

par Marc Bonfils

Le millet est une céréale qui a été jadis cultivée partout dans le monde. Il y a encore peu de temps, le millet était encore cultivé à grande échelle dans en Europe, notamment au Portugal, en Espagne, dans le sud de la France, en Allemagne, dans le nord de l'Italie, en Autriche, en Hongrie, en Roumanie, en Ukraine. Le millet est riche en V A et B, en magnésium, en fer, en silicic. Il est riche en sels minéraux et le blé et moins échauffant que l'avoine. Il est facile à digérer et serait particulièrement intéressant pour les diabétiques équilibrés.

Pythagore, qui enseignait à Crotona au 6^e siècle avant J.C., recommandait chaudement le millet à ses disciples. Le millet est une céréale relativement pauvre en glucides à environ 60% mais riche en protéines de valeur. Le millet contrairement au blé n'est pas acides et est alcalin. Le millet, riche en B₁, silice et leucine, favorise la chute des cheveux, rend les ongles moins cassants et favorise une denture saine.

Quant au blé, sa richesse en glucides à chaînes ramifiées fait grossir et le rend pourvoyeur d'Acétophène. Il demande beaucoup de travail physique pour être assésilé et comburé correctement, et sa consommation régulière ne convient à la rigueur qu'aux travailleurs de force et à condition que le milieu soit suffisamment oxygéné. Si les glucides et les acides du blé ne sont pas brûlés par les opérations organiques, il a tendance à causer de l'acidose et à accroître tout le système. Plus le blé est une céréale allergène et l'intolérance au gluten chez de nombreux sujets, peut être à l'origine de l'hypothyroïdisme, de certains désordres mentaux, de la maladie cœliakie et des rhumatismes articulaires.

Le millet est une céréale supérieure sous divers aspects : elle est la céréale la moins allergène, avec le sarrasin, et la plus équilibrée. Au moyen Age, le millet en Europe, était encore très populaire et considéré notamment comme un bon substitut aux produits animaux (œufs, etc...) durant les périodes de carême imposées par la religion. Avec raison : car il a été établi lorsque cette céréale possède des protéines de valeur (et le millet commun peut contenir jusqu'à près de 19% de protéines, autant que le viande). Le millet est un véritable œuf végétal et il est riche en méthionine et en tryptophane. Outre par la qualité de ses protéines, le millet se remarque par sa richesse en acide silicique, bienfaisant pour le santé de la peau, de la chevelure, des ongles et des dents et du squelette ; en magnésium et en leucine (est alléant de carotène) et avec une grande richesse en vitamines et en minéraux, le riz en particulier, aide à prévenir pour nourrir le pancréas, cet organe si important pour celui qui souffre d'hypothyroïdisme ou de diabète.

Il semblerait que le millet soit la seule céréale capable d'entraîner la vie dans un état de santé et de vigueur satisfaisant, lorsqu'il est employé comme aliment de base d'une alimentation quasi-exclusif pendant un temps prolongé. Par contre, lorsque des céréales d'hiver telles le blé, l'orge, le seigle et l'avoine, notamment le blé, sont utilisées de la même manière, en alimentation quasi-exclusives, elles produisent une déminéralisation progressive en particulier une décalcification des os : il est à remarquer que ces céréales d'hiver sont acidifiantes et entraînent la formation d'acide urique dans le corps (due à une mauvaise assimilation des protéines), mais lorsque le millet est utilisé à la place des céréales d'hiver, l'acide urique et l'acide disparaissent. De plus le millet change la flore intestinale qui de dysbiotique, se rééquilibre, ce qui diminue la constipation et permet une fabrication importante de vit B dans l'intestin, et le millet a une action calmante sur le système des intestins.

Le millet est une céréale qui possède encore sa structure génétique originale et ce qui en fait une riche source de vit B17 (ou nitrososide). Il y a plusieurs années, le Dr JM Kellou du sanatorium de Battle Creek au Michigan avait déclaré que le millet serait un hypercorticoïde comme un aliment supérieur pour soigner les maladies.

Les millets, de même que les sorghos, ont des protéines très supérieures à celles du blé : pour les touzeng du sud de l'Algérie, Gast nous montre que, depuis qu'ils reçoivent du blé d'Algérie au lieu des millets du Sahel d'autrfois, il leur faut ajouter imprévisiblement à leur ration bien plus de protéines animales. — Jand-Dumont. (La croissance de la femme)

Le plat national des touzeng est en principe l'asink, c à d une bouillie de mil (panicum typhoides) préparée et possible avec du lait ou du beurre. Il arrivait également que le mil soit préparé sous forme de galettes tapéles (cuite sous le sable) et qui sont alors consommées avec une sauce, des pinces, des légumes, du beurre ou du fromage, et des oléone. Mais le plat traditionnel de base demeure l'asink, même en Ahaggar, et pendant les

périodes de sécheresse, il ne se compose que d'une bouillie de mil cuite à l'eau avec un peu de beurre et de sel. Le mil, pilé, bouilli à l'eau avec un peu de sel peut être consommé tel quel pendant des mois, voir des années, et une ration quotidienne de 880 gr de mil accompagnée si possible d'un peu de lait et de beurre, permet à un travailleur de force de garder toute son énergie. Le mil consommé ainsi sous forme d'asink et souvent pris en un seul repas, le soir de préférence "pour ne pas greloter de froid la nuit" permet même au travailleur de force d'en tirer sa force et son équilibre. Et cette nourriture, notamment lorsqu'elle est accompagnée de laitages, lait, beurre ou fromage, se passe aisément des produits agricoles obtenus au prix de rudes peines dans les jardins (légumes, œufs, légumineuses) des Harzatinas. Or il est impossible de consommer du blé dans la même dépollution : pour les touzeng de l'Ahaggar, le blé n'est qu'une nourriture de fête et qui nécessite un accompagnement de viandes, légumes, légumineuses, sauces et épices. Pour un touzeng le vrai nourriture est le mil, si possible accompagné de laitages, le reste n'est que l'artificial. Par ailleurs, l'association mil-lait est excellente. Un adulte qui sange à se faire consommer facilement 250 kg de mil/an, c à d près de 700 gr par jour.

Les touzeng considéraient que le blé est accablant et qu'il engraisse les enfants sans leur donner de force, et sa consommation régulière en tapéles (galettes) et d'ailleurs une fautive réputation dans l'Ahaggar et en effet le tapéle de blé, lorsqu'ils ont pris régulièrement au Sahara brûlé et échauffé le tube digestif, provoque des gaz et de l'aérophobie, échauffe le sang et occasionne des maladies, tout en favorisant le rachitisme chez les enfants. Pour le blé est cultivé dans le Hoggar, mais les touzeng n'en consomment guère et préfèrent l'échanger contre les dattes du Touat.

Les céréales d'hiver, le blé et l'orge, étaient semées vers le 1^{er} octobre dans les oasis et récoltées en avril mai, puis exportées en caravane de chameaux, en mai juin arrivaient les caravanes de dattes, ayant été échangées contre le blé et l'orge cultivées dans le Hoggar et contre des animaux d'élevage. Juin juillet : récolte des figues, pêches, raisins et amandiers et des légumes. Aout septembre : récolte du mil, sorgho, maïs et tomates. Les mil et sorgho étant semés sur les terres libérées par l'orge et le blé en mai. Le mil panicum typhoides est récolté trois mois après avoir été semé, dès le mois d'aout. Le sorgho est plus tardif (à partir de septembre). Le mil panicum typhoides est la seule espèce de mil qui est cultivée dans le Hoggar, où il est d'ailleurs d'introduction relativement récente ; jadis le lait était un effet l'aillement de base, qu'il s'agisse de lait de chèvre, de chèvre ou d'âne et le complément en mil était essentiellement assuré par le produit (butin) des razzous. D'ailleurs, les mil importés du Soudan et qui sont cultivés sur place ont tendance à muter et à dégénérer et il est bien connu que les mils cultivés dans le Hoggar sont de qualité inférieure et bien moins appréciés que ceux qui sont importés du Soudan. Après la récolte des mils et sorghos, on laboure et on sème l'orge et le blé jusqu'à fin décembre, et on sème des légumes d'hiver oléone, pois, lentilles, haricots, choux, salades, y compris la long des canaux d'irrigation. On sème également la luzerne (pluri-annuelle) en Octobre, de même que les lentilles : à Tamanzrout (environ 1,500 m d'alt.) les lentilles sont semées en même temps que le blé et récoltées fin avril. Les céréales d'hiver sont récoltées en vert pour pallier à la soudure fourragère du début de printemps. On continue à récolter des légumes jusqu'à octobre novembre. En décembre, janvier, février, mars on ne récolte plus rien : c'est la soudure jusqu'à fin mars, où enfin arrive le mil en provenance du Demergou nigérien. Ce mil en provenance du Demergou nigérien (situé vers le sud du Niger à 100 km au nord de Zinder) a été échangé contre du sel extrait dans le Hoggar, et le mil cultivé dans le Demergou nigérien est de bien meilleure qualité que celui qui est cultivé en Ahaggar, bien qu'il s'agisse de la même espèce, panicum typhoides.

NB : Les sésames protéiques (aluronos) ont une valeur biochimique remarquable avec une grande richesse en protéines équilibrées (cassine végétale), vit B et oligo éléments. Merveille leur parmi cellulaires très résistante et la soudure doit être alors suffisamment poussée pour que le contenu de ces cellules aluronos soit utilisable pour l'homme, avec un maximum de membranes sclérotées.

NB : dans la farine moulu à la meule de pierre, on trouve des traces de minéraux abondés dans la farine, ce qui augmente sa teneur minérale de 30% (protéine, pré et alcaloïdes). Le mil du Demergou nigérien contient 12,5% de protéines, 6,1% de lipides, 2,95% de cendres et 7% d'eau.

Donner à G. P. ...

