

**Travaux de Marc Bonfils
sur les céréales**

**reproduit par Ulrich Schreier
avec la permission d'Emilia Hazelip**

LES CEREALES par MARC BONFILS

Ces végétaux contiennent 75% d'eau et 25% de matières sèches dont 20% sont des hydrates de carbone : glucides, amidons, celluloses et hémicelluloses. Il y a également des lipides qui sont des éléments tertiaires au même titre que le carbone, l'hydrogène et l'oxygène donc des éléments qui ne sont pas prélevés dans la fertilité du sol mais puisés gratuitement dans l'eau et dans l'air. Il reste donc 5% qui sont prélevés dans le sol : 2,5% de protéines et 2,5% de minéraux.

Après l'eau et l'oxygène, les végétaux sont très importants pour le règne animal et humain, ils nous permettent d'assimiler l'énergie des plantes dégagée par photosynthèse.

Le carbone est le facteur décisif du rendement. Actuellement le facteur limitant n°1 en France, pour les céréales, c'est le CARBONE.

Ceci pour plusieurs raisons : 1° Parce qu'on a sélectionné des variétés à paille courte, à précocité de maturation. Ce sont des céréales de printemps qui sont originaires d'Afrique du Nord, donc adaptées aux pays chauds.

En France, les variétés anciennes de céréales avaient de très grandes feuilles semblables à celle du roseau.

Les éléments quaternaires : C - H - O - N = C = carbone - H = Hydrogène - O = oxygène et N = Azote - Cela représente 2,5% de la plante.

Le reste 2,5% de minéraux et d'oligo-éléments. Les minéraux : phosphore, potassium, calcium, soufre, manganèse etc.. Les oligo-éléments : cuivre, fer, zinc, manganèse, silice, cobalt, bore, molybdène, etc...

C'est donc 2,5% de minéraux + 0,5% d'azote (qui provient de la décomposition de la matière organique par les microorganismes et de l'azote de l'air grâce à la synthèse de certains microorganismes tels les rizobiomes des légumineuses).

Lorsque l'on retourne le sol, le labour enfouit les algues microcosmiques et les tue par manque de lumière, de plus le labour brise la capillarité naturelle du sol.

On dit généralement que les exportations d'éléments fertilisants sont de 1 à 2 tonnes par hectare. Ceci est complètement faux : une plante n'exporte pas elle crée de la fertilité en apportant de la biomasse si le sol est bien couvert.

L'érosion et le lessivage exportent 50 tonnes de terre arable par hectare et par an.

décomposition
des agrégats



Sur un sol nu, les plantes ne sont plus là pour atténuer le choc de la pluie sur les molécules argileuses qui sous la violence du choc quittent le noyau central de l'agrégat et compactent le sol par glaçage l'empêchant de respirer. La pluie forte évacue l'argile vers la rivière la plus proche, c'est ce qu'on appelle l'érosion. Il ne reste alors qu'un sol battant : moins de 12% d'argile.

L'érosion hydraulique sur sol nu fait perdre 150 à 200 tonnes de bonne terre par hectare et par an. Les bases sont lessivées. Le PH passe de 8,2 en octobre à 4,6 en avril. Tout cela à cause d'une couverture insuffisante du sol et à cause aussi d'un semis tardif des céréales (Ces chiffres sont incontestables puisque provenant de l'IGN = Institut Géographique National)

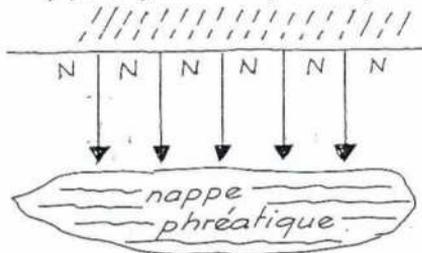
Dans le Lauragais la situation est pire encore : le sol est nu depuis l'hiver précédent pour cultiver le maïs fin avril début mai. Le sol reste mal couvert

LES CEREALES (suite 1)

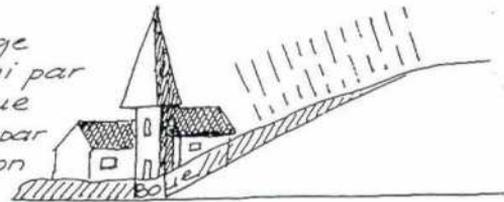
en mai, juin et début juillet - Dans cette région en moyenne 300 à 500 tonnes de terre par hectare et par an disparaissent parce que les pluies du début de l'été, des orages parfois très violents frappent un sol trop découvert - En années graves c'est 1500 tonnes (20 cm de terre) de terre perdue par hectare et par an - Le ravinement en 30 ans (de 1950 à 1980) a enlevé 1m50 à 2 mètres de terre arable - Parfois jusqu'à 3 mètres en certains endroits (Les poteaux électriques n'y résistent pas)

Cela entraîne également la pollution des nappes phréatiques, notamment en Beauce, car par suite du manque de couverture du sol, les engrais azotés sont lessivés par les pluies et vont polluer les nappes souterraines.

