variétés jaunes. Dernièrement les acteurs s'intéressent à des variétés Russes, Autrichiennes et Chinoises.
- Il existe une variété population de Panicum Milliaceum « jaune » cultivée en Vendée.

Reproduction des semences et pureté variétale :

Il vaut mieux ne pas mélanger les variétés, et les distribuer sur plusieurs parcelles. On estime une perte de pureté de 3% environ, comme les blés.

- (dépt 37, B) il semblerait que le millet « blanc » devienne « jaune » après de nombreuses cultures, ce qui nous fait poser la question de la pureté du millet blanc cultivé aujourd'hui en France.

Terra Millet a engagé un travail gustatif sur des semences population venant de tous horizons.

Nous avons remarqué que lorsque les millets Panicum sont transformés en farine ils présentent une amertume. Nous avons engagé des tests et mettons aujourd'hui l'accent sur la variété « rouge » et « brune », plus goûtées.

2/ITINERAIRE TECHNIQUE

- Le millet est une plante annuelle herbacée de la famille des graminées. Les tiges sont rudes, ligneuses et velues et peuvent mesurer jusqu'à 1,30m pour certaines variétés. Pour la variété la plus courante chez nous, le Panicum Milliaceum, l'inflorescence est un panicule assez dense, très ramifié, retombant à maturité.

- Le millet brun est plus précoce et un peu moins productif que les millets blancs et jaunes.

AVANTAGES DES MILLETS: intérêt agronomique car ne nécessite pas beaucoup d'eau, facile à faire venir (pas de fertilisation, pas de désherbage, pas d'eau), serait anti-nématode, occupe sol en été (protège des UV), a tendance à donner des parcelles propres, donne fourrage de choix. Culture supplémentaire dans rotation.

Pas de difficulté technique majeure. Culture rapide (3 mois, de juin à fin septembre), culture facile (pas d'arrosage, peu de passages pour désherber). Pas trop de verse. Pas de pb sur la forte pluviométrie.

DIFFICULTÉS : Attention pour une bonne réussite il y a deux points importants à surveiller : une levée rapide et un séchage juste après la production si la récolte conserve trop d'humidité.

Température : les mêmes exigences que le maïs (plantes en C4); sensible aux périodes de froid (ne pas implanter dans les zones avec risques de gels tardifs).

Durée de végétation : 90 - 110 jours.

Type de sol : léger à mi-lourd (supporte mal les sols lourds); ne supporte pas les tassements du sol; ne supporte pas les zones avec eau stagnante et les couches hydromorphes (réseau racinaire horizontal); Il est capable de croître sur des sols de pH compris entre 5,5 et 8,2 mais préfère les pH de 6 à 7.

Un essai de fertilisation avec des bactéries permettant d'optimiser la production est disponible sur notre annexe 2016

Rendement : de 20 à 40 qt / ha.

-En Suisse : Les rendements fluctuent entre 10 et 40 qt/ha pour une moyenne pluriannuelle de 20 qt/ha. En 2009, les 10 producteurs totalisant 15 ha ont obtenu un rendement moyen de 25 qt/ha.

Selon les témoignages les rendements peuvent beaucoup varier, même dans un même département. Cela dépend souvent de la présence ou absence d'humidité lors de la levée pour les années sèches, et une terre suffisamment chaude pour une année froide:

-(Dépt 37) : « en 2014 avec un printemps difficile, moins de rendement : 1,2 tonne (contre 2,5 tonnes les autres années) ; sorgho 800Kg/hect, moins que d'habitude».

-(Dépt 72) : « en 2013-14, production de 35 quint/hect. En 2015, production de 10 quint/hect ».

Semis : de 15 mai au début juin, selon les régions. (En 2015 certains ont semé après le 20 juin avec succès).

Important : attendre que le sol soit bien réchauffé. 12 degrés au minimum. Sa période de végétation (100 jours) est beaucoup plus courte que le maïs. Le millet se récolte généralement entre mi-septembre et début oct.

Attention un peu d'humidité est nécessaire pour une bonne levée (humidité déjà là ou à venir rapidement) sinon le rendement sera moindre, les mauvaises herbes seront en concurrence.

(dépt 37, C) : « La levée est vraiment très importante : Il faut que le sol soit chaud et humide (**soit pluie avant de semer soit sur le point de venir**). Si le sol est légèrement humide ça lève de suite, même si c'est semé en juillet comme il y a 3 ans, et ensuite ça supporte bien la sécheresse, le millet pour ça c'est vraiment très bien ».

- Doses de semis : mini 10kg/ha (PMG=5gr), la pratique courante est > à 10kg.
- Profondeur de semis : 1 à 2cm. Ecartement de 25 cm entre les rangs. /// pour exemple un paysan sème 40kg/hect, à 12,5cm, mais ne bine pas. Les autres sèment à 25 cm.
- Travail du sol : demande un lit de semences fin et rappuyé.
- Fertilisation : se contente de sols pauvres. Si on souhaite en ajouter, au maximum 80 unités d'azote en un ou deux apports. Les apports de phosphore et de potassium sont à prévoir en fonction de la richesse du sol. En Inde les millets sont traditionnellement associés à des légumineuses, afin de créer un système autonome.
- Protection : être vigilant contre les attaques de limaces durant la levée.
- la quantité de grains dans la panicule se détermine à 3-5 feuilles. Il est donc très important de maîtriser les adventices et d'avoir apporté l'azote si nécessaire avant que la plante arrive à ce stade.
- Les moineaux sont les seuls ravageurs connus. Attention aux dégâts d'oiseaux quand les grains sont mûres. Ils cassent les épis qui tombent à terre et mangent les graines.
- Comment sait-on que le millet est mûre ? Quand la plante est sèche et que les grains tombent (quand on frotte l'épi avec les mains).
- Des repousses de millet commun peuvent survenir suite à la récolte. Elles peuvent être détruites efficacement par déchaumage après leurs levées.