(C/N correct, etc...). Ensuite, une fois récolté il faut le consommer pas n'importe quand, ni n'importe comment : - il est en effet préférable de le consommer en été après l'avoir récolté, en hiver il est préférable de consommer du millet et du sarrasin (et qui ont été récoltés en fin d'été) ; - ensuite le blé doit être correctement préparé, c à d que le gluten et sa lourde architecture chimique doivent être suffisamment désagrégés avant la cuisson par la fermentation (dans ce cas on va laisser reposer la pâte 12 à 24 h) ou par la germination. Dans les régions méditerranéennes sub-tropicales (sud Tunisien, Israël, etc...), il n'est guère possible de cultiver ces céréales d'été (sauf en culture de décrus), mais il s'agit le plus souvent de blé dur, 1/2 dur ou d'espèces montagnes de Galilée, etc...). De plus les hivers relativement doux de ces régions permettent de le préparer correctement, donc avec une désagrégation suffisante du gluten, et l'organisme comburent les acides, des MIT en été.

NB : il est à remarquer que dans les couches populaires pauvres des campagnes de jadis en France, et notamment en hiver, on consommait essentiellement des chatignes, du millet, du sarrasin, des bouillies d'avoine et lorsqu'on consommait du blé, ce n'était jamais seul, mais toujours en mélange avec du seigle ou de l'orge ; on confectionna t alors des pains grossiers composés par ex de 2/3 d'orge et 1/3 de blé, et cela permettait de pallier les carences en lysine du grain de blé et qui en fait servait plutôt d'équivalent général, c à d de monnaie d'échange.

En Afrique les paysans des montagnes avaient pour ainsi dire le même comportement alimentaire que les Touareg : la base de leur alimenton n'étant généralement la bouillie de millet au lait et ils ne consommaient des céréales d'hiver (blé et seigle) que les jours de fêtes. En Israël, et en hiver, les juéo-chrétiens consommaient essentiellement des figues séchées, des amandes, des glands d'ux, des carottes et du lait et ne mangeaient pas de blé en hiver. Le millet était également la base de l'alimentation des paysans en Hongrie et Roumanie. En Europe du sud est on cultivait essentiellement le millet commun, le millet sanguin et le setaria italica. Les honza en hiver consommait essentiellement des abricots séchés, des mûres séchées, du millet et du sarrasin, le blé et l'orge étant essentiellement consommés en été même dans les régions méditerranéennes (notamment en zone montagneuse) on arrive à faire pousser des céréales d'été ; par ex dans certains régions du Maroc où toute la récolte de maïs vient sans pluie, uniquement avec l'aide des rosées, mais dans une terre très bien améublie en surface par des binages répétés. On pourrait arriver au même résultat avec une couverture permanente d'engrais vert, trèfle blanc ou minette et avec moins de pluie. Il faut aussi remarquer que le maïs par du millet (panicum millia-fum), setaria italica, digitaria sanguinalis, etc qui ont beaucoup plus résistants à la sécheresse estivale. Le Maroc (de Marrakech à Agadès, se trouve surtout entre le 30° et le 34° latitude nord).

La pratique traditionnelle en France qui consiste à mélanger dans le pain plusieurs sortes de céréales d'hiver est excellente à tous points de vue ; par ex : - le pain de méteil (blé/seigle) ; le seigle est plus riche en cuivre (0,42 contre 0,17), en lysine (3,7 contre 2,8), en vt B2 (0,17 contre 0,12), par contre le blé est plus riche en fer (5 contre 2,7), en tryptophane (1,1 contre 0,75), en vt B1 (0,55 contre 0,38), en magnésium (157 contre 92), en calcium (51 contre 31) et en vt B3 (4,3 contre 1,4) ; - le pain de blé + seigle + orge est

Problèmes agronomiques posés par le Hoggar :

1) Le millet panisietum typhoides cultivé au Hoggar est de qualité inférieure à celui qui est cultivé au Demergou nigérien, mais c'est normal, le Demergou se trouve sur le 14° latitude nord et le Hoggar sur le 23° et souvent à plus de 1,500 m d'altitude, en tout cas très au dessus de la limite d'altitude de la culture du dattier (1.200m), la latitude de l'Alger est la même que celle du nord de l'Inde.

Les températures moyennes de mai juin juillet août sept. (en °C)

Tamanrasset	35/13	35/21	35/21	34/21	33/19
Agadès	44/25	43/24	41/24	38/23	40/23
Niamey	41/27	38/25	34/24	32/22	34/23

Faut être feudré-il rechercher une autre espèce de millet : eleusine (purne), setaria, panicum ou digitaria sanguinalis ? creusata taf ?

2) pourquoi le blé n'est-il une valeur alimentaire inférieure à celle du millet ? mauvaises conditions de culture ? semis trop serré et sans association avec des légumineuses, faible C et de M, consommation hors saison (en hiver) ? préparation culinaire déficiente : la pâte n'ayant pas été laissée suffisamment à reposer, la lourde architecture chimique du gluten n'a pas eu le temps d'être désagrégée par voie diastase ? terre gélive ?

En France, également, à l'époque actuelle en tout cas, une nourriture basée sur le blé provoque, notamment chez le citadin, des carences extrêmement graves chez les végétaux : déminéralisation du rachis par suite à l'acidification des humeurs, intoxication par divers MIT et l'acide urique (mauvaise assimilation des protéines du blé), rhumatisme articulaire par floculation des MIT dans les articulations et infection, hypoglycémie et hémorragie, schizophrénie et allergie au gluten, lymphodénies de carence protéique, impuissance, etc...

Pour commencer, et avant de s'attaquer à la structure génétique du blé spécifique, il faut veiller au substrat alimentaire de la plante, et surtout éviter le feld de C et de M, donc : semis précoces (dès le 5e Jan en altitude), semis clairs (10 plants/m2) et superficielle directement à la surface du sol, et à culture associée avec une couverture permanente de trèfle blanc/minette et sous couvert d'un parc arboré de robiniers, saules ou cyprès, et sans travail du sol et ameublant à apporter du fumier correctement préparé :

très riche en tryptophane (1,55), plus riche en lysine (3,7), riche en Mg (100), très riche en P2O5. Le blé est plus riche en vit B1 et son gluten contribue à bien faire lever la pâte. Le grain de blé est carencé en lysine ; il doit être supplémenté par une autre céréale d'hiver. L'avoine a elle était jadis très consommée en France du nord ouest et également en Europe du nord ouest, sous forme de bouillie au lait (en Ecosse et en Bretagne) ou bien alors incorporée au pain de blé. La bouillie d'avoine était très couramment consommée en Autriche et en Allemagne. "La bouillie d'avoine fait des hommes de fer" dit un proverbe de hte Allemagne. L'avoine est la céréale d'hiver la plus riche en protéines (supérieure ou égale à 13%) et en lipides de haute qualité (7%). Par excellence la céréale des climats froids, réchauffante et fortifiante, riche en lysine (4,2%), et en acides aminés soufrés (4,7 à 5%), tryptophane (1,25%), riche en Ca (95), en fer (7), cuivre (1,22), magnésium. En hiver, sa consommation régulière sous forme de bouillie au lait est très recommandable. Été : pain de blé + seigle ou blé + orge. Hiver : bouillie d'avoine ou de millet (au lait), galette de sarrasin, châtaignes.

NB : dans la France du 17-18^e siècle, l'orge d'hiver était très répandue, contrairement aux espèces de printemps et s'accroût à l'alimentation humaine. L'orge est rafraîchissante, ce qui la fait consommer en été.

Les écosystèmes des Hébrides qui basaient leur alimentation sur le pain d'orge (1/5 d'orge, 4/5 de blé) avaient les meilleures densités du monde, il est vrai que ces écosystèmes étaient semés sur des terres enrichies en amendements marins calcaires et très riches en minéraux et oligo-éléments. Quant à l'avoine, c'est seulement dans les latitudes de la Bauce qu'on la cultivait pour les chevaux (de trait et de guerre), ailleurs elle était très largement consommée par les humains.

Le millet est une céréale supérieure sous divers aspects, car elle est la céréale la moins allergène et la plus équilibrée. Au moyen-âge le millet en Europe était très populaire et considéré notamment comme un bon substitut aux produits animaux (œufs, etc) durant les périodes de carême imposées par la religion. Avec raison car il a été établi depuis lors que cette céréale possède des protéines équivalentes à celles de la viande. Le millet est un véritable œuf végétal. Outre par la qualité de ses protéines, le millet se remarque par sa richesse en acide silicique (bienfaisant pour la santé de la peau, la chevelure, les ongles et les dents), en magnésium et en leucithine (l'aliment du cerveau) et avec une grande richesse en vitamines et en minéraux, le zinc en particulier, oligo-éléments précieux pour nourrir le pancréas, cet organe si important pour celui qui souffre d'hypochlorémie. Il semblerait que le millet soit la seule céréale capable d'entretenir à vie dans un état de santé et de vigueur satisfaisant, lorsqu'il est employé comme aliment exclusif "de base" pendant un temps prolongé. Par contre lorsqu'à des céréales d'hiver, blé, orge, seigle, avoine sont utilisées de la même manière, en alimentation de base, ils produisent une déminéralisation progressive, en particulier une décalcification des os ; il est à remarquer aussi que ces céréales d'hiver sont acidifiantes et entraînent la formation d'acide urique dans le corps ; et lorsque le millet est employé à la place des céréales d'hiver, l'urine devient alcaline et l'acide disparaît. Le millet change la flore intestinale qui de putréfaction devient fermentative et il élimine la constipation. Il a une action calmante sur les muqueuses des intestins. Le millet est une céréale qui possède encore sa structure génétique originelle, ce

qui en fait une riche source de vit B17 (ou nitroloside). Il y a plusieurs années le Dr JM Kelloq du sanatorium de Battle Creek au Michigan avait déclaré que le millet serait un jour considéré comme aliment supérieur pour soigner les malades. Les sorghos et les millets ont des protéines très s'apériures à celles du blé, pour les touareg du sud de l'Algérie à Gast nous montre que depuis qu'ils repouvent du blé d'Algérie au lieu des mils du Sahel d'autrefois, il leur faut impérativement ajouter à leur ration bien plus de protéines animales.