Priver le sol de son engrais végétal c'est assassiner les microorganismes et tarir la source de l'humus microbiens, car le sol nu n'étant plus protégé des rayons solaires, ceux-ci minéralisent l'humus microbien, comme le font également ces travaux du sol car ils enlèvent les racines qui pourraient retenir l'azote - Donc à la première pluie d'automne qui arrive, lessivés sont lessivés et l'azote est perdue pour l'agriculture, mais pas pour les nappes phréatiques qu'elle pollue (sources émanant toujours de l'I.G.N)



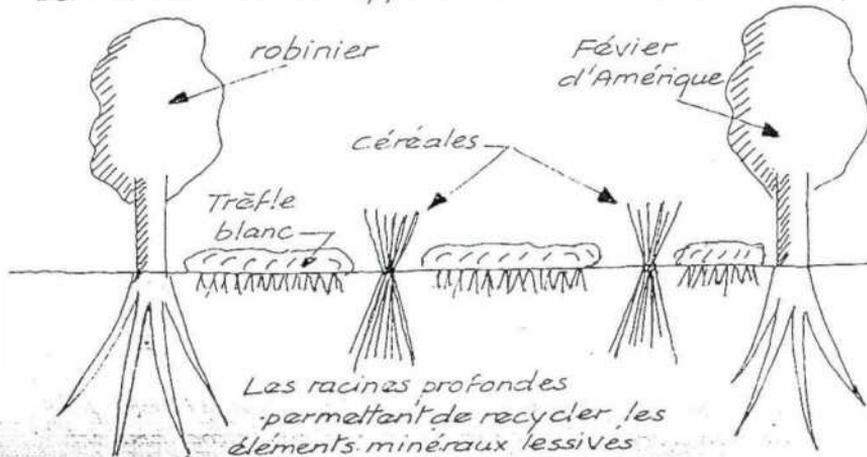
Village envahi par la boue amenée par l'érosion



Pour éviter tous ces problèmes on a une solution : c'est de laisser le sol couvert en permanence en ayant recours à la Perma-Culture.

L'agriculture classique maintenait la fertilité du sol par le transfert de fertilité dans le temps et dans l'espace - Exemple : le ley-farming qui consistait en 4 années de culture de céréales suivi de 4 années de prairies - Ensuite on défriche la prairie et l'on bénéficie de la fertilité apportée par la couverture permanente de la prairie, c'était la fertilité dans le temps - En apportant du fumier on faisait de la fertilité dans l'espace - La jachère remplissait également la fonction de fertilité dans le temps -

La Perma-Culture apporte une autre solution : On plante ces arbres forestiers fertilisants tels



le robinier et le Foyer d'Amérique qui par leurs racines profondes vont faire remonter en surface les oligo-éléments puisés dans la roche-mère

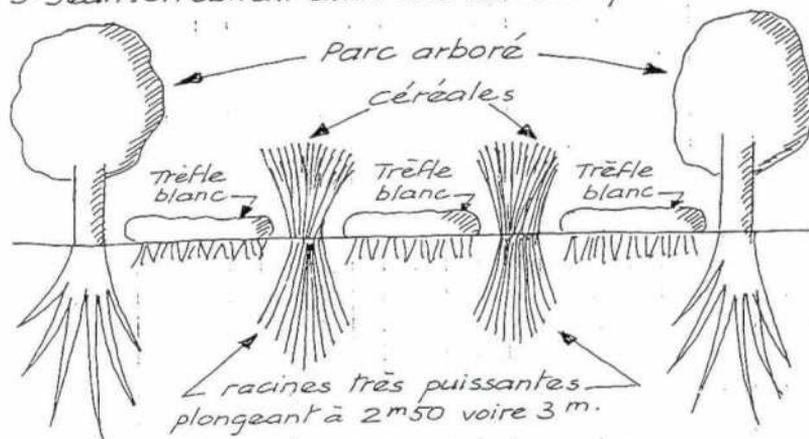
Le trèfle blanc et le Foyer sont très actifs en été et les céréales sont très actives en automne et au printemps, faisant le relais.

LES CEREALES (suite 2)

cette agriculture naturelle ou Perma-culture fait une forte production de biomasse qui protège bien le sol et utilise bien les racines profondes du parc arboré, permettant de récupérer les éléments fertilisants lessivés.

Dans la technique classique, les céréales sont semées d'octobre à décembre dans le nord de la France, après l'arrachage des betteraves. Après un semis aussi tardif, les céréales ne peuvent pas, avec leurs racines mirabiles, absorber les éléments fertilisants lessivés par les pluies.

Il faut semer les céréales à la mi-juin, exactement le 21 juin, le jour de la St Jean. On obtient ainsi une céréale qui à l'entrée de l'hiver a des racines



très profondes pouvant atteindre jusqu'à 3 m. de profondeur. La céréale a alors emmagasiné le maximum d'énergie solaire.

Pour nous le rendement ne va pas se faire sur l'humus résiduel (cher aux agriculteurs biologistes) mais sur l'humus microbien.