Témoignages :

- (dépt 76) « cette année j'ai un matériel moins gros. Ce qui a peut être joué pour les rendements : avant 35 quintaux/hect, cette année 10. Pourtant semis en juin, terre bien réchauffée. Je pense que ça vient du semoir. Je suis passé d'un semoir à disque à un semoir à sabot normal, ça a peut être joué pour le placement de la graine. Pour moi c'est la clé de la réussite. J'ai mis un fertilisant fiente volaille (azote). Il faut bien doser sinon ça verse. 1 tonne par hect ça va ».
- (dépt 72) « Année 2013, très froide et humide : Catastrophe cette année. Mauvaise levée. Mais adventice a par contre bien levée. Donc mauvais démarrage. Ceux qui ont réussi à avoir une production sont ceux qui se sont tournés vers le millet car ils ont raté le maïs. (Le cycle du millet est plus court). Ceux qui ont semé en juin ont eu des bons rendements. Le millet peut se semer fin juin, donc les adventices ont déjà germé et on peut les casser pour semer les millets ».
- (dépt 37) »Pas de fertilisant, je laisse la paille. Je travaille en non-labour (seulement un outil à dents ou disques, qui va à 4-5 cm de profondeur- semis directs après des millets). Ais un peu de tout : argilo-perrucheux(a beaucoup de cailloux), et argilo-calcaire, du superficiel et du profond. Le millet n'aime pas la terre trop riche car alors il pousse en paille et moins en grains ».
- (dépt 85) : « Pb avec le maïs : le datura se multiplie de plus en plus. Avantage avec une culture de millet on peut le repérer et le détruire, mais pas dans le maïs. Sème 40kg / hect, à 12,5cm, mais ne bine pas. Les autres sèment à 25 cm. A une terre argilo calcaire, sème début mai».

- (dépt 24) « J' ai semé les échantillons, ils sont très beau. Un peu d'humidité lors des semis, a bien levé. Mais trop près, j'avais semé avec un disque pour sorgos, très serré. J'ai récolté à la main. »
- (dépt 37), 2015 année très sèche au moment des semis : « j'ai loupé mon semis (machine a mis plusieurs profondeurs. Celui qui a été plus creux – maxi 4cm- a levé plus tard, mais il n'a pas eu à affronter la sécheresse comme le 1er. Il a été mis dans un sol plus frais. Par contre beaucoup de mauvaises herbes ont eu le temps de pousser, donc le champs est très sale ».
- (dépt 37) : « Le millet entre dans l'assolement, après la culture d'hiver (dans l'année : orge, petits pois, blé et millet).-Ne fait pas de maïs car c'est trop tard (pas assez de place dans l'assolement), n'est pas équipé pour cela, et ça coûte plus cher (semences). A l'opposé le millet est une culture facile. Je sème en juin-juillet. En 2015 sécheresse au moment de la levée, donc manquait des tales et celui qui avait poussé était grillé debout. Puis les pluies de mi-aout-début sept sont arrivées et c'est bien reparti, rendements très bons, même exceptionnels ».

maladies : voir le pdf sur le site. Le millet est très résistant et peu de cas sont signalés. Le charbon des grains ou le charbon des inflorescences nécessitera de ne pas ressemer de semences contaminées, et d'éviter de ressemer du millet sur la même parcelle (attendre au moins 3 ans). Il n'a pas été trouvé de traces de sa toxicité pour l'homme, ni de preuves contraires dans la littérature. Seul l'ergot est certifié toxique pour les êtres humains et le animaux à sang chaud.



Photo : suspicions de maladie du charbon (analyse en cours). Cela ne semble pas affecter le goût mais il est préférable pour assurer un millet de qualité de l'enlever avec un trieur optique, et de changer de semences.

3/Comparaison des différentes variétés et leurs exigences



Le millet commun est cultivé dans des conditions pédoclimatiques très diverses. C'est une culture qui croît à des latitudes élevées en comparaison aux autres espèces de millets (jusqu'à 54°N). En Russie, elle est présente en montagne jusqu'à 1200 m. C'est l'une des plantes en C4 qui tolère le mieux les faibles températures. Le millet commun, de par son système racinaire peu profond, supporte peu les sols tassés et se remet difficilement d'une très sévère sécheresse.

En France nous cultivons la variété blanche et jaune. La variété rouge attire récemment l'attention car sa farine est moins amère, il se décortique très bien, les trieuses optiques permettent de repérer les grains qui ont échappé à la décortiqueuse. Le brun d'Autriche a aussi un gout agréable, et des essais récents ont prouvé qu'il se décortique très bien.