Le sarrasin et le sarrasin est une céréale molle et qui ne requiert pas autant de cuisson que le millet et les autres céréales. Le département de l'agriculture des USA a affirmé que le sarrasin contient des protéines complètes et dont la grande valeur biologique se compare à celle des protéines de la viande. Le sarrasin est également riche en vit du complexe B et il est particulièrement apprécié à cause de sa teneur en rutine, un des bioflavonoïdes (vit p ou C2), si important pour fortifier les capillaires sanguins, pour réduire la pression sanguine et soulager les varices. Le sarrasin est également une bonne source de magnésium, manganèse et zinc. Le sarrasin avec son cycle végétal très court éproue le sol de ses substances nutritives, c'est une céréale de force, très efficace contre la fatigue. Il présente une maturité progressive et irrégulière, attention à la récolte, il faut récolter plusieurs fois, en tout cas récolter assez tôt.

Les différentes espèces de millet :

- A) tribus panicées
 - 1) panicum miliaceum
 - 2) setaria italica
 - 3) echinochloa frumentacea
 - 4) digitaria exilis (feno blanc, noir, millet sanguin, etc...)
 - 5) brachiaria
 - 6) paspalum scrobiculatum
 - 7) pennisetum typhoides
- B) tribu des chloridées
 - Eleusine coracana (finger millet)
- C) tribu des agrostoides
 - cragrostis tef
- D) tribu des maydées
 - coix lacryma jobi

NB : étymologie de mill (millet et sorghos), mille c à plusieurs milliers de fois la semence/pied (en moyenne le blé ne rend qu'à plusieurs centaines de fois la semence/pied)

Au Maroc le millet commun (panicum miliaceum) représente encore une surface importante. On le sème dès février, mars, avril au Maroc. Ses panicules apparaissent 6 à 8 semaines après le semis et il est déjà bon à fâcher (foin), il est récolté 10 à 17 semaines après le semis. Il était autrefois cultivé également en Egypte, en Chine, en Inde et en Europe orientale. Rendement : 16 à 20 t de fourrage vert ; 4 à 5 t de foin ; 1 à 3 t de grains.

Le panicum miliaceum (ou millet commun) est une espèce bien adaptée à la France. Du latin panis, pain, le millet (ferme) était jadis mêlé au pain, mais actuellement le millet est surtout cultivé pour les volailles et les oiseaux ou alors comme fourrage vert. 0,40 à 1 m de haut, plante velue, tige robuste, feuilles larges de 10 - 15 mm à grains hérissés de longs poils, et dont

une partie de la gaine embrasse souvent la base de la panicule. Il a été cultivé en grand dans le midi, le sud ouest, ça et là dans le centre. Parfois subspontané. On le trouvait également en Egypte, Arabie, Inde, récolté de juillet à octobre.

Le panicum miliaceum ou millet commun en prose (tribudis panicé), poids de 1.000 graines : 5 à 7 gr, jusqu'à 7,8 à 8,5 gr pour les variétés à gros grains et certains hybrides. Il joue encore un rôle important en URSS, mais il est également cultivé en Asie orientale, en Europe orientale (Roumanie, Hongrie, etc...) Afrique orientale, en Europe occidentale (1,2 kg de semences au maximum). Le millet ou litté millet est une espèce parente en Asie. Dans le millet ou litté millet est une espèce parente en Asie, panicum sumatrense et panicum miliare sont encore cultivés localement. Et il faut signaler aussi panicum sonorum cultivé au Mexique à l'époque précolombienne, mais dont l'usage a disparu. La région de primodomestication est controversée : Asie centrale (Kazakhstan, Afghanistan, Ukraine ou Chine nord).

Dans le cadre de travaux d'amélioration, de nombreuses données ont été accumulées sur la génétique du millet commun, notamment en URSS : on signale notamment le croisement inter-générique panicum miliaceum x sorghum et dont certaines descendance dépassent de 60% le rendement du témoin.

Le panicum miliaceum tolère bien les sols salins, notamment en ce qui concerne certaines variétés cultivées en URSS et certains originaires d'Ukraine sont très résistants à la sécheresse et ont un poids de 1.000 grains qui atteint 8,5 gr. De plus dans la province de Novosibirsk on a sélectionné des variétés relativement résistantes au froid et de bons rendements. Les cultivars français traditionnels, hauts de 1,10 m à 1,30 m accomplissent leur cycle en 3 mois (80 à 100 jours). Certains cultivars sélectionnés en Sibirie atteignent 2 m de ht et forment un système racinaire, avec un cycle de 87 à 100 jours et un poids de 1.000 grains d'environ 6,5 gr. Rien qu'en URSS, il y a plus de 300 variétés de millets communs. Le teneur en protéines varie de 1% à 18,7% et avec 2,2% de lysine, mais avec une bonne teneur en tryptophane.

NE 2 des essais effectués en Angleterre (donc avec climat maritime, ce qui diminue la valeur de l'expérience) avec 6 cultivars de millet commun à 4 écartements différents 18 cm, 36 cm, 54 cm, 72 cm ont montré que le meilleur rendement a été obtenu avec 18 cm x 18 cm (avec un semis à 16 x 16 cm). Pour un écartement de 25 cm x 20 cm, 20 plants/m² 1,5 kg et 7-kg de semences suffisent très largement, pour semer en 1 ha à la volée.

Le millet commun ou millet à grappes panicum miliaceum (Rippenhirse (allemande), indien millet (anglaise), proso (russe), kibi (japonais), etc...) C'est le millet type de l'Europe, celui des romains (miliun) et des celtes gaulois ou quérains (armel). Et il était très cultivé par les habitants préhistoriques des cités lacustres suisses. D'allure le millet à grappes a été identifié dans de nombreux pays d'Asie orientale (Copolithes, graines, etc) du monde entier, en Europe, en Amérique, notamment au Mexique, en Chine, en Afrique de l'est sur les montagnes, et il a été également cultivé dans l'Egypte ancienne avant le 7^e millénaire avant J.-C.. Le millet était jadis la principale céréale cultivée en Gaule et en Germanie, mais actuellement en Europe il a été remplacé par le maïs et la pomme de terre. Les millets à grappes convien-

nent particulièrement aux climats continentaux des hautes latitudes de la Sibirie, de la Chine du nord et de la Mongolie et en altitude où l'été est assez chaud mais brusque et court et où le printemps et l'automne sont écourtés par la longueur et la rigueur des hivers. Le millet commun à grappes n'existerait pas à l'état spontané. Il serait originaire de la Chine, mais actuellement il est surtout cultivé en Sibirie (1955). Il y a encore quelques dizaines d'années il était encore beaucoup cultivé en Asie à d en Inde du nord, en Chine, en Corée (pays montagneux) et au Japon. Aux USA le millet commun est surtout cultivé comme fourrage. Le millet commun est encore cultivé en Afrique noire, mais uniquement dans les montagnes de l'est-africain, c'est à dire dans les anciennes colonies britanniques. Le millet commun couvre actuellement 1/7 des surfaces cultivées en Sibirie. Il est encore en culture dans les pays de l'Est en URSS et il était jadis le type de millet le plus répandu en France. Il est encore cultivé en Allemagne et Hongrie où il est apprécié pour sa végétation très rapide. Il préfère les sols légers qui favorisent son enracinement en profondeur et supporte très bien la sécheresse. Et il présente une haute résistance aux sols salins.

Description du millet commun : à maturité il se distingue du millet des oiseaux par une panicule rameuse lâche et retombante d'où le nom de millet à grappes ; les grains nus débarrassés de leurs glumelles ont une couleur soit blanche, soit noire, soit rouge plus ou moins foncée ; cependant les grains qui restent entourés de leurs glumelles à maturité ont un aspect brillant ; poids de 1.000 graines 5 à 7 gr ; le millet commun mesure jusqu'à 1,50 m de hauteur ; les cultivars français précoces et hauts de 1,10 m accomplissent leur cycle en 3 mois, en mai à 100 jours ; le millet blanc rond semé en mai mûrit en août, le millet rouge donne un grain assez gros. Plante de croissance rapide, le millet commun est assez puissant pour le sol ; Olivier de Serres préconisait de le cultiver sur lui-même dans une malle à l'été et à cet effet sur une terre grasse ; il serait un mauvais précédent pour les céréales d'hiver. Il présente une haute teneur en protéines (riches en tryptophane). En effet le teneur en protéines du millet commun peut varier de 12 à 18,7% avec un taux de 1,6 à 2,2% de lysine. NB : pour le sarrasin la teneur en protéines N x 6,25 peut varier de 13,8 à 18,1% et avec un taux de 5,7% de lysine. Le millet commun présente une bonne capacité de tallage : avec un roulement clair on peut obtenir facilement 15 à 20 panicules/pied. Le millet (setaria ou panicum miliaceum) cultivé pour sa graine ou devant être toujours semé clair afin qu'il puisse verdir et mourir librement tout son développement, n'occupe pas le sol avant les 6 ou 8 premières semaines de végétation ; il en reste alors que les adventices ont libre carrière, à moins que le sol ait été préalablement recouvert par un tapis permanent de trèfle blanc ou de minette. Le millet commun s'égrene très facilement ; pour le récolter il ne faut pas attendre que les panicules soient jaunes mais les couper dès qu'elles présentent une teinte verte. Le setaria italica, par contre, peut être coupé à complète maturité car il s'égrene beaucoup moins que le millet commun et les signes de maturité sont le jaunissement des feuilles et des tiges. Pour semer le millet il faut attendre que les feuilles de printemps ne soient plus à craindre ; ce qui conduit à semer fin avril d'été mai en France.