C'est la forte production de biomasse qui va four-

nir le substrat qui va nourrir les microorganismes. Les bactéries dans de bonnes conditions se multiplient toutes les 20 minutes. En 12 heures, une seule bactérie peut engendrer 2 279 000 descendants.

Les bactéries si elles se multiplient très vite, meurent également très vite. (durée de vie 28 à 30 jours) De quelques heures à quelques jours elles peuvent donner 5000 à 6000 kg de cadavres par hectare, ce qui peut donner 72 tonnes par hectare chaque année.

La décomposition de ces cadavres microbiens est immédiatement disponible et massivement disponible aux racines de la récolte, c'est très important, car le rendement va être directement dépendant de cet humus microbien.

Si on sème des céréales en novembre, on va semer dans un sol humide, les jours sont très courts et l'intensité lumineuse est trop faible. Ces céréales vont manquer de CARBONE.

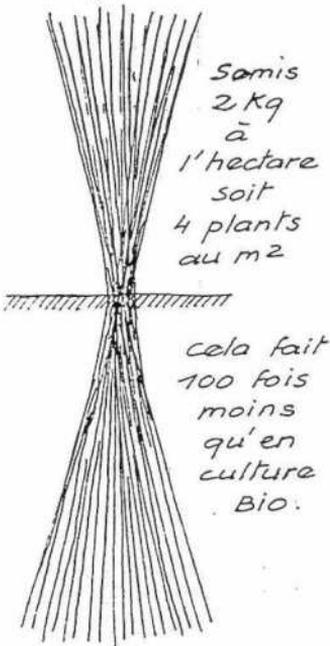
Les feuilles augmentent de surface pour compenser le manque de soleil cela au détriment des racines provoquant un ralentissement de la sève dans la plante. Le résultat c'est un retard à la protéosynthèse (synthèse des protéines) cela signifie qu'il y a un substrat alimentaire disponible pour les parasites. De plus, les membranes cellululosiques sont beaucoup plus fines, cela rend donc la céréale beaucoup plus sensible au froid.

Autre inconvénient: en semant les céréales si tard, on fait coïncider la phase du Thalage, disons en mars, avec un sol qui a été refroidi pendant tout l'hiver, quand la vie microbienne du sol est ralenti, les éléments fertilisants ayant été lessivés depuis longtemps, il n'y a pas d'azote disponible dans le sol, et comme les racines sont trop faibles cela entraîne la fin de l'azote printanier.

LES CEREALES (suite 3)

Reprenons la céréale qui a été semée vers le 21 juin - Les jours sont les plus longs, l'intensité lumineuse est très forte, le sol est relativement sec ce qui incite les racines à plonger.

Le Thalage aura lieu aux mois d'août et de septembre - C'est le moment où le sol recèle le plus d'éléments fertilisants puisqu'il aura été réchauffé pendant tout l'été - La vie microbienne étant à son niveau maximum, il y aura une quantité massive d'azote disponible.



En août il y a un énorme appareil racinaire qui est en place - Ce fort enracinement est prêt à absorber tous les éléments fertilisants qui sont libérés - La céréale va stocker tous ces éléments fertilisants dans son énorme réseau racinaire -

Lorsque la céréale va arriver au printemps à la montaison, toutes les forces emmagasinées dans ses racines vont remonter vers les épis, sans crise de Thalage, ni fin d'azote printanière -

La culture classique est une absurdité : c'est comme si on demandait à une fillette de 4 ans de procréer - La plante a besoin d'une phase végétative, qui est complètement escamotée par l'agriculture classique) et une phase de maturité sexuelle.

Il y a une règle absolue : la céréale doit accumuler des réserves dans ses racines et ensuite elle les fera migrer vers le haut -

Donc il y a accumulation, ensuite montaison et enfin floraison - Si on escamote la phase végétative on crée une compétition entre les épis qui va être préjudiciable au rendement.

Conclusion : Le semis précoce (21 juin) est le facteur principal d'un haut rendement - Il permet une forte accumulation de réserves dans les racines Pour conserver ce potentiel de rendement il faut semer précocement et avec un grand écartement.

Dès qu'on avance d'un mois la date des semailles la quantité de semences est divisée par deux - C'est une loi intangible - A ne pas la respecter on risque la "Verse" et les maladies fongiques, ainsi que les bas rendements dus à la crise de thalage.

Les semis de Marc Bonfils sont de 2 Kg à 1 hectare (4 plants au m² soit 50 cms en tous sens) à condition de semer au 21 juin - Si la variété est ancienne, à forte vigueur de végétation, il faut encore diminuer de moitié les semences soit 2 plants au m² ce qui fait 70 cm en tous sens.

Par graine semée, l'on obtient 300 à 350 épis qui de plus sont très gros, ce qui fait un très fort rendement -

Le nombre d'épis est directement proportionnel au nombre de racines - La taille des épis est directement proportionnelle à la longueur des racines. C'est grâce à l'énorme réseau racinaire que l'on obtient de tels résultats.