Le millet des oiseaux est une culture de saison chaude mais qui récupère difficilement d'une très sévère sécheresse du fait de son système racinaire superficiel. La Chine et l'Asie centrale sont considérées comme les centres d'origine des espèces cultivées. Le millet des oiseaux est cultivé principalement en Chine, en Inde, en Russie et aux Etats-Unis. Il est cultivé jusqu'à 50°N en Russie et jusqu'à 1500 m au Nouveau-Mexique. Il se développe mieux dans les zones qui présentent une pluviométrie de 500-700 mm/an mais peut également croître dans des zones semi-arides avec moins de 125 mm/an pour l'ensemble des trois à quatre mois de son cycle. Il peut être cultivé sur tout type de sol mais pas sur les sols salins.

(En France il n'est pas autorisé à l'alimentation humaine, voir le chapitre « Législation »).



Le millet perlé se retrouve sur l'ensemble des Etats-Unis et au sud du Canada. Il est cultivé principalement dans le sud des Etats-Unis pour sa rusticité et sa tolérance aux pathogènes. **C'est l'une des cultures commerciales qui supporte le mieux la sécheresse**, que ce soit au cours de la période végétative ou de la phase de reproduction. Sa résistance est supérieure à celle du sorgho du fait de son système racinaire trois à cinq fois plus développé. Il peut se développer dans des sols à salinités élevées. Il a une forte production de biomasse et un fort pouvoir de tallage (3 à 7 talles/plant). Le millet perlé est cultivé dans des régions du monde où la pluviométrie est de 150 à 800 mm/an. De plus, il requière de hautes températures pour sa croissance.

(En France il n'est pas autorisé à l'alimentation humaine, voir le chapitre « Législation »).



L'éleusine est cultivée dans des régions du monde très diverses. Elle se retrouve notamment en Afrique, en Himalaya, en Inde et au Japon. Elle peut être cultivée jusqu'à 30°N de latitude, à des altitudes généralement comprises entre 500 et 2400 m d'altitude. L'éleusine peut croître entre 8 et 35°C avec un optimum de 18-30°C. Elle requière une pluviométrie moyenne de 500-1000 mm, bien répartie sur l'ensemble de la période de croissance. Elle ne supporte pas les sécheresses très prolongées et les régions très sèches pour lesquelles d'autres millets seraient mieux adaptés. C'est une plante de jours courts. Elle est adaptée à tout type de sol et pousse difficilement dans les sols gorgés d'eau de faibles fertilités ou pauvres en oligo-éléments. Elle résiste à une certaine salinité.

L'éleusine possède un système racinaire puissant lui **permettant d'injecter du carbone dans les sols et de les décompacter**. De plus, en association avec des bactéries libres du sol, telles que Acetobacter diazotrophicus, Azospirillum brasiliense, Bejerinckia sp., des rhizobia, **elle peut fixer une forte quantité d'azote**. **L'éleusine permet également le recyclage de potasse, de calcium, de magnésium et de fer**.

Les adventices ont un véritable impact sur le rendement. Un faux semis avant l'implantation de la culture ou un hersage juste avant le semis peuvent être réalisés afin de limiter les adventices

En France des essais d'Eleusine ont été concluants dans le Sud de la France. Mais il ne fait malheureusement pas assez chaud pour le cultiver au Nord de Bordeaux, du moins tant que ces semences ne se seront pas acclimatées à nos étés moins chauds que dans leur pays d'origine.

PHOTO

Le Teff : Originaire d'Ethiopie. Des essais ont été faits en 2015 dans le département 32. Rendement moyen 350KG/hect, des recherches sont faites pour une semence plus productive. Il existe des cultures aux Etats-Unis.



LE SORGO

Sorgos et millets bien qu'étant des graminées différentes, ont des caractéristiques et qualités de résistance très similaires. Ces deux céréales ont géographiquement et culturellement évolués ensemble et on les retrouve aujourd'hui sous la même étiquette de " millets " en Inde et en Afrique.

En France : des essais d'acclimatation de sorgos indiens n'avaient pas été concluants. Des variétés amérindiennes sont en cours de multiplication

Il existe un sorgo alimentaire utilisé aujourd'hui mais il n'est pas issu d'une variété « population ». Les autres sorgos cultivés le sont pour l'alimentation animale.

(Dépt 32) : Cultive sorgos alimentaires depuis 5 ans pour animaux (lombricompost) → pour vente (volaille protéine) + activateur de compost. 70 hect. Sol séchant donc convient bien, c'étaient des terres à maïs irriguées. Le sorgo est

une céréale d'été qui entre dans la rotation. Essaie de limiter labour et sorgo a souvent beaucoup de végétation, mais cette variété a moins de hauteur. Doit être séché à 13-14 % d'humidité. Se stocke bien. Air chaud 60° de suite derrière la récolte. Variété non paysanne espagnole « Alysée », doit racheter semences tous les ans.

Cette variété a peu de tanin, donc peut être aussi utilisée en alimentation humaine. Farine transformée en Boulange et biscuiterie.

(Dépt 37) : « Millet moins sensible que sorgo, qui doit être semé plus tard (pas avant 20 mai, plutôt juin) ».