Le setaria italica ou millet d'Italie ou millet des oiseaux est actuellement l'espèce cultivée la plus répandue parmi les espèces de millet. En Chine le millet est la 3^e production céréalière après le riz et le blé. En 1979 on cultivait encore le millet

d'Italie sur 270.000 ha dans la province de Chansi. La culture des millets convient particulièrement à la Chine du nord-est et de la Mandchourie. En effet les monts de Coré isolent cette région de l'influence maritime, accentuant encore davantage le climat continental, évoquant l'est du Kansas 1/2 aride où les arghos remplacent également les blés. Dans la Chine du nord-est on y cultive assez tiellement : le sorgho, le millet et le soja, en rotation triennale. L'été est chaud mais court, les hivers y sont rudes et on dort alors sur le kang, lit chauffé sous lequel passent les gaz du foyer, isolé par un rang de briques, la chaleur du kang ne vient que par le dessous : la moitié du corps seule est chauffée et il faut se retourner toute la nuit. En 1955, les rendements étaient assez bas : sorgho 15 à 25 qx/ha
millet 10 à 15 -
soja - 8 à 12 -

Le maïs et les pommes de terre n'étaient cultivés qu'au sud de cette région. Le millet des oiseaux, setaria italica, de même que le millet commun panicum millicaeum étaient traditionnellement les céréales les plus importantes cultivées en Chine du nord. Et elles y ont été identifiées dans les sites néolithiques vieux de plus de 7.000 ans. Il y a 6.000 ans, le millet setaria italica était couramment cultivé sur les hauts plateaux de loess du Chau-xi et à sai en Monolie. Mais actuellement la culture du setaria italica est en déclin, y compris dans la Chine du nord est. En effet dans la province de Chau-xi la superficie cultivée en setaria italica est passée de 6 millions de mou (400.000 ha) en 1949 à 4 millions de mou (270.000 ha) en 1979. De plus de l'état de culture principale ce millet est devenu une culture dérobée de 2^e saison, venant après une céréale d'hiver, ce qui a amené à modifier les variétés cultivées au profit des cultivars plus précoces. Dans la région de P'kin, ce type d'agriculture à base de millet a également disparu et a été remplacé par le maïs, bien que ce dernier ne corresponde pas aux goûts des agriculteurs (le maïs n'est pas adapté à leur tradition culinaire) et il s'accommode mal des sols pauvres. De plus le maïs est beaucoup moins résistants à la sécheresse que le millet. Le nord de la Chine est semi aride avec moins de 600mm de pluie et même moins de 500 mm de pluie/an et celle-ci tombant essentiellement de juillet à septembre et assez irrégulièrement, ce qui en réduit l'efficacité. Le millet setaria italica convient particulièrement à ce type de climat. Jadis le millet était la culture principale, mais actuellement on effectue une double culture annuelle sur le même champ le blé d'hiver suivi de maïs d'été avec irrigation et des rendements de 90 à 100 qx/ha, y au sec c'est encore la succession blé-millet. NB : 1 mou = 666,67 m² ou 1/15 ha ; moisson de blé d'hiver en juin.

Culture du setaria italica en Chine du nord sur les hauts plateaux de loess du Shan-xi ; semis de mi-mai à juillet, ce qui permet de rattraper un semis de maïs raté ; interligne 0m50 avec 15 pieds/m linéaire, 300.000 pieds/ha après avoir effectué un démarrage au stade 7/8 feuilles (700.000 pieds/ha à la levée) pour obtenir un peuplement définitif de 300.000 pieds/ha (30 pieds par m²), on utilise aussi 7 à 8 kg de semences/ha. NPK 60, 75, 75 avant l'épandage ; le labour plus apport complémentaire de drainage ; desherbage annuel (sarclages) et buttage. La récolte commence fin septembre début octobre (récolte annuelle). Le battage est effectué au fur et à mesure au moment de l'utilisation. Les responsables chinois prétendent obtenir des rendements de setaria italica allant jusqu'à 60-70 qx/ha, qui sont probablement de pure mensonge, énumérés à l'occasion des propo-

gands politiques sur la commune de Tatchaf (dans le Chansi).

NB : les variétés chinoises précoces du nord est de la Chine semblent être directement étre utilisables en France, d'après des essais effectués à l'INRA.

NB : en cas de double culture céréale d'hiver + céréale d'été, on pourrait effectuer des cultures intercalaires semées dans la culture précédente, par ex le coton, dans les banlieues maraichères irriguées de Xi'an, est semé en avril dans des intervalles très courts n'aboutit à cet effet dans le blé d'hiver (moisson en juin). Les pratiques généralisées des cultures intercalaires permettrait de semer plus tôt avec des espèces plus tardives donc plus productives, et de s'affranchir du repiquage. On pourrait aussi semer du millet des oiseaux fin avril dans le blé d'hiver récolté en juin et ressemer du blé d'hiver fin aout dans le millet récolté fin septembre.

NB : en Chine le millet setaria italica est cultivé entre le 25^e latitude nord (sur les montagnes) et le 50^e latitude nord.

NB : la culture du millet setaria italica était également traditionnelle au Japon, mais elle a depuis presque totalement disparu, abandonnée au profit du riz.

Répartition géographique du setaria : Le setaria est l'espèce de millet la plus répandue, la Chine du nord est serait le principal producteur. On le trouve également cultivé ou à l'état spontané, sur le continent américain : aux USA, au Mexique, en Colombie, au Venezuela, en Argentine, en Uruguay. Bien avant que l'on cultive le maïs en Amérique du nord et surtout au Mexique, on y cultivait des millets de type setaria et panicum et ceci a été prouvé notamment par l'étude des coprolithes. Au Mexique le millet a été progressivement éliminé par le maïs, à la faveur des troubles de l'époque historique. Les tribus pueblos (hopis et zunis) du sud ouest des USA (Floride, Louisiane) continuaient encore au 17^e siècle le millet en association avec le maïs, les haricots, les potirons, la tomate, la patate douce, les tournesols, les melons et le tabac. En culture sèche le millet est irremplaçable. Le setaria est également cultivé en Afrique du nord (Maroc, Algérie, Tunisie, nord de la Lybie et de l'Egypte) de même qu'en Iran, au Pakistan, en Inde du nord, également en Roumanie, en Turquie, en Yougoslavie, en Australie et dans la Chine de l'est et du nord et en Monolie.

La culture du setaria italica en France : en 1898, le millet setaria italica était cultivé sur 34.136 ha et dans plus de 30 départements, il était particulièrement cultivé dans le sud ouest, le Maine et la Bourgogne, il ne persiste actuellement que dans le département du Maine et Loire (région d'Angers) sur 700 ha et avec une production de l'ordre de 2.000 t (environ 2,5 t/ha) destinée aux oiseaux de cage, réduit à une culture de luxe par les oiseaux. On en cultive encore un peu dans le Maine (où il était jadis très répandu). Dans les landes de Gascogne, le millet setaria était jadis cultivé en étroite association avec le seigle d'hiver et l'élevage extensif des ovins jusqu'à ce qu'on y impose la plantation massive de pins maritimes (sous Napoléon).

NB : en Europe on a retrouvé du setaria dans les sites néolithiques datant de 3.000 ans avant J.C.

La culture du setaria dans les landes de Gascogne : le millet commun y était cultivé sous le nom de millade et le setaria italica sous le nom de panis. Le setaria (ou panis) était semé vers le 25 avril, à la St Marc "saint de glace" mais en bénéficiant de l'influence adoucissante de l'Atlantique. On semait le setaria vers le 25 avril à la volée dans un champ de seigle d'hiver, le seigle étant cultivé sur billons pour favoriser le drainage et le millet démarrait entre les billons : c'est la culture intercalaire du millet en "callit" c à d dans les creux

entre les billons. Démarrage : 15 jours après les semis au stade 3, 4 feuilles, en passant entre les billons sur lesquels se trouve encore le seigle. Le seigle est récolté fin juin. Ensuite on reforme le long du millet, afin de procéder à un buttage, favorable au démarrage des racines d'ancrage, ce qui diminue les risques de verse. Cette double culture annuelle seigle/millet exigeait une fumure importante avec association étroite de la culture à l'élevage ovin extensif : pour former 1 ha il fallait 50 moutons pâturant 50 ha de landes. La paille de setaria conserve une bonne valeur fourragère, elle était hachée en mélange avec du foin et donnée au bœuf.

NB : les éleveurs de certains haras de Grande Bretagne venaient s'approvisionner en fourrage de millet dans les Landes de Gascogne jusqu'en 1970.

NB : le maïs n'avait été introduit que très tardivement dans les Landes de Gascogne, seulement vers la fin du 17^e siècle et le 18^e siècle.

Le millet setaria réussit parfaitement dans les terres pauvres et sablonneuses des landes de Gascogne, et il résistait à la sécheresse. L'implantation massive des pins maritimes dans les landes a bouleversé ce type d'agriculture traditionnelle, et en supprimant les pacages extensifs des ovins et qui étaient le principal et source de fibres traditionnelles landaises de setaria italica sont actuellement conservées à l'éco-musée de Marquèze, sous le nom de panis. Eco musée de Marquèze - 40630 Sabres (dans le dept des landes).

Culture du millet setaria italica dans le département du Maine et Loire : les semis s'effectuent de la mi-avril à la fin mai, en lignes espacées de 0,70 m en raison de la petitesse des graines, le semis est une opération délicate et on est parfois obligé de recommencer un semis raté. Desherbage de pré-léve obligé avant les semis et application d'herbicide en cours de végétation ; application de NPK chimique 120N, 150P, 150K, comme pour le maïs ; densité de peuplement (considérée comme assez faible par les agronomes) : 100.000 à 150.000 pieds/ha, soit 10 à 15 plants/m². Les grandes panicules ont davantage de valeur commerciale ; or les fortes hivers diminuant la taille des panicules, on effectue généralement un arrosage d'appoint en période de sécheresse. Pas de sarclage mécanique (herbicides), pas de butchering. La récolte est entièrement manuelle ; les panicules sont cage. Les récoltes sont réunies en bottes et mises à sécher sous abris. On obtient ainsi des rendements de l'ordre de 4 à 5 t/ha de panis (soit 2,5 à 3,5 de grains/ha à l'humidité) en comptant avec un rendement au battage d'environ 70%.

NB : les récoltes de setaria souffrent parfois d'une mauvaise tolérance à certains herbicides. NB : il serait certainement préférable de ne pas trop serrer le peuplement sur la ligne, donc de réduire l'interligne à 50 cm, avec des espacements de 50 cm x 20 cm, ou mieux de 33 x 33 cm, pour des plantements de 9 à 10 plants/m², 100.000 pieds/ha, sinon les racines s'entre-défilent et se concurrencent davantage. NB : les variétés cultivées en Maine et Loire sont monoallèles.

Cultures expérimentales de setaria italica en région parisienne : essais à la station INRA de la Minière en 1981. Potentiel de rendement des terres : - 14t MS/ha maïs plante entière
- 10t MS/ha sorgho fourrageur plante entière
- 10t MS/ha setaria italica plante entière

obtenus avec une densité de peuplement de 50 pieds/m². La saison de l'année 1981 a été froide et peu ensoleillée jusqu'à fin juillet, les plantes ont eu du mal à s'installer, leur croissance a été très lente et avec une très mauvaise maturité des

variétés tardives.