C'est pourquoi l'objectif n° 1 de cette technique est de favoriser la phase végétative au maximum en faisant des semis précoces et clairs.

LES CEREALES (suite 4)

- Il y a 3 facteurs de rendement. 1° Le nombre d'épis
2° La grosseur des épis, c'est à dire le nombre de grains par épi.
3° Le poids unitaire du grain.

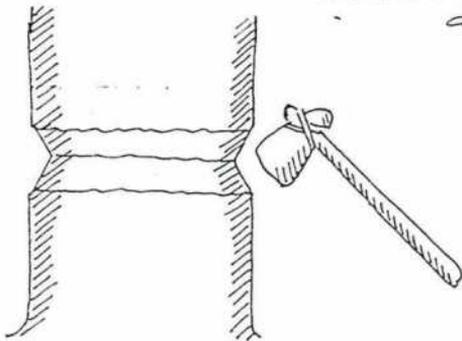
Avec la technique classique, le nombre de grains par épi varie de 30 à 50. Avec la technique Marc Bonfils on obtient 100 à 150 grains par épi. De plus, c'est très important : le poids du grain est très fort avec le blé, alors qu'avec l'orge, le seigle, l'avoine, etc... le poids du grain reste constant. C'est donc le poids unitaire du grain, plus le nombre élevé de grains par épi qui donnent le très haut rendement en blé.

Marc Bonfils se contente de 300 épis au m² contre 400 à 600 épis au m² dans l'agriculture classique, mais il va miser sur le nombre de grains (100 à 150 par épi) et surtout sur le poids unitaire du grain : 60 gr pour 1000 grains contre 40 à 45 gr pour faire la différence de rendement.

La récolte se fait début août, comme tout le monde. Les céréales étant des plantes bis-annuelles, il est bon de les semer à la période de la floraison (juin) et non à celle de la récolte (août).

Un peu d'Histoire : A la fin des glaciations, il y a eu des plantes pionnières qui sont sorties, des essences de lumière, telles que bouleaux, pins et chênes. Ces arbres poussaient espacés laissant une large place aux arbres fruitiers tels que pommiers, pruniers, etc... L'herbe poussait librement au pied de tous ces arbres et était broutée par le gibier. C'était le paradis sur terre, l'âge d'or de l'homme originel qui se nourrissait, outre les fruits, des glands doux des chênes, et même des coquillages abandonnés par les glaciations. Malheureusement, le hêtre, essence d'ombre, est venu perturber ce bel équilibre. En poussant extrêmement serré il a étouffé toutes les espèces qui étaient à proximité. Comme la lumière ne touchait plus le sol, celui-ci est devenu acide, d'autant plus que la chute des feuilles n'est pas aussi variée et fournie que sous une chênaie.

Quand l'homme néolithique est arrivé, il n'avait plus l'abondance des ressources de ses prédécesseurs. Il s'est donc mis à cultiver pour trouver une nourriture de compensation. Comme il disposait d'un outil très important : la hache de pierre cela lui a permis de défricher la forêt :



en entaillant tout le pourtour de l'arbre pour empêcher la sève de circuler. L'arbre mourait sur pied avant d'être abattu.

Cette technique lui a permis de défricher les hêtraies et de refaire pousser ainsi des essences de lumière : chêne, bouleau, fruitier, etc... et de disposer d'étendues pour pouvoir cultiver.

Les semis précoces ont existés sous Louis XVI. En Champagne, le blé était semé le 22 juillet.

En Suède les semis se faisaient le 22 juin, mais comme les Suédois mettaient trop de semences, ils perdaient le bénéfice du semis précoce. Olivier de Serres recommandait de semer fin août pour bénéficier des pluies de septembre.

LES CEREALES (suite et fin)

Revenons à notre époque: En plantant des arbres légumineuses tels que robinier ou févier d'Amérique, qui sont des arbres sociaux, fertilisants puisqu'ils apportent de l'azote.

Comme ils ont un feuillage très léger, ils ne concurrencent pas les céréales. De plus comme ils ont de très grandes racines, ils ne concurrencent pas non plus les racines des céréales.

Il faut planter 50 arbres à l'hectare, soit 14 mètres en tous sens.

CONSEILS :

Quand on veut semer sur une friche, il ne faut pas que le champ soit pâturé. On sème 5 à 6 Kg à l'hectare de trèfle blanc (soit 300 F à l'hectare). Le trèfle blanc va prendre le dessus sur les mauvaises herbes, apporter de l'azote au sol et préparer le sol pour les graines de céréales.

Le Kg de trèfle blanc de Nouvelle-Zélande coûte 22 F le Kg au 25/11/1986.

Ces 5 à 6 Kg de trèfle blanc fournissent 600 Kg d'azote par hectare et par an. La raison de semer clair des céréales c'est justement de ne pas faire concurrence au trèfle blanc. En région parisienne on sème le trèfle blanc fin mars, début avril.