4/Gestion des « mauvaises herbes »

Les plantes atteignent environ un mètre de hauteur lorsque les conditions sont bonnes, mais la culture ne couvre jamais vraiment bien le sol. De la levée au stade 5 feuilles, le millet commun a une croissance lente. Il est alors fortement concurrencé par des adventices. Le mauvais temps peut retarder le développement juvénile de la culture, et les mauvaises herbes mieux adaptées à notre climat – comme par exemple en Suisse le bien connu panic pied de coq – prennent alors le dessus. De même, les adventices typiques des cultures de maïs comme les chénopodes, l'amarante, l'ambrosie à feuille d'armoise, morelle noire, le galinsoga à petites fleurs et les renouées peuvent donner du fil à retordre au millet. Les parcelles infestées de mauvaises herbes ne conviennent donc pas pour la culture du millet.

Afin de diminuer le stock grainier du sol, un à deux faux semis peuvent être fait avant la mise en place de la culture. En cours de cycle, une lutte mécanique est réalisable avec une herse étrille et/ou avec une sarcluse à soc. La herse étrille est passée au stade 4-5 feuilles. Une faible pression sur les dents est exercée afin de ne pas endommager les plants. Un second passage est réalisé une à deux semaines plus tard.

Le désherbage à la sarcluse à soc est à préférer en cas de présence de vivaces. Il est important que les interlignes soient de plus de 16 cm. Un passage est à réaliser au stade 3 feuilles et au stade 4-5 feuilles, avec un corps de sarclage pattes d'oie, à 3-4 cm de la ligne de plantation. Lors du premier passage, des disques de protection doivent être assemblés au corps de sarclage. Ce dernier peut être à angle droit coudé.

Témoignages :

- (dépt 72) « Année 2013, très froide et humide : Catastrophe cette année. Mauvaise levée. Mais adventice a par contre bien levée. Donc mauvais démarrage. Ceux qui ont semé en juin ont eu des bons rendements. Le millet peut se semer fin juin, donc les adventices ont déjà germé et on peut les casser pour semer les millets ».

- (dépt 85) « difficultés au triage pour enlever le Chénopode – grilles plus affinées. J'ai biné une fois et arrosé un peu une partie».

- (dépt 85) « 2 binages, niveau de salissement correct ».

- (dépt 37) « Intéressants car il « nettoie » les parcelles. Je sème après des mélanges de féveroles et blé, par exemple ».

-(dépt 37) « En non labour est très intéressante sous couvert car est aléopatique (aime bien être toute seule). Attire les fonniers (millets sauvages, que l'on appelle ici « meullrette » ou la « miette »). Mauvaises herbes : sétaire, digitale, et panics pied de coq (familles des poacées, graminées.), car elles germent en même temps ».

-(dépt 32) « désherbage : faux-semis. Herbes qui concurrencent : amarante + chénopode. Pas de herse étrille (trop fragile) ».

-(dept 32) . « Cette terre avait du panic. Attention de bien semé sur terre propre. Très sec au printemps ».

Témoignages 2015 :

-(dépt 37) : « En 2015 plus sale que les autres années à cause de la sécheresse. Car difficultés au démarrage. Mais comme il a fait sec les mauvaises herbes avaient elles aussi du mal à pousser. Elles sont souvent estivales, donc ont fini leur cycle (sauf si graminées style ray-grass). Donc leurs semences ont déjà commencé à tomber lors de la récolte du millet. De toute façon cela dépend de la terre, de son histoire, les données peuvent changer selon les cas ».

Témoignages 2016 :

Selon la plupart des témoignages, pour les mauvaises herbes n'y a pas de problèmes quand on fait suffisamment de faux semis au préalable. La dose de semences est variable :

(37) : « Préparation du terrain : j'avais eu le temps entre 2 averses de faire des faux-semis, puis passé un coup de herse contre mauvaises herbes. J'ai semé dense : 40kg/ hect. Pour moi il faut au mini 35 KG pour étouffer les mauvaises herbes ».

(37) « Le millet est une culture facile. Pour les mauvaises herbes, il faut savoir travailler la terre quand il faut. Je sème 30KG/hect, il a ainsi un fort pouvoir couvrant ».

(37) « J'ai de plus en plus de pb avec le panic. J'ai essayé les faux-semis, pas mieux. Terres très asséchantes ».

« Le mieux c'est un terrain pas sale. Soucis pour les petites graines de mauvaises herbes. On peut difficilement se passer de trieur optique dans la plupart des cas ».

5/Associations en champs

Le millet est souvent semé seul, parfois avec du sarrasin.

- (dépt 85) "J'ai associé sarrasin et millet pour optimiser les rendements de ces deux cultures, trouver des alternatives à la pression des adventices et améliorer mon confort de travail : une seule récolte et un seul lot à sécher. Mon objectif est de semer en plein pour ne pas passer désherber, donc pas de désherbage sur cette parcelle. Rendement total : 17 quintaux/ha sec (20 qtx en brut) ; - Par espèces : sarrasin : 12 qtx/ha (2/3) ; millet : 5 qtx/ha (1/3). Conditions de battage Superbes, récoltes très propres ».

- (dépt 85) (2017) le millet a été semé en minorité/au sarrasin. « Il y a une difficulté car le millet s'égrène plus tôt que sarrasin. Mais le millet ne pénalise pas, il est là en plus. Les 2 ensembles sont intéressants car ils sont propres ensembles. Si on veut faire du volume en millet, on le fait en monoculture ». Nous n'avons pas assez de recul pour évaluer si le millet ainsi souffre beaucoup moins des mauvaises herbes.