Moyennes des T° et des précipitations sur 43 ans à l'INRA de Versailles :	
mai.....	12°8 55,3 mm
juin.....	16° 52,9
juillet.....	17°8 52
août.....	17°5 57
septembre.....	15°3 53,5
octobre.....	11° 51,9
T° mensuelle à la Minière pour 1981 :	
mai.....	12°4 82,6 mm
juin.....	14°5 46,6
juillet.....	17° 45,5
août.....	17°9 53,5
septembre.....	15°9 42,2
octobre.....	10°4 45,6

En Maine et Loire les semis de setaria se font sans problème de la mi-avril jusqu'à la fin mai, en raison de la douceur du climat angevin. Il n'en est pas de même dans la région parisienne où il est préférable de semer le setaria début mai ; pour éviter les gèlées tardives du printemps et pour que le setaria ait le temps de mûrir correctement avant le retour de la saison fraîche (octobre). Cependant pour la saison de culture 1981, les semis ont dû être retardés et reportés au 19 mai 81 à cause des pluies continues qui sont tombées le début du mois de mai. La récolte de toutes les variétés de setaria a été effectuée le 16 octobre 81, soit près de 5 mois après la date du semis. Cependant les variétés les plus précoces de setaria étaient récoltées dès la fin septembre. Les dates de floraison se sont échelonnées du 3/8 au 28/8 selon la précocité des différentes variétés. Les variétés tardives ont présenté une maturation incomplète, leur culture a donc échoué et par conséquent on ne peut les recommander pour le bassin parisien. Par contre les variétés (chinoises) précoces ont bien réussi, notamment celles qui présentaient un bon tallage, avec 5 à 6 talles/pied. La variété 67/79 (hybride) a donné un rendement de 35 q de grains/ha, NB : les cultures de setaria italica ont été semées à forte densité (soit plus de 150.000 plants/m² (250.000 pieds/ha) et des espacements de 0,40m sur 0,10m.

NB : le setaria est difficile à croiser dans la mesure où il présente une forte autogamie. De toute façon les cultivars chinois les plus précoces réussissent dans le bassin parisien.

Le millet setaria est une espèce rustique, il serait plus tolérant au froid que le maïs et il est beaucoup plus résistant à la sécheresse que ce dernier ; quant aux maïs cultivés dans la région parisienne on ferait bien de les remplacer par du millet mieux adapté à la région. Mêmes dans le sud ouest on ferait bien de remplacer le maïs par du millet, du soja, du lupin et du tournesol.

La semence de setaria italica est de très petite taille ; par conséquent il y a lieu de soigner son implantation et de ne pas trop enfouir la semence en profondeur dans le sol et avec un sol suffisamment rassis pour laisser remonter l'eau du sous sol par capillarité jusqu'à l'graine. Et garder un œil sur des oiseaux, ils sont capables d'occasionner de gros dégâts sur des cultures isolées, ils aiment en effet très friands de ces espèces à petites graines.

NB : dans les conditions de culture actuelle, la terre doit être très fine et divisée par des herbes râtées et même parfois retassées au rouleau.

Description du setaria italica : la plante mesure 0,80 m à 2 m de haut, à maturité elle présente une panicule à la fois dressée et rebombante comme une queue de renard (foxtail millet).

Contrairement au millet commun il présente des grappes spiciformes compactes et les grains sont entourés de glumes de couleur mate non brillante. Les graines nues sont généralement de couleur jaune et elles sont plus petites que celles du millet commun. Poids de 1.000 grains de setaria : 1,6 à 4 gr. Le cycle végétal du setaria en moyenne sur 4 mois 1/2 à 5 mois (135 jours à 150 jours) selon la précocité des variétés. Les variétés cultivées dans le département du Maine et Loire sont monotables, c'est à dire qu'elles ne tallent pas ou qu'elles tallent peu. Les autres variétés donnent entre autres les maïs certaines variétés sont capables de donner jusqu'à 20 talles en bonnes conditions de culture. Le tallage du setaria, quand il existe, est basal, le tallage aérien correspond à un stress.

Valeur qualitative des protéines du setaria :

sur 100 gr de protéines	setaria italica	variété 67/79	blé	maïs	oeuf
lysine	1,9-2,5	2,25	2,8-3,3	2,9-3,2	7,1
méthionine	3,2-3,7	3,45			
cystine	2,1-2,5	2,25			
tryptophane	1,7-2,0	1,75	1,1	0,65	1,5
soufres	5,3-6,2	5,70	4,0	4,3-4,7	5,9-6,1

Le setaria italica est carencé en lysine, par contre il est très riche en méthionine et en acides aminés soufrés avec en plus une très haute teneur en tryptophane.

Le setaria italica est surtout cultivé en Chine du nord, mais également en Inde (du nord est), en Malaisie, etc... Son cycle végétal s'étale sur 4 à 5 mois selon la précocité des cultivars et la région (biotope) de culture. 2 millets appartiennent notamment au genre setaria : le millet "d" talles setaria italica qui présente encore un intérêt économique ; et le setaria macrostachya qui était cultivé jadis au Mexique avant que le maïs ne le remplace, il n'est plus cultivé actuellement. L'examen de quelques 500 coprolithes humains pré-historiques de Tamaulipas (Mexique) a permis l'étude de l'alimentation des occupants de ce site vieux de plusieurs millions d'années ; on notera setaria macrostachya et amaranthus cruentus, et les données relatives à la vallée de Tehuacan (Mexique) montrent qu'avant le maïs la population locale cultivait le setaria macrostachya.

Des travaux de sélection récents ont été consacrés au setaria italica, notamment en Inde et en URSS et comme il s'agit d'une plante de type photosynthétique C4, on peut s'attendre à un potentiel de productivité élevé. Certaines stations de la Chine du nord auraient atteint déjà des rendements de l'ordre de 60 à 70 qx/ha par ha. NB : les relations phylogénétiques entre setaria italica et macrostachya devraient être établies et ouvrirait peut-être de nouvelles perspectives d'amélioration génétique par voie d'hybridation inter spécifique. La Chine du nord serait le centre de péripodomestisation du setaria italica, et le nom de foxtail millet serait dû à la forme en queue de renard des panicules rameuses retombantes.

Densité de peuplement du setaria italica : en Chine du nord sur les hauts plateaux du loess du Shaan-xi, semis de mi-mai à juillet, récolte à partir de fin septembre et début octobre, 30 pieds/m², écartements de 0,50 m x 0,70 m (11 pieds/m linéaire, ce qui fait trop serré sur la ligne), en tout sens cela ferait un écartement de 18 cm x 18 cm. NB : le setaria italica est cultivé en Chine "au nord" jusqu'en Mandchourie (où il y a 5 mois sans gel). Dans le département du Maine et Loire en France on recherche des densités de peuplement de l'ordre de 10 à 15 plants/m², avec des

lignes espacées de 0,70 m (0,70 m x 0,14 m), avec des interlignes de 0,50 m, comme en Chine, cela ferait des écartements de 0,50 m sur 0,20 m ou 0,50 m x 0,15 m, en t ut sens cela ferait 0,30 m x 0,30 m ou 0,25 m x 0,25 m, par ex un écartement de 33 cm x 25 cm cela ferait 12 plants/m² et obtenu avec environ 1 litre (500 gr) de semences/ha. NB : il importe de veiller au rapport C/N : avec une couverture permanente d'engrais vert, trèfle blanc/minette ou gesce, on peut semer plus clair.

Pennisetum typhoides mil ou penicillaire ou mil-chandelle ou millet à chandelles (tribu des panicolées) : poids de 1.000 graines : 4 à 8 gr. Il est surtout cultivé en Afrique noire, notamment dans le Sahel où il remarquable pour valoriser les sols sablonneux, à partir de 200 mm de précipitations et avec une chaleur torride, notamment pour les variétés les plus précoces (sounia) et qui sont les plus résistantes à la sécheresse et à la chaleur. Densité de peuplement : 10.000 à 25.000 plants/ha. Suivant la précocité des variétés leur cycle végétal s'étend de 60 jours à 150 jours (2 mois à 5 mois). Par ex au Sénégal, les sères cultivent à la fois le sounia, variété hâtive qui mûrit en 60 à 90 jours, et le sanio plus tardif (cycle de 110 à 130 jours), pour pallier aux aléas climatiques et/ou adapter leurs cultures à la texture de leurs sols, le sanio étant cultivé sur les sols sablonneux les plus légers et à faible réaction d'eau. Les variétés précoces de pennisetum typhoides peuvent être cultivées à partir de l'hysohyète 200 mm. Les millets pennisetum mesurent de 0,5 m à 1,3 m de haut et même davantage lorsque les conditions climatiques sont favorables. Les africains le sèment souvent en poquets, à raison de 2.500 à 10.000 poquets/ha et avec des rendements qui varient de 300 kg à 1.500 kg de grains/ha. Pour une récolte moyenne de 623 kg/ha sa culture r'clame environ 83 jours de travail/ha : préparation du sol 15 jours ; sarclage 40 jours et semis 8 jours ; récolte 20 jours ; ce sont les sarclages qui donnent le plus de travail. Le pennisetum typhoides est cultivé jusqu'en Mongolie intérieure, avec des rendements de l'ordre de 2 à 3 qx/ha, en compagnie des céréales de printemps, les rendements minables étant dû à une éffroyable érosion éolienne (précipitation inférieures à 400 mm, absence de jachères, utilisation des pailles comme combustible et labours intensifs) et le millet commun n'y serait-il pas mieux adapté que le pennisetum ? Dans le nord ouest de l'Inde et le désert de Rajasthan, c'est le pennisetum américain qui est la culture vivrière de base. NB : contrairement aux autres espèces de millet, le pennisetum est considéré comme une céréale majeure : avec une production mondiale de 20 millions de t/an, il vient en effet en 8^e position après le blé, le riz, le maïs, l'orge, l'avoine, le sorgho et le seigle.