Il faut planter 2 à 3 plants de céréales au m² pour ne pas concurrencer le trèfle blanc qui étant une plante pérenne va repousser de lui-même chaque année.

En climat méditerranéen, il faut mettre de la minette, de la luzerne lupérine, et non du trèfle blanc.

Pour semer dans une prairie, il faut laisser pousser les herbes, les faucher et ensuite semer. Pour semer le trèfle blanc, il faut un sol bien dur (on doit pouvoir rouler, sans peine, à bicyclette dessus).

On peut semer avec un semoir-brouette de 4 mètres de largeur qui évite de gaspiller les graines comme lorsqu'on sème à la volée. Ensuite on recouvre d'un mulch léger pour que la graine puisse prendre, car elle est très petite.

Au moment où l'on fauche les céréales, on fauche également le trèfle blanc qui repoussera spontanément. Il ne faut jamais faucher à moins de 5 cm du sol.

On peut mettre de l'urine (ammoniacale) pour décomposer plus facilement la paille.

Adresse pour se procurer du trèfle blanc (HUTA) de Nouvelle-Zélande :

Grossiste LEDU - LUBOT

Route de Sévigné

85 250 FONTENAY le Comte.

CONCLUSION : Un végétal apporte de la fertilité au sol par la biomasse qu'il fournit. La terre a été créée pour la végétation, cette dernière fait partie du cycle qui englobe les 3 règnes : végétal, animal, minéral. Ils sont tous complémentaires les uns des autres. L'homme, bien qu'il s'en défende fait partie de ce cycle. Il veut absolument dominer la nature, au lieu de vivre en harmonie avec elle.

Selon la methode FUKUOKA-BONFILS

- 1 : rappel de quelques besoins essentiels du blé ;
- 2 : problème de la faim de carbone ;
- 3 : problème de la faim d'azote ;
- 4 : périodes dans la croissance de la céréale d'hiver ;
- 5 : problème des adventices.

Methode BONFILS

- 1 : couverture permanente du trèfle blanc ;
- 2 : semis en surface ;
- 3 : semis précoce : pourquoi et quand ?
- 4 : semis clair : pourquoi et combien ?
- 5 : quelles variétés ?

LE BLE D'HIVER ET SA PHYSIOLOGIE VEGETALE

I - QUELQUES RAPPELS

Le blé a besoin de 100 à 150°C de T° pour lever; donc plus on le sème tard, plus la levée sera lente et difficile. La T° optimale de germination va de 20 à 25°C, la T° minimum étant de 1°C, la maximum de 35°C.

La levée aura lieu en 4 jours en Aout ; 7 jours fin Septembre ; 1 mois en Novembre.

La T° optimale de tallage est de 20 à 25°C, température plus commune en été et début automne, sous non climats, qu'en Décembre et Janvier.

La plantule de céréale se trouve avant le tallage au stade minimum de résistance au froid.

Le blé est plus résistant que le seigle à l'humidité, mais trop d'humidité occasionne des pertes importantes à la levée, par asphyxie. Une forte humidité bloque l'enracinement, au contraire une forte insolation incite l'enracinement. Le blé est relativement tolérant à des sols moyennement riches, à des PH relativement bas (environ PH 5,5 et plus).

Le seigle est très sensible à l'asphyxie racinaire et à inondation. Par contre il est très tolérant aux PH bas (PH optimal environ 5,5) et pourra être cultivé dans des sols au PH inférieur ou égal à PH 5. Sa très forte vigueur végétale lui permet de valoriser les sols pauvres et sableux et ses racines très puissantes pourront explorer la roche mère, pour en solubiliser les éléments fertilisants en profondeur. Son tallage particulièrement rapide et puissant le rend concurrentiel par rapport aux adventices.

L'orge est assez sensible au PH bas (PH minimum environ 5,5) et sera réservée aux sols calcaires. Elle est très résistante à la sécheresse et préfère les sols calcaires, même relativement pauvres.

L'avoine tolère les sols acides et pauvres, mais est sensible au froid, bien qu'un semis précoce et une couverture végétale du sol la rende plus résistante. Malgré tout,

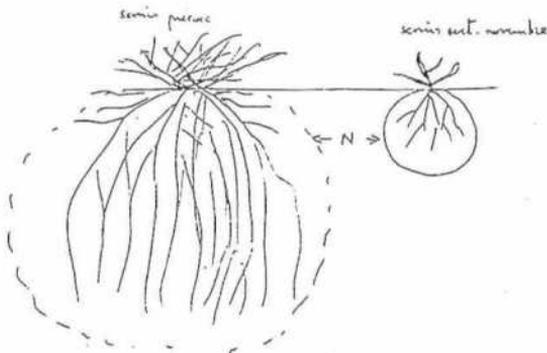
elle sera réservée aux climats doux et humides (Bretagne, Irlande, Ecosse, ...).