-(dépt 37) « en non labour, je sème toujours 2 variétés ensembles (sauf tournesol n'a pas trouvé avec quoi l'associer), le millet est semé avec du sarrasin ».

- (dépt 37) : « Je mélange le millet avec du soja OU sarrasin, je ne le cultive jamais seul. Avec le soja pas de difficultés, triage OK. J'avais semé un peu tard, 25uin, début juillet. Donc le soja était à peine mûr quand j'ai ramassé. S'il est semé en conditions normales, peut-être que le soja sera sec. La synergie des 2 plantes à vérifier sur plusieurs années, mais il semblerait que le millet soit plus beau ».

-(dépt 47) « je l'associe en champs avec une légumineuse, cette année je vais essayer avec du soja. Je récolte ensemble, trie et ensuite vente pour alimentation humaine, si pas de débouchés suffisant je donne aux animaux ».

-(dépt 11) « j'ai été très surpris sur les parcelles cette année où étaient en place le ragi (Eleusine) l'année passée, il semble aussi être plus gourmand que le maïs, ce qui explique que les Indiens le cultive avec légumineuse.

Le cycle de la lentille est ici de mars à fin juillet /récolte. Le cycle du millet est de mai à fin octobre. Il faut donc trouver une autre légumineuse pour la culture associée avec millet ici. Cette année j'ai fait un essai millet/sarrasin pour voir (la période de culture correspond) mais le sarrasin n'est pas une légumineuse ».

-L'éleusine peut être utilisée en association avec d'autres plantes, Il lui est cependant nécessaire d'avoir beaucoup de lumière pour se développer correctement.



(dépt 32, non labour) «J'avais semé lin, pois chiche, luzerne, millet, mais j'avais semé trop tard, la canicule est arrivée. Je n'ai rien moissonné. Le millet a fait sa graine à 5 cm du sol, il avait pourtant 3 paires de feuilles quand la sécheresse est venue. La luzerne leur a enlevé toute l'eau. En 2016 je vais le mélanger avec trèfle incarnat (60 cm de haut) qui lui aura fini son cycle. Avant il y aura eu féverole, vesce, moutarde, un peu de blé et avoine. Ils vont être broyés. Le blé aura commencé à faire son épi, mais écrasé par terre il ne repartira pas. Tout cela fera un bon couvert ».

6/Plante de couverture / Engrais vert

Il est courant d'associer en couvert /dérobée d'été, une graminée rapide (Avoine byzantine, diploïde, moha...millet), avec une légumineuse. Le millet offre une bonne résistance sur un terrain sec.

En plante de couverture, il est détruit par fauchage ou grâce à un rouleau à couvert lorsque les graines sont encore vertes et est capable de restituer 48kg/ha d'azote à la culture suivante. Son ratio C/N de 44 le rend difficilement dégradé par les flores du sol.

Les parcelles doivent être pâturées lorsque le couvert est à une hauteur comprise entre 45 et 75 cm. Le moha fourrager produit rapidement 3 à 5 t MS/ha. Sa croissance explosive rend sa gestion en pâture délicate. Il est alors conseillé de réserver une partie des parcelles ensemencées pour la fauche et d'optimiser le chargement afin de limiter les pertes par sous pâturage. Cependant, le millet des oiseaux supporte mal la défoliation et le système racinaire est facilement endommagé suite au passage du bétail. La repousse est alors très limitée.

La paille du millet contient environ trois fois plus d'azote, de phosphore et magnésium, et quatre fois plus de potassium.

7/RÉCOLTE- SÉCHAGE-TRIAGE-DÉCORTICAGE

Dans les régions où il n'y a pas de filière il y a plus de réticence à se lancer car il faut un minimum d'équipement. Il est possible d'utiliser/ d'adapter ceux servant déjà pour d'autres cultures.

RÉCOLTE

La récolte se fait avec une moissonneuse batteuse réglée comme pour une récolte de colza (si aucune spécification du fabricant pour le millet).

- (Dépt 37): « Pour oisellerie : A l'époque il fallait se méfier : pas d'humidité lors du battage car sinon la balle devient grise et il était déclassé. Mais pour l'alimentaire pas de problème car est décortiqué ».
- (dépt 71) « les principaux problèmes rencontrés sont les différents stade de maturité des grains; en effet toutes les graines n'arrive pas à maturité en même temps car souvent le millet talle et fructifie à différents date ».
- (dépt 37) : « Pas de problème de différence de maturité dans le champ. Attend vraiment le max pour récolter, s'égrène un peu mais tant pis »
- (dépt 37) « maturité : je récolte mûri au 2/3 ou à la moitié de la maturité. Ce n'est pas facile de décider le bon moment. Je secoue les tiges pour voir si cela s'égrène beaucoup. Pour moi 2 facteurs pour décider: Récolter avant la pluie pour éviter de l'humidité dans les grains, et pouvoir travailler les terres pour semer les céréales d'hiver. Donc je préfère ramasser un peu plus tôt et m'aider du séchoir (mobile) pour finir de sécher les grains ».