Echinochloa frumentacea (ou japonaise millet - tribu des panicolées) : les espèces cultivées du genre sont remarquables par leur court cycle de végétation. 5 espèces sont actuellement cultivées, mais il faut en outre citer E. turnerana qui fait l'objet de recherches récemment entreprises en Australie. 1) Echinochloa stagnina : le bourgeois forme des peuplements importants dans les bas fonds et les fonds de vallées de la région du Niger ; ses tiges contiennent une sève sucrée et qui est récoltée par les indigènes (boisson ou extraction du sucre). De plus les bourgoutières permettent de charger 10 UBT/ha en saison sèche.

Les autres millets du genre Echinochloa sont cultivés en Asie, de l'Inde jusqu'au Japon, en passant par la Chine.

2) *E. frumentacea* : l'Inde en serait l'aire de primodomes-
tication, il est surtout cultivé en Inde et en Chine. Poids de
15.000 graines : 3 à 4 gr. Il présente un cycle végétatif remarqua-
blement court : la récolte peut parfois s'effectuer parfois 7 se-
maines après le semis. C'est une espèce très proche de *E. crus gal-
li* qui est occasionnellement cultivé en Inde (uttar pradesh et
madya pradesh), le panic. *echi. frumentacea*, qui se rencontre de
poussi'Inde jusqu'en Corée, est souvent considéré comme une mauvai-
se herbe voisine de *echi. colona*, mais qui a été utilisée comme
céréale aux limites culturelles du riz (exès d'acidité et d'humidité,
pauvreté du sol). Dans le nord est de la Chine, en Mandchourie,
on le sème dans les bas fonds trop humides pour les très cultu-
rés. Dans le nord de la Mandchourie on ne cultive pas de riz, mais
surtout des millets (*setaria*, *echinochloa*) et des céréales de prin-
temps (blé, orge, avoine), densité recommandée : 10.000 à 15.000
plants/ha.

3) *E. crus galli* : espèce voisine de la précédente (cepen-
dant les hybrides *crus galli x frumentacea* sont stériles), réputée
pour envahir les rizières, mais occasionnellement cultivée en
Inde (uttar pradesh, etc...).

4) *E. utilis* (japonaise baryard millet) : la Chine en serait
l'aire de primodomes-tication avec le Japon. Ces millets, de même
que *E. frumentacea*, sont également cultivés comme céréales ou four-
rages en Corée, en URSS et aux USA.

Les millets *echinochloa* étant de type photosynthétique C4,
ils ont des perspectives de rendements sont intéressantes. NB : au point
de vue organographique, *E. frumentacea* se rapproche de *E. colona*
(2n=6x=54), *E. utilis* se rapproche de *E. crusgalli* (2n=6x=54),
cependant les hybrides sont stériles.

5) *echinochloa colona* : autrefois cultivée en Egypte comme
céréale, mais actuellement n'est plus récolté qu'en période de
diète (en Afrique). Cependant une lignée de *E. colona* à haut
rendement a été récemment sélectionnée. D'autres certaines variétés
de *E. colona* sont encore cultivées en Inde.

6) *E. turneriana* : cette espèce n'a jamais été domestiquée,
mais ses besoins hydriques particulièrement faibles pourraient
en faire une culture céréalière ou fourragère très intéressante
sur les régions arides, cette plante étant endémique d'Aus-
tralie centrale et où la pluviométrie moyenne n'est que de 100mm/
an

7) *echinochloa crus galli* : 20 à 80 cm de haut, originaire
du Japon. Glabre sans l'inflorescence. La panicule est composée
d'épillets assez gros, velus, hérissés de poils et disposés sur
4 rangs irréguliers tout autour de l'épi. Il croît dans les lieux
humides, les bas fonds, et aussi dans les champs sablonneux. Il
pousse dans toute la France et en Corée. On le retrouve dans pres-
que tout le globe. Récolte en juillet-octobre.

NB : *E. colona* ne pousse que dans le sud de la France.

Digitaria exilis (tribu des panicées) ou millet digitaire
ou petit mil : le genre *digitaria* est un très vaste groupe et
dont la taxonomie est fort difficile. Il est cosmopolite et com-
prend plus de 300 espèces. Ce genre présente un intérêt certain
comme source de plantes fourragères. Au point de vue céréalière,
on distingue 4 espèces :

1) *D. cruciata* ou raishan, en Inde du nord est. Le raishan
n'aurait été domestiqué qu'au 19^e siècle par les populations des
monts Khasi (1.500 m d'altitude) en Inde du nord est. Annuelle,
peut atteindre 1,30 m de haut. La culture en était très importan-
te au milieu du 19^e siècle, mais actuellement elle tend à dispa-
raître. Le semis a lieu en avril-mai ou juin après les récoltes

de pommes de terre, la récolte en octobre. Le grain est générale-
ment cuit avec une quantité égale de riz, mais il est parfois con-
somé seul. Le foin est très apprécié du bétail. L'Inde du nord
est est relativement isolé et agronomiquement "sous développée" et
c'est une région très variée du point de vue climatique et physio-
géographique et on peut y trouver de nombreux cultivars primitifs.

2) *D. exilis* ou fonio ou fonio blanc ou petit mil : 50 cm de
haut, poids de 1.000 graines 0,5 à 0,6 gr. Son inflorescence est
formée de 2 à 4 rameaux spiciformes trémées et de 5 à 12 cm de
long. Sa culture en Afrique occidentale est très ancienne, comme
l'atteste par ex son rôle central dans la cosmogonie des Dogons
(Mali). Le fonio, jadis céréale de base en Afrique occidentale,
est en constante régression. Son aire de culture est cependant en-
core très vaste (on estime à 300.000 ha les surfaces emblavées) et
formant une bande comprise approximativement entre le 8^e et le 14^e
latitude nord, ceci correspond à peu près à l'aire de culture des
millets et sorghos. A l'est de son aire, au niveau du lac Tchad, la
culture du fonio est remplacée par celle de l'éléusine. Le fonio
est notamment cultivé dans tout le Mali (4,3% des terres culti-
vées), mais il est en constant recul devant le pennisetum, le
sorgho, le maïs et le riz. Il est encore cultivé en Guinée, Sierra
Leone, hte Volta et le nord du Nigéria. Le fonio blanc présente une
teneur exceptionnelle en méthionine (5,6%, œuf 3,5), la plus élevée
qui ait été trouvée dans un aliment. Il présente donc un grand
intérêt sur le plan nutritionnel. De plus il est très digest et d'un
goût très apprécié par les africains. Le fonio contient 7,9% de protéi-
nes. Primodomes-tication à 5.000 ans av J.C.

3) *D. iburua* ou fonio noir : 3,2% de méthionine et 12,8% de
protéines. On ne le trouve plus que sur une aire centrale extrême-
ment minime et d'ailleurs désignée, plateau de blenchi (Nigéria)
et Atakora (Togo Dahomey) entre 400 et 1.000 m d'altitude. Son
hybride de 900 à 1.000 mm. Le fonio noir est difficile à préparer,
les enveloppes dures se séparent mal du caryopse seul comestible,
ce qui explique peut être qu'il soit en voie de disparition. Em-
ployé sous forme de porcacous au Nigéria et Dahomey mais au Togo
il ne sert qu'à la préparation du bibe.

4) *D. sanguinalis* ou millet saquin ou millet digitaire ou
manne rouge d'Europe : la taxonomie de ce complexe est embrouillée
par une très vaste distribution géographique et par l'existence
d'hybrides naturelles, *D. sanguinalis* et *cruciata* appartiennent au
genre digitaria, section sanguinalis, avec *D. ascendens* (périenne)
et qui a été parfois confondu avec *D. sanguinalis* (annuelle) et *D.*
tremorosa. L'aire de primodomes-tication du millet saquin est
controversée : il semblerait cependant que l'on puisse admettre que
le début de sa culture se soit vu en Europe du sud est. Cultivé
soit comme plante fourragère, soit comme céréale, le millet commun
est de plus en plus concurrencé par d'autres plantes (maïs, etc.)
même en Europe sud orientale. *D. sanguinalis* (quelque fois confondu
avec *D. ascendens*) est devenue une mauvaise herbe cosmopolite.
Les digitaria céréalières n'ont pratiquement fait l'objet d'aucun
travail génétique, cependant l'hybridation naturelle *D. sanguinalis*
x D. ascendens est admise.

NB : *D. sanguinalis* a retenu l'attention des riziculteurs,
car il prolifère dans les rizières de cultures anciennes et y consti-
tue un dangereux réservoir de la piriculariose. Jadis cultivé
en Europe sur une aire importante, le millet saquin n'est plus
guère cultivé actuellement qu'en certaines régions de l'Europe du
sud est. Il est évident que l'application des méthodes modernes de
sélection génétique pourrait relancer cette culture, surtout si comme
le fonio le millet saquin se révélait riche en méthionine.

Les millets digitaire en Inde et Birmanie : 4 espèces de la sélection des sennouales :

- d. saccardii : perenne, ressembla à d. sanguinalis, mais plus robuste pouvant atteindre 1,30 m de ht ;
- d. cruciata : une variété sauvage et une espèce cultivée (var exultans ou raishan) sur les monts Khasi au nord est de l'Inde. La variété sauvage croit en Inde et en Chine ;

- d. sanguinalis : annuelle tempérée, mais existe également dans les régions du Cap. D. sanguinalis acgyptica est une céréale primitive qui fut jadis en Europe du sud-est (pays balkaniques, Roumanie, Hongrie, Turquie), mais il fut probablement cultivé dans le Caucase et en Russie du sud, mais aucune donnée sur sa culture éventuelle en Inde ;

- d. tinorensis : annuelle, 40 cm de ht, très commune en Inde, Ceylan et Birmanie, probablement importée de comme fourragère.

NB : d. sanguinalis est un type photosynthétique C4. Il est de plus plus remplacé par le fourragère et comme céréale par le tréfle et le maïs, actuellement sa culture est appelée à disparaître très rapidement, même en Europe du sud est, qui est pourtant son aire probable de primodestacation.

NB : en allemand, le millet sanguin est appelé "bluthirse".