II - LA FAIM DE CARBONE (C) problème escamoté

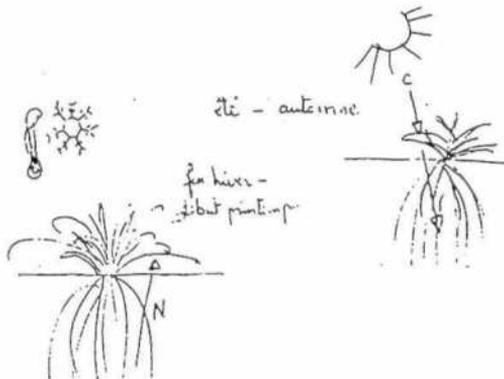
A - Si on considère la physiologie végétale de la céréale d'hiver (germination, photosynthèse, tallage à une T° optimum aux alentours de 25°C) et la richesse naturelle du sol en N au mois d'Aout-Septembre, on réalise les conséquences du semis en Octobre ou Novembre, à une époque de jours courts (10 H), faible intensité lumineuse et solaire et T° assez basses ou basses :

- 1) élongation foliaire pour compenser le déficit d'insolation ;
- 2) dépense d'énergie pour les feuilles au détriment des racines ;
- 3) ce qui favorise : - un étiolement du végétal au détriment de la solidité des tissus de soutien - une fragilité aux maladies et au froid - un freinage du métabolisme à cause de l'allongement des canaux de sève ;
- 4) gaspillage des éléments fertilisants du sol : N sera lessivé par les pluies d'automne ou récupéré par les adventices ;
- 5) les acides animés accumulés provoquent une intoxication qui favorise la nourriture des maladies et des prédateurs.

Ainsi, une photosynthèse faible entraîne une faim de carbone.



B - Grâce au semis précoce, la céréale utilisera au mieux les conditions qui lui sont offertes à une époque de jours longs (16 H), forte intensité du soleil, photosynthèse maximum. Cette photosynthèse permet un développement puissant des racines, il n'y a pas de faim de carbone, l'N sera récupéré et emmagasiné dans les racines de la céréale.



III - LA FAIM D'AZOTE (N)

Ce problème est bien connu, crucial pour le rendement des céréales.

Rappels : on sait que ...

- la photosynthèse maximum se fait à 25°C
- la T° optimale de tallage est 20 à 25°C
- le tallage est la période la plus critique pour les besoins en N des céréales
- la teneur du sol en N est 20 fois moins forte en Mars qu'en Aout.

A - Le semis en Octobre-Novembre fait coïncider le tallage avec un sol à faible teneur en N dans la terre froide du printemps. Ainsi le tallage durera entre 1 mois et 1 mois 1/2, à faible T° et sera limité par la faim d'azote, ce qui produira peu de talles-épis. Pour contrecarrer cette faim d'N, un épandage d'engrais azoté soluble est la seule solution qui évite un rendement dérisoire ou faible.

B - Le semis fin Juin fait coïncider le tallage avec un moment où la terre est chaude riche en N, où l'activité microbienne est intense, activée par les pluies d'automne. Ainsi, le tallage durera jusqu'à 8 mois, sans être limité par la faim d'azote et produira de très nombreux talles-épis.

IV - PERIODES DANS LA CROISSANCE

Jours décroissants 21 Juin - 21 Décembre

phase végétative

- sol chaud et riche
- trèfle libère rhyzobium
- tallage à partir de 7 feuilles
- pas de montaison
- la croissance qui n'est pas utilisée par l'appareil reproducteur est emmagasinée par les racines

Jours croissants 21 Décembre - 21 Juin

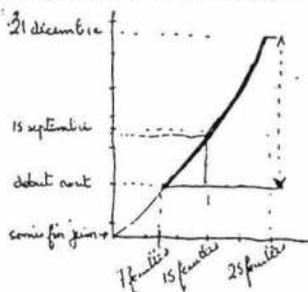
phase reproductrice

- initiation florale
- montaison
- éplaisson
- toutes les réserves des racines montent dans l'appareil reproducteur

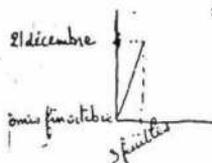
Ainsi du 9/4 au 11/6, le système reproducteur absorbera 70% N, 80% CaO, 95% K₂O, utilisé par la céréale sur la totalité de son cycle de croissance.

Phénomène de la croissance exponentielle des céréales d'hiver

au 21/12 : 2.500°C de somme de T°
accumulation de réserves importantes dans les racines, qui permettent un démarrage rapide de végétation au printemps.



au 21/12 : 2500°C de somme de T°
fin de l'accumulation des réserves, ou plutôt aucune accumulation de réserves ; démarrage lent de végétation au printemps.



V - PROBLEME DES ADVENTICES

Contrairement à une croyance commune, les céréales ont une capacité très importante de résistance aux adventices. Cette capacité de résistance, appelée indice de concurrence, dépend de somme de T° nécessaire par feuille sortie.

Le plus fort indice de concurrence appartient au seigle :

- le blé nécessite : 80°C de somme de T° par feuille sortie
- le ray grass d'Italie : 120°C
- le ray grass anglais : 140°C

En conséquence, avant la montaison et en particulier pendant l'été et l'automne suivant les semis, le fauchage et la pâture de la végétation sont possibles, jusqu'à 2 mois avant les premières gelées.