(2016) Le millet n'est pas une céréale comme les autres, sa fructification est multiple (comme le sarrasin, même si c'est beaucoup moins prononcé) il y a donc des grains mûrs et quelques autres verts sur le même pied. Certains ont une vieille moissonneuse batteuse pour être indépendant. Il n'est pas toujours facile de dépendre d'une coopérative quad on n'a que 1 ou 2 hect, on ne peut pas choisir forcément le jour où elle va venir. Il faut organiser le séchage en conséquence.

- **Un paysan a attendu que les grains murissent au maximum sur pieds, même si cela s'égrainait au sol. Il a séché dans l'heure qui a suivi la moisson. Sa farine n'a aucune amertume.**
- « *Cela est peut-être dû à la récolte : maturation sur pied au maximum, le séchage artificiel ne remplacera jamais. Ne pas avoir peur de l'égrenage, c'est en fait une petite quantité et on s'y retrouve dans la qualité. Séchage très lent dans le champ, juste après récolte (humidité 16-17%, juste ventilé) ».*

SÉCHAGE

Attention avec un mauvais séchage le millet peut devenir rance.

Il est vraiment très important de veiller à bien sécher aussitôt la récolte (pas plus de 4h entre les deux). Il faut dès le début créer un choc thermique afin que l'amande et l'enveloppe se désolidarisent avec plus de facilité. Certains descendent à 9 d'humidité, si possible ne pas dépasser 10%.

« On doit sécher lentement pour une bonne qualité de décortilage : ne pas excéder 70° au brûleur, pour ne pas dépasser dans le tas 40-45 maxi ».

Certains s'en sortent très bien sans remorque ventilée : « *Très peu d'humidité à la récolte. Je n'ai pas de remorque ventilée, mais un bâtiment très chaud, avec un système de plans inclinés, et ça a suffi* ». D'autres ont des séchoirs à maïs, qui sont prévus pour plusieurs tonnes.

« *J'avais déjà un séchoir, mais les grilles étaient trop grosses. J'ai acheté un séchoir à gaz mobile (silo sur roue). Mais c'était pour du gaz liquide et n'était pas aux normes, donc je l'ais transformé. (6000 euros livré + 3-4000 de frais). Ça ne reste pas très cher. Il faut au mini 5 à 6 T de millet pour sécher* ».

Les opérateurs ou paysans s'équipant de chauffage (et de décortiqueuse) permettent de réellement démarrer une filière locale, ce qui est le cas pour la région Centre-Nord de la Nouvelle Aquitaine.

- (Dépt 37) « Souvent récolté humide (18-20 d'humidité%). LA COOP le sèche. Si pas de grosse quantité, c'est possible avec benne à double fond, on chauffe dessous avec un ventilateur. Je le fait pour d'autres céréales ».

- (dépt 37 B) « Pour de petites quantités le séchage par ventilation permet de faire attendre la récolte jusqu'à en avoir assez pour mettre au séchoir (peut ainsi attendre max 12heures). Le résultat final devra présenter 12° d'humidité ».
- (dépt 32, non labour) « Pour le séchage, le fait de le semer en culture associée carthame-millet et luzerne-millet permet de gagner quelques jours supplémentaires de séchage au champ. Je le pratique sur le sarrasin depuis 3 ans, et cela marche très bien. Après j'ai un stockage qui permet de trier, calibrer et ventiler et éventuellement sécher (brûleur à gaz) ».
- (dépt 37) « J'ai récolté à 15 degrés d'humidité, 5 mois après la récolte se conserve très bien ».
- (dépt 37) « Je sèche dans un séchoir mobile (c'est comme une tour) ».
- (dépt 85) « en 2002 j'avais essayé sur ma ferme de sécher avec un caisson avec tambour perforé mais ça n'a pas marché. Cette année-là a été très humide ».

TRI-STOCKAGE

Les grains de millet doivent être stockés dans un endroit où l'air ne contient pas plus de 12-13% d'humidité. Du fait de leur petite taille, il est difficile de forcer l'air à circuler à l'intérieur du séchoir à graines. Pour transporter le millet sur de longues distances, il est préférable de le bâcher afin d'éviter trop de pertes

(Pour pays tropicaux) Il est préférable de remplir les conteneurs à graines en début de journée, quand chaleur et humidité ne sont pas importantes. Serrer les grains le plus possible et ajouter du sable permet d'éviter le déplacement et la prolifération des insectes ravageurs.

Eleusine : les graines d'eleusine peuvent se stocker pendant plusieurs années, empêchant les ravageurs de se développer. Le millet commun peut également bien se conserver pendant cinq ans.

- (dépt 32) « Je récolte : vers le 15 sept-début oct. Batteuse classique, minimum 12-13% d'humidité pour bien le conserver. Trier : même machine que le blé, soja. Mettre une grille à 3mm selon la graine. Beaucoup de passages, 3/4 fois pour arriver à du beau travail ».
- (dépt 37) « J'ai nettoyé avec un nettoyeur séparateur à grilles plant (à plat) ».

DECORTICAGE-MOUTURE

Après décortilage la quantité de graines/concassé/farine est de l'ordre de 80% (pour une décortiqueuse universelle). Le reste se constitue de coques et de poussière. Sur cette quantité « utile », il y a 2/3 de grains, et 1/3 de concassé/farine.

Une décortiqueuse universelle peut être utilisée, mais elle va « rogner » une quantité non négligeable de grains.