Bracharia (tribu des panicées) type bracharia trinius (panicum caucasicum trinius) le genre bracharia de la sous famille des panicoidées comprend une cent d'espèces des régions tropicales et subtropicales. Les relations taxonomiques avec le genre panicum n e sont peut être pas encore actuellement parfaitement établies. Les 2 céréales mineures de ce genre bracharia d'ailleurs très proches taxonomiquement sont : 1) b. deflexa cultivée en Afrique occidentale ; 2) b. ramosa cultivée en Inde. La culture de deflexa n'est connue qu'au fonga d'jalon, en Guinée, sous le nom de "fonga à grosses graines". L'espèce est souvent adventive d'autres céréales et elle semble similaire à ramosa. De même la culture de ramosa en Inde est également très localisée (région de Madras et Mysore). Ces 2 cultures représentent-elles les reliques d'une culture anciennement étendue ?

Pennisetum coracana (tribu des chloridées) ou finger millet ou raqi (en Inde) : poids de 1.000 graines : 2 à 3 gr ; plante robuste et traue, 0,60 à 1,20 m de hauteur, atteint rarement 2 m de ht. Caractérisée par ses inflorescences formées d'un faisceau de 5 à 20 épis, d'où son nom de millet doigts. Il serait originaire de l'Afrique orientale mais il est surtout cultivé en Inde. L'importance de l'eleusine en Inde malgré la concurrence des céréales majeures est telle que la notion de céréale mineure s'applique mal à cette plante dans le sous continent indien. Toutefois partout ailleurs, la culture de l'eleusine est inexistante ou en forte régression, même en Afrique orientale dont c'est pourtant l'aire d'origine. On peut considérer comme pratiquement certain que la domestication de l'eleusine a été réalisée en Afrique orientale, comme l'attestent certaines données archéologiques : un écha tillon d'Ethiopie estimé à 3000 ans av. J.C. est le plus ancien matériel archéologique connu de l'espèce. L'Afrique de l'est est donc le centre d'origine de l'eleusine, ensuite sa culture s'est répandue dans toute l'Afrique soudano-zambésienne à l'exception des régions occidentales de l'Afrique, où il est remplacé par le fonio. Enfin la culture de l'eleusine a été introduite en Asie et en Inde, cette céréale a encore aujourd'hui conservé une grande importance. Cependant d'après une étude de données statistiques de production pour l'Inde entière de riz, blé, maïs, et eleusine (Inocer milles de 1950-51 à 1973/74, unetendance à l'augmentation des rendements est signifi-

cative chez toutes les céréales à l'exception de l'eleusine, qui par contre présente une stabilité de productivité remarquable par rapport aux autres qui donnent des résultats beaucoup plus fluctuants. En Inde le raqi est généralement semé directement après la mousson sans préparation suffisante du sol, ce qui pose le problème des adventives. Les mauvaises herbes prédominantes et les plus agressives sont digitaria sanguinalis, eleusine indica et amaranthus spinosus.

NB : eleusine indica, adventive de eleusine coracana est cultivé sur une petite échelle en Ethiopie centrale et orientale. En Inde les 2 milletails plus importants sont eleusine coracana et pennisetum americanum, tous deux d'origine africaine. Cependant, l'eleusine coracana peut être considérée comme l'rmé de 2 groupes de cultivateurs : le groupe afro-montagnard et le groupe afro-asiatique (et ne pas oublier qu'à l'origine la terre était un continent unique). Dans le nord ouest de l'Inde et le désert du Rajasthan, la pluviosité de base est normalement le pennisetum americanum, très résistant à la sécheresse. Cependant l'eleusine coracana arrive également à donner du fruit sur des sols légers à partir de 280 mm de pluies. Dans le nord est de l'Inde, d'après des données sur les récoltes de 1970-76, les principaux millets qui y sont cultivés sont l'eleusine coracana, le setaria italica, le coix lacryma et digitaria cruciata. Dans les régions de l'Inde, on cultive l'eleusine coracana en culture pure ou mélangée avec le riz et sabinoux et qui ne viennent pas au riz, ailleurs il est encore cultivé surtout en Afrique orientale, en Ethiopie et Ouganda et un peu en Afrique centrale.

Eragrostis tef (tribu agrostidées) : les graines sont minuscules, poids de 1.000 graines 0,3 à 0,5 gr, la plante mesure 60 à 80 cm de haut, l'inflorescence est en panicules. La culture du tef est strictement localisée à l'Ethiopie, où elle est d'ailleurs la céréale de base. La localisation du centre de primodestacation est évidente. Pendant t l'exode a été récemment introduite comme plante fourragère au Kenya, en Afrique du sud, en Inde et en Australie. Le genre eragrostis (tribu des éragrostées) comprend quelques espèces tropicales et subtropicales. Seule l'espèce eragrostis tef fait l'objet d'une culture céréalière et qui est strictement localisée dans les hauts plateaux et les montagnes de l'Ethiopie, ce millet est en effet la plante vivrière de base en Ethiopie, cultivé de 1.700 m à 2.500 m d'altitude ; et cette culture occupe 50% des surfaces en céréales cultivées en Ethiopie et représente 40% de la production céréalière. Le tef est remarquablement riche en minéraux, notamment en fer et en calcium et les autres céréales sont exceptionnellement dévées par rapport à celles des autres céréales.

NB : sur les hauts plateaux de l'Ethiopie, le tef et l'eleusine coracana ont un cycle végétal qui s'étend sur 6 à 7 mois (semis en mai) récolte en novembre-décembre). Au dessus de 1.700 m d'altitude, la fraîcheur de l'hivernage ne convient guère à l'eleusine et qui est alors relayée par le tef. L'importance du tef en Ethiopie justifie des efforts d'amélioration locale et d'introduction dans des régions aux conditions agro-climatiques analogues.

Coix lacryma jobi (tribu des maydées) : il est cultivé en zone tropicale en Inde, Malaisie, au Vietnam et au Japon. Il pousse jusqu'à 1.700 m d'altitude ; il nécessite des pluies abondantes et son cycle végétatif est très long, 1,20 à 1,80 de ht, il est caractéristique par son faux fruit. Le grain externe se transforme, pendant la maturation, en un organe de protection (ou tricule ocque) devenant très dur et entourant complètement le caryopse. Coix

lacryma jobi est présente à l'état sauvage dans toutes les îles htes de l'océanie, où les graines ne sont cultivées que pour l'ornementation. En effet les faux fruits sont très souvent utilisés pour leur valeur décorative (colliers et autres perures) et c'est à leur aspect typique que l'espèce principale doit son nom de lacryma de job. Le genre étant exclusivement asiatique il ne fait aucun doute que le centre d'origine de c. lacryma j. se trouve en Asie, l'espèce est citée dans les Védas, ce qui permet de faire remonter sa culture en Inde à au moins 2.000 ans av J.C.. Elle aurait été introduite en Chine durant le 1er siècle de l'ère chrétienne et les arabes l'ont introduite en Espagne. La région Indo birmane en serait l'aire de primo-domestication, le centre secondaire de diversification des cultivars en Indochine. Cependant certains auteurs déplacent le centre de primo-domestication dans les régions montagneuses du sud de la Chine. Mais c'est en Inde orientale et en Birmanie que l'on trouve le plus grande variabilité de coix lacryma jobi et c. aquatica. Dans l'Inde du nord est, le c. lacryma j. est principalement cultivé dans les régions montagneuses, généralement en accompagnement d'une culture principale (colocasse) le coix y est préparé et consommé comme le riz et parfois en mélange avec le riz. On fait parfois un pain avec la farine de c. lacryma jobi, mais cet usage tend à disparaître, certains groupes ethniques consomment les grains décortiqués, ayant été préparés comme des arachides (grillés dans leur coque) et on fait également de la bière. Coix lacryma jobi a été récemment introduite dans de nombreux pays tropicaux, soit comme céréale, soit comme plante fourragère. Les 7 autres espèces de coix (c. aquatica et c. gigantea) occasionnelles mais cultivées, ont actuellement une importance économique tout à fait négligeable. Si c. lacryma j. est restée d'importance mineure, c'est certainement, en Asie du fait qu'elle fut concurrencée avec succès par le riz dont le cycle végétatif est plus court et dont le traitement du grain est plus facile. Certains auteurs attribuent la désaffection à la mauvaise conservation (le grain décoratif est très sensible à être avec une teneur élevée en lipides) ainsi qu'à sa grande sensibilité aux oiseaux prédateurs (les perroquets surtout peuvent occasionner des dégâts). Cependant la perspective de rendement est intéressante, puisqu'il s'agit d'espèces du type photosynthétique C4. De plus il rejette très facilement de souche en zone pluvieuse et peut donner ainsi plusieurs récoltes/an avec 1 seul semis ; et c'est ainsi qu'au Congo on obtient des rendements de l'ordre de 5,3 t de grains secs/ha en 2 récoltes issues du même semis et de la même souche. Le coix peut être multipliée végétativement ; on peut en faire des boutures et des éclats de souches, les jeunes plantules apparaissent aux entre-nœuds. De plus le coix semble mieux supporter la sécheresse que le riz et le maïs. Écartement optimum : 80 cm x 60 cm ; composition moyenne du grain décortiqué : protéides (Nx6,25) 10 à 18% et 5 à 7% de lipides, mais ce grain est très difficile à décortiquer, les grains ronds et lisses ne rendent sous le pilon, et l'albume moins résistant que celui du riz s'accroche facilement, entraînant de lourdes pertes. Il serait intéressant à introduire au Brésil et dans la forêt Amazonienne.

Paspalum scrobiculatum (tribu des panicées) : poids de 1.000 graines : 5 à 6 gr, espèce spontanée en Afrique, mais il est surtout cultivé en Inde. Le genre Paspalum est formé d'environ 250 espèces dans les régions chaudes, quelques espèces présentent un certain intérêt fourragère, la seule espèce céréalière étant *paspalum scrobiculatum*, le kodo millet cultivé en Chine, au Japon, en Inde et en Australie.

NB : attention le grain doit être conservé entier et si possible en épis ; la mouture ne doit avoir l'eau qu'au dernier moment, juste-avant sa consommation. En effet la farine du *paspalum scrob.*

seconserve très mal, à cause de sa richesse en graisses et dont le rancissement et l'oxydation donnent lieu à la formation de dangereux poisons, et qui ont déjà occasionné des maladies graves, et ceci est confirmé par des expériences en laboratoire ; on considère que 50 gr de farine vieille et rancie est la dose létale qui suffit à tuer un chien.