Après la montaison, aucune adventice ne pourra rivaliser avec les céréales d'hiver.

METHODE DE MARC BONFILS

I - POURQUOI UNE COUVERTURE PERMANENTE DE

TREFLE BLANC ?

Le trèfle blanc rampant est complémentaire de la céréale qui a un port dressé.

C'est une légumineuse - elle synthétise l'azote de l'air dans ses nodosités - rampante et pérenne, elle forme un mulch vivant qui freine l'évaporation, favorise la vie microbienne, permet l'infiltration des pluies sans risques de dégradation de la structure, ni de lessivage, permet la captation et la rétention de l'humidité des rosées, stoppe l'érosion.

Cette couverture du sol, qui conserve l'humidité, associée à la chaleur de la saison chaude, favorise la vie microbienne dans les couches supérieures du sol. Elle permet alors le développement d'algues associées à des bactéries productrices d'N, appelées azotobacters.

Ces algues peuvent produire 100 à 200 Kg d'N/Ha ; jusqu'à 500 à 600 Kg d'N/Ha sous couvert de trèfle.

La couverture maximum du sol entraîne une production maximum de sucres pour l'alimentation des bactéries.

Ces bactéries peuvent donner 5 à 6

tonnes de cadavres microbiens par Ha ; jusqu'à 140 à 180 tonnes / Ha sous couvert de trèfle.

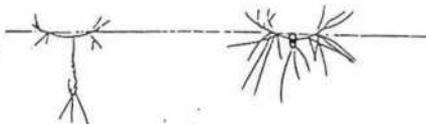
Le trèfle ne sera concurrencé dans son développement qu'entre la montaison et la récolte, c'est à dire qu'entre Avril-Mai et Aout de l'année de la récolte.

Semis à 5 à 6 Kg/Ha en Avril.

II - POURQUOI UN SEMIS EN SURFACE ?

Un semis de la céréale en surface est possible grâce au couvert du sol par le trèfle blanc qui abrite la graine.

Le semis en surface permet une levée plus rapide (80°C de somme de T° pour lever) et évite l'élongation inutile de la tige souterraine ou rhizome.



Le semis superficiel demande moins de puissance à la graine et permet en cas de force majeure l'utilisation de semences petites ou échaudées.

Chaque graine devra de préférence être pressée au contact du sol.

III - POURQUOI UN SEMIS PRECOCE ?

Le semis précoce permet une germination plus rapide et surtout un allongement très important de la période végétative.

Le tallage qui débute au stade 7 feuilles -début Aout- durera 8 à 9 mois, au lieu de 1 à 2 mois pour un semis en Octobre-Novembre.

L'initiation florale -moment de l'ébauche des épillets- qui débute à l'allongement des jours (21 Décembre, solstice d'hiver), dès que la plante a dépassé 7 feuilles- se fera à 25 feuilles et sur une durée de 40 à 50 jours (au lieu de 15 à 20 jours sur une plante à 7 feuilles, ce qui provoque des avortements d'épillets, en cas de semis à date conventionnelle).

Le semis précoce permet un approfondissement très important des racines, qui utilisent au maximum la nitrification des mois chauds (Aout-Septembre) et les pluies d'automne ; cet enracinement profond stoppe tout risque de lessivage par les pluies d'automne et de pollution des nappes phréatiques (qui peut intervenir même en cas de culture biologique ou biodynamique).

Ces racines puissantes permettent d'emmagasiner toute l'énergie rendue disponible par la photosynthèse. Au mois d'Aout, le rhizobium du trèfle blanc est plus disponible : une céréale semée en Aout, qui n'aurait pas encore développé ses racines, laisserait ce rhizobium disponible pour les adventices, ray grass, vulpin, etc... Au contraire, une céréale semée en Juin mettra ce rhizobium à la disposition des racines de céréale au stade 7-8 feuilles, au moment de la flambée de croissance, quand les racines sont en plein développement et capables de beaucoup absorber.

Les racines puissantes, obtenues grâce au semis précoce, qui ont emmagasiné des

réserves, libèreront leurs richesses pendant les moments critiques de la phase reproductrice, quand le sol est froid et les microbes peu, ou pas du tout, actifs. Ainsi, l'initiation florale sera intense, avec un grand nombre de bourgeons terminaux bien remplis.

La faim d'azote habituelle au moment du tallage disparaît. Le tallage sera très puissant (100 talles-épis / pied). Les ébauches d'épillets n'avorteront pas. Le démarrage de la végétation au printemps sera rapide.

Grâce au semis précoce, le pouvoir de concurrence des céréales sur les adventices s'exprimera d'une façon inéluctable : chien-dent, ronces, fougères ne devraient pas résister après la montaison. L'échaudage avant maturation (phénomène de coupure dans la montée de la sève vers les grains quand l'évapotranspiration est forte et que l'enracinement trop réduit ne peut plus alimenter le grain en sève) disparaît : le grain aura un poids spécifique élevé.