Une décortiqueuse des « Moulins du Tyrol » fera un travail meilleur. C'est un modèle utilisé pour l'épeautre, avec une meule qui tourne en central et 4 battes plus ou moins près de la meule. C'est un polissage plutôt qu'un éclatement.

Le millet doit être séché avant le décortilage pour un bon résultat.

Le millet doit être décortiqué pour l'alimentation humaine, car l'enveloppe est trop riche en fibres et n'est pas digeste. Il est donc intéressant que les graines soient relativement grosses pour minimiser les pertes lors de la décortication. La perte de poids après décortilage avoisine les 50 à 60 % pour la production vendable en grains (le reste : coque + grain cassés, qui peuvent ensuite être transformés en semoule, « concassé » ou moulus en farine). **Les résidus de décortilage** ont une grande valeur alimentaire pour les animaux. Ils peuvent aussi être revalorisés en couvre-sol et sont très recherchés pour le remplissage de coussins.

Nettoyage : il faudra ensuite avec un séparateur retrier pour enlever les grains indésirables (grains d'amarante et chénopode, etc). Pour le datura, la lecture optique seule est capable de trier les graines.

« Après nettoyage des grains, le décortiquage permet de séparer le péricarpe et le germe de l'endosperme, et à les éliminer. Ensuite, le broyage permet de broyer finement l'endosperme. Il semblerait que le décortiquage du millet soit plus difficile que celui du blé, c'est pourquoi il est souvent nécessaire de le tremper avant de le mouler. Ajouter 10% d'eau dans le grain, pendant quatre heures avant la mouture faciliterait cette étape. Par ailleurs, le millet produirait une farine plus grossière et plus sombre que le blé, contenant des taux élevés de matière grasse et de cendres.

Les millets ne peuvent pas suivre les mêmes procédés de mouture que le blé. Trois machines permettent de mouler le millet : une décortiqueuse par abrasion, une machine à retirer le péricarpe par frottement et un broyeur à cylindres » (étude de la filière millet, master 2).

- (dépt 32, non labour) « Concernant le décortiquage, je monte un atelier dédié au décortiquage pour le petit épeautre, mais qui peut aussi faire le sarrasin, le millet, etc... »

- (dépt 32) « Pour décortiquer : Ancien modèle centrifuge de chez Trimil, Vendée... Projet d'en construire une pour plus de rendement et moins de casse. On ne peut pas faire de la farine complète avec un grain non décortiqué (balle de millet très abrasive). Ceci est valable pour variétés blanches et jaunes. Mouture : table décimétrique. Sépare en fonction du poids du produit. La farine ne se conserve pas bien. S'oxyde. Préférer farine fraîche. Se conserve 1 mois (À voir sous vide). Rendements : pas plus de 50% pour avoir un beau grain décortiqué. (perte : grain cassés +enveloppes) – (Rappel : pour le blé de l'ordre de 15%)

-(dépt 47) « En Ukraine ils auraient de bonnes décortiqueuses « (+ Autriche)

-(Bretagne) « j'ai essayé chez un ami qui a une décortiqueuse pour le blé noir, mais ça n'a pas marché, trop humide ? ».

-(dépt 72) « 3 kg bruts donnent 2 kg décortiqués et séchés (perte du à l'enveloppe + perte en poussière). Décortiquage par roulement des grains les uns sur les autres. Vitesse= 1.2t /h.

-(dépt 85) « dans ma trieuse universelle je passe les grains 2 à 3 fois ».

QUALITÉ DU DÉCORTIQUAGE

À noter : les variétés rouge et brune sont très pratiques pour vérifier avec le trieur optique s'il reste des grains à décortiquer grâce à leur enveloppe colorée.

Pendant longtemps les grossistes ont préféré importer le millet pour un prix d'achat plus faible, mais aussi parce que le millet français était de qualité de décortiquage moyenne, sauf quelques exceptions. Il est difficile de trouver des producteurs équipés.

Une décortiqueuse spécifique aux millets ne décortique que les grains ronds (Meules horizontales au lieu de verticales). D'autres « universelles » peuvent convenir mais il y aura plus de grains cassés au final. Tout dépend de l'exigence du consommateur à qui l'on a à faire. Mais attention avec trop de grains cassés la cuisson tournera en bouillie. « Si le gain est mal décortiqué, mauvaise image du produit. Mais on rencontre le même problème pour le sarrasin et autres graines ».

Autrefois en Vendée, face au problème de décortiquage, la pratique était de réaliser un trempage du millet plusieurs jours dans l'eau pour que la pellicule se détache. Le millet peut aussi être moulu avec sa coque (ou pilé) et ensuite vanné. On obtient du concassé et de la farine.

-Question : peut-on transformer en farine sans passer par le décorticage ? Cela se fait actuellement pour le millet brun. Sa coque est supposée être plus digeste que les autres panicums. Mais il est conseillé alors d'en consommer en petite quantité, car même en vannant il reste une quantité de cellulose, irritante pour les intestins.