NB : le bié également se conserve beaucoup mieux en épis et ne devrait être battu qu'au fur et à mesure de l'utilisation.

densité de peuplement : millet commun (cultivars français) ht de 1,10 m - 1,30 m ; 20cm x 20 cm 25 plants/m² ; panicum miliaceum poids de 1.000 graines 5 à 7 gr ; 1,5 kg de semences/ha (2 kg maximum) ; setaria italica (millet des oiseaux), variété hative : 25 x 25cm 16 plants/m², variété 1/2 tardive avec un cycle de 5 mois ; 33cm x 33cm 9 plants/m², poids de 1.000 graines 2 à 4 gr, environ 0,5 kg de semences/ha (0,7 kg au maximum) pour les variétés hatives, pour les variétés 1/2 tardives 0,3 kg à 0,4 kg de semences par ha suffisent.

NB : dans les Landes de Gascogne les millets étaient semés en culture intercalée dans le seigle (généralement cultivé en billons) en lignes écartées de 40 à 50 cm (interligne) et avec 12 à 15 cm d'écartement sur la ligne, ce qui fait 7 à 8 plants/m linéaire et 15 à 20 pieds/m².

NB : en principe pour semer le millet, les agriculteurs en France utilisent : 25 à 30 l de semences/ha à la volée (15 à 20 kg) 15 à 20 l de semences/ha en lignes (10 à 15 kg). NB : 1 hl de millet = 68 kg. Et ensuite les jeunes plants étaient éclaircis par un hersage cherrique jusqu'à un écartement de 12 x 12 cm ou 16 x 16cm (35 à 70 plants/m²). NB : le millet était généralement semé en lignes écartées de 35 à 50 cm et souvent avec des densités excessives, de l'ordre de 200 à 300 pieds/m², et le 1er impositait un éclaircissement (effectué en même temps que le 1er sarclage) ramenant les densités à 35-70 pieds/m². Or le millet donne facilement plusieurs milliers de fois la semence ; par conséquent, des densités de l'ordre de 0,5 kg de semences (pour le setaria, 10 à 15 kg) suffisent pour ha, pour le panicum miliaceum) si l'éclaircissement est fait correctement. NB : si une pluie battante intervient après le semis, sur un sol nu, il faut alors bisser la croute qui s'est formée à la surface du sol par un hersage énergique, sinon on risque d'avoir des problèmes à la levée.

* Les rendements des millets : millet commun : 15 à 25 hl (10 à 18 qx/ha) ; millet setaria : 32 hl (21 qx/ha).

Le sarrasin : *fagopyrum porum* (polygonacée) ; espèce spontanée en Mandchourie, près du lac Baikal en Chine et au Nepal. Il est encore cultivé en Inde, en Mongolie, Asie mineure, Allemagne, Autriche, Hongrie. Le sarrasin est le pseudo-céréale type. Sa culture fut très importante même en Europe occidentale, actuellement la culture du sarrasin est encore importante partout, sauf en URSS, où son rôle céréalière est encore importante. Le sarrasin a même pu être introduit dans certaines régions tropicales d'altitude ; la culture du sarrasin a été introduite par la colonisation au Viet Nam (région montagneuse du Zaïre oriental) et où le rendement en grains y a pu atteindre 2t/ha et le grain s'y consomme bien, sans dégâts par les charançons. Trois espèces de sarrasins sont cultivées : *fesculentum* ; *f. tartaricum* (le sarrasin de Tartarie) ; *f. emarginatum*, mais sur une très petite échelle. Le sarrasin cultivé qu'en Inde et en Chine. On admet généralement que les espèces cultivées proviennent de la domestication de *f. cymosum*, espèces cultivées qui proviennent de l'Inde du nord et le centre de plante pérenne à rhizome en Chine et d'Inde du nord et le centre de primo-domestication du sarrasin se situait en Asie orientale.

tempérée. Sa culture ne serait pas très ancienne, les premiers textes chinois le mentionnent ne datant que du V^e siècle apr JC. L'introduction du sarrasin en Europe s'est faite au Moyen-Âge. En France il était encore très répandu à la fin du 18^e siècle, mais actuellement il a très fortement régressé et on ne le trouve qu'en Bretagne, en Savoie, en Corse et dans le Massif Central. Jadis on le cultivait dans les Pyrénées arborées et en Anjou jusque jusqu'à 2.000 m d'altitude, et son aire de culture s'étendait jusqu'à 70° latitude nord, notamment dans les climats continentaux des hautes latitudes, et dont les étés sont très courts, mais encore suffisamment chauds. Le sarrasin est surtout cultivé en URSS de l'Ukraine jusqu'en Sibirie. Son cycle végétal est très court (90 à 100 jours en France) et avec une somme de t° de 1.000 à 1.500°C (1.800° pour les variétés les plus tardives). Le sarrasin de Tatarie est très précoce et convient notamment aux solcaultes. Il est encore cultivé surtout en URSS (1.600.000 ha), en Pologne (350.000 ha) et également au Canada et au Japon. En France il est encore cultivé un peu dans le Limousin, dans le Massif central et en Bretagne, en 1960 les surfaces cultivées en sarrasin atteignaient 740.000 ha, en France avec une production de 7.500.000 qx. Poids de 1.000 graines de sarrasin : 15 gr en moyenne jusqu'à 25 gr et même 28 gr pour certains cultivars d'Ukraine. Le teneur en protéines est élevée, pouvant atteindre 18% et il s'agit de protéines très riches en lysine (5,7%), le double de la teneur du blé en lysine (2,8%). Le sarrasin se sème généralement de la mi-mai à mi-juin en France, il a besoin de chaleur. On peut commencer les semis dès fin avril dans le sud de la France et on sème fin juin au plus tard (le sarrasin redoute les gelées). L'idéal serait de semer avec une t° moyenne de 15°C (en France) ce qui situerait les semences vers la fin mai dans la moitié nord de la France. Le sarrasin a une levée et une croissance très rapide avec une t° de 10°C, il germe et lève en 4 jours (8 jours avec 4°C). La floraison se situe 5 semaines après les semences, la récolte se situe en août-septembre (fin août, début septembre) au moment de la plus grande graminisation, car la floraison et la maturité sont étalées. Le sarrasin est exigeant en eau jusqu'à la floraison, ensuite il réclame un temps sec pour mûrir ses grains. En France on sème généralement le sarrasin en terres légères (landes de sologne et du Morbihan, etc...) sinon on a des feuililles et pas de graines*, mais ne serait-ce que du à un semis trop serré qui déséquilibre le C/N ? lorsque la richesse du sol favorise le développement végétatif, donc la concurrence en lumière ? En effet voici les doses de semences habituellement préconisées (en France) : à la volée 60 à 80 l de semences/ha (40 à 50 kg) ; en lignes 50 à 60 l (30 à 40 kg). NB : 1 hl de semences de sarrasin = 60 à 65 kg. Certains ouvrages vont jusqu'à recommander 40 kg de semences/ha pour un semis en lignes et 60 kg à la volée. Dans les conditions actuelles de culture, le sarrasin est généralement semé en lignes serrées, c'est à dire des rangs espacés de 10 à 15 cm d'interligne. Or avec 10 à 40 kg de semences/ha, on se retrouve avec des densités de l'ordre de 150 à 200 pieds/m² et même souvent d'avantage, avec des écartements de 10cm x 5 cm à 15 x 5 cm. Alors qu'il ne faut pas dépasser 100 plants/m² (15cm x 15cm). Par conséquent, 10 kg de semences/ha suffisent largement. NB : en bonne culture, le sarrasin (associé au t.b.) peut donner facilement 700 fois la semence ; autrement dit, pour un objectif de rendement de 75 qx/ha, 5kg de semences devraient suffire, avec 25 plants/m² et un écartement de 20cm x 20cm. Or actuellement les rendements du sarrasin en France ne sont que de l'ordre de 25 à 35 hl/ha, c'est à dire 15 à 20 qx/ha. Raison de plus pour semer clair. NB : ne pas rouler après les semences, sinon la couche de terre tassée en surface risquerait de gêner la levée des jeunes

plantules qui auraient des difficultés à soulever la couche de terre tassée. NB : dans les Landes de Gascogne le sarrasin était semé entre les billons de seigle, en mélange avec les millets (panicum miliaceum et setaria italica), en lignes écartées de 40 à 50 cm et avec des écartements de 12 à 15 cm sur la ligne.

La double culture annuelle dans les Landes de Gascogne :

Les millets (*setaria italica* et *panicum miliaceum*) sont semés entre les billons, de même que le sarrasin dans le seigle, vers le 25 avril, le seigle est moissonné fin juin. Les billons sont espacés de 40 à 50cm de distance. Par conséquent, le seigle semé sur les billons et les céréales d'été semées sur les sillons, entre les billons, sont serrées en lignes écartées de 40 à 50 cm, et les millets sont semés à 12 ou 15 cm d'écartements sur la ligne, ce qui fait 7 à 8 plants/m² linéaire, et 15 à 20 pieds/m², après avoir éclairci les plants par un démarrage effectué 15 jours après les semis (au stade 1/4 feuilles).

Millet commun (et sarrasin) : 40cm x 12cm : 20 plants/m²
 50cm x 12cm : 16 plants/m²
 40cm x 15cm : 18 plants/m²
 50cm x 15cm : 14 plants/m²

Setaria italica

NB : et le seigle sur les billons se trouvera également bien d'être semé à des écartements de 50cm x 12 à 15 cm, 15 à 20 plants par m², et on peut même le semer plus clair 50 x 20cm (10 plants/m²) pourvu qu'on ait pensé à le semer suffisamment tôt, dès le mois de juillet.

NB : il se peut que du seigle semé à la St Jean donne une récolte excellente avec un écartement de 50cm x 50cm (4plants/m²). De plus les grands écartements rendent possible la culture intercalée des céréales d'été dans les céréales d'hiver.

Tout droit de reproduction, de traduction ou d'adaptation strictement réservés pour tous pays y compris la Chine et la Russie.

Copyright Marc Bonfils et L'Asa. Les
 Rencontres. 1980 Ferret St. André.
 France.