8/COMPARÉ À LA CULTURE DE MAÏS

- « Le maïs est une culture de printemps qui est tardive. Qui dit tardive, signifie récolte tardive. Et derrière, nous devons semer une culture d'automne. A ces moment-là, souvent la météo n'est plus de la partie...Le maïs demande beaucoup d'eau. Il a un cout de semence élevé. Cout de l'engrais, et de l'irrigation ».
- (dépt 72) « Année 2013, très froide et humide : Catastrophe cette année. Mauvaise levée. Maïs adventice a par contre bien levée. Donc mauvais démarrage. Ceux qui ont réussi à avoir une production sont ceux qui se sont tournés vers le millet car ils ont raté le maïs. (Le cycle du millet est plus court) ».
- (dépt 32) : J'ai la possibilité d'irriguer sur ma ferme, mais je me refuse à le faire. Tout ce qui pousse sur mes terres doit se débrouiller tout seul. Si ce n'est pas le cas, j'arrête et je choisis une autre variété ou une autre culture »

9/ANIMAUX

Voir fiche consacrée à l'usage pour animaux.

10/ Où se procurer des semences

Il est possible de trouver des semences de Panicum Miliaceum chez des paysans mais aussi chez :

-Le semencier Pinault propose des variétés blanches et une variété **rouge importées**, mais peut obtenir d'autres variétés.

-L'on peut trouver des semences de millet brun chez Moulin des Moines (voir leur site), mais leur taux de germination n'est pas certifié.

Terra Millet est en contact avec des banques de semences en Suisse, Autriche, Allemagne, afin de trouver des semences populations adaptables en France.

Pour les variétés de ragi (Eleusine Coracana), s'adresser à terra Millet.

Pour les autres variétés de millet utilisées pour l'alimentation animale, plusieurs semenciers conventionnels peuvent proposer du millet pur ou en mélanges, voir pour cela le document sur « Étude de la filière millet, master 2 ».

« Les semenciers commercialisent le millet commun, le moha et le millet perlé en pur ou en mélange. Le millet perlé et le moha sont exclusivement proposés pour la production de fourrage. Le millet commun blanc est conseillé comme précédent au maïs ou au sorgho. Toutefois, des mélanges complexes incluant du millet commun blanc et du moha sont élaborés et sont vendus en vue de la création de couverts faunistiques au bénéfice du petit et du gros gibier (Semences de France, 2015). De plus, les variétés blanche, jaune et rouge de millet commun sont vendues en pur aux agriculteurs afin de diversifier leurs assolements et de leur permettre de s'orienter vers le marché de l'alimentation humaine et aviaire (SarL Renaudat, 2015). Cette espèce est également vendue aux particuliers comme plante ornementale (Le biau germe, 2015).

Concernant les fourrages, il est possible de trouver du millet en pur ou en mélange.

Une variété de millet perlé nommée NUTRIFEED est proposée par Caussade semences. Elle a pour caractéristiques d'être tardive et feuillue. Son utilisation s'apparente à celle du sorgho fourrager mais elle est plus facile d'exploitation, avec moins de refus, et des valeurs alimentaires supérieures. Cette variété possède un système racinaire très développé et présente une bonne résistance à la sécheresse. Enfin, elle est facile à pâturer et peut subir une fréquence de pâture plus élevée que le sorgho fourrager (Caussade semences, 2015a).

Une variété de millet des oiseaux est également proposée en France, par Caussade semences. Il s'agit de la variété estivale TARDIVO. Elle est très productive et permet de récolter quatre à six tonnes de matière sèche en une seule coupe. Cette variété possède une meilleure valeur alimentaire que d'autres variétés de la même espèce et présente une bonne résistance aux conditions stressantes (Caussade semences, 2015b).

Les plantes issues de la variété SUNFEED, appartenant à l'espèce de millet perlé, sont rustiques, produisent beaucoup de fourrage et les repousses sont abondantes. Elles sont proposées par Jouffray-Drillaud (Jouffray-Drillaud, 2015).

La variété KING GRAZE/NAVAJO, proposée par Semental, peut être utilisée en culture fourragère principale ou en dérobée (Semental, 2010).

Le mélange MELOPRO Tropic, composé de millet perlé fourrager et de trèfle d'Alexandrie fourrager, peut être utilisé en culture fourragère principale ou en dérobée. Ce mélange, proposé par Jouffray-Drillaud, est très productif, plus résistant au sec que le sorgho fourrager, de bonne valeur alimentaire. Il peut être utilisé pour la fauche ou la pâture (Jouffray-Drillaud, 2014).

Le mélange I-SOL SAINT-HUBERT, proposé par Semences de France, est composé de sarrasin, millet, sorgho chasse, moha et vesce et est idéal pour le gibier. Il permet une bonne couverture du sol, d'attirer une faune variée et de fournir de la nourriture durant toute la saison agricole (Semences de France, 2014).

Il est important de souligner que le millet fait partie des espèces non réglementées, c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'obligation d'inscription au catalogue officiel pour que les semences soient commercialisées. Le millet ne fait donc pas l'objet d'une demande d'autorisation de mise sur le marché. (Shabnam Laure Anvar, 2007) ».

11-LÉGISLATION

-Il n'existe pas de chiffres officiels concernant les millets, que ce soit à la production ou à l'import, celui-ci étant classé dans la catégorie « autres céréales ».

-En France en ce qui concerne la taxe à la transformation pour la vente, il n'y a pas de catégorie « millet », elle n'existe tjrs pas.

D'autres informations et témoignages sur notre « annexe production année 2016 » disponible sur le site.