Après la récolte, les racines de la céréale récoltée se décomposent du haut vers le bas. Les nouvelles racines de la céréale semée en Juin pénétreront dans les canaux laissés par les racines en décomposition et se nourriront de la décomposition de ces racines, des cadavres microbiens et de la rhizosphère.

Le sol s'enrichira avec les années et les rendements devraient augmenter.

Quand semer ?

Pour toutes les variétés modernes, il faut semer aussitôt après le solstice d'été (21 Juin) quand les jours commencent à décroître. Ceci parce que les variétés modernes contiennent dans leur hérédité des caractères d'alternativité (variété de printemps) ou de demi-alternativité (semi hiver) qui risqueraient de les faire monter en épi dès l'année du semis, si elles étaient semées plus tôt.

Pour les variétés très hiver, non alternatives, un semis un peu plus précoce serait possible (dès la 1ère quinzaine de Juin) ; cela pourrait augmenter encore le rendement. Il serait nécessaire de diminuer encore la densité du semis.

Date limite des semis : ne jamais semer plus tard que 2 mois avant les 1ères gelées, où la céréale devrait avoir 7-8 feuilles, stade début du tallage et de résistance maximum au froid. Il sera nécessaire alors d'augmenter la densité du semis.

NB : les semis en Octobre-Novembre sont corrects pour Alger ou Marakech, car les sommes de T° élevées seront atteintes au moment de l'initiation florale. C'est à ce moment aussi qu'arrivent les pluies d'automne : un semis plus précoce en région aride entraînerait le dessèchement des plantules.

IV - POURQUOI UN SEMIS CLAIR ?

Première raison apparemment évidente, secondaire peut-être, mais parfois vitale : l'économie des semences.

Le semis clair permet le développement et la survie du trèfle blanc, qui sera une nourriture essentielle pour la céréale au cours des années. Un semis dense couperait l'ensoleillement du trèfle qui disparaîtrait.

exemple extrême en Afrique suivant la pluviométrie :

pluviométrie annuelle	en cas de semis à 1 plant / m ²
20 mm	semence récupérée
200 mm	100 épis/pied
500 mm	jusqu'à 450 épis/pied

essayez donc de récupérer la semence avec 150Kg/Ha et 20mm de pluie !

Le semis clair surtout permet de conserver en bon état général le potentiel maximum de production obtenu par le semis précoce. Il évite la concurrence blé-blé. Il laisse à chaque plant le temps et l'espace pour qu'il puisse développer au maximum ses racines : les racines qui ne pourraient pas se développer, ne pourraient pas accumuler de réserves. L'enracinement du blé est fasciculé et traçant. De cet enracinement dépend la production et la qualité de la récolte.

Le nombre d'épis est proportionnel à la quantité des racines adventives traçantes.

Le nombre des grains par épis est proportionnel à la longueur des racines.

Le semis doit être d'autant plus clair qu'il est précoce. Quand on semait tôt autrefois (ex. : 22 Juillet en Champagne), à très forte densité (200Kg/Ha), on obtenait des rendements bas ou très bas : la densité du semis n'aurait pas dû dépasser 6Kg/Ha.

Quand le blé est associé au trèfle blanc il a tendance à s'allonger et à verser, à cause de sa richesse en N par rapport au C : il faut réduire en conséquence la densité du semis.

Le semis clair entraîne un ensoleillement maximum, une grande surface foliaire, pour une meilleure photosynthèse, ce qui évite la faim de carbone. Le risque d'échaudage, accru par la plus grande surface foliaire, sera largement compensé par le système racinaire très important.

Le semis clair, qui donne un ensoleillement maximum, permet une résistance importante aux maladies (rouille, helminthosporiose, ...).



semis conventionnel : à l'approche de la maturité, seule la dernière feuille est vivante. Si elle est attaquée par des maladies, les conséquences peuvent être graves.



semis clair : large surface foliaire active : si quelques feuilles sont attaquées, les autres continueront à jouer leur rôle.

Semis clair : quelle densité ?

La densité du semis doit varier suivant la vigueur de végétation des variétés choisies :

- variétés modernes, précoces, pailles courtes, à faible vigueur : 4 pieds/m² = 50 cm en tout sens, ce qui correspond approximativement à 2 Kg de semences par Ha.

- variétés antérieures à 1826, tardives, pailles longues, à forte vigueur : 1,5 pied par m² = 80 cm en tout sens, ce qui correspond approximativement à 0,7 Kg de semences par Ha.

NB : la vigueur de végétation du seigle est généralement supérieure à celle du froment.

approximativement la quantité maximum de semence est à diviser par 2 chaque mois de précocité

mois	quantité de semences en Kg / Ha
nov.....	180
oct	90
sept	45
août	20
juil	10
juin	5

quelques exemples de résultats	semis conventionnel	essai périmètre INRA	Méthode Bonfile
	fin octobre	début octobre	fin juin
nbre de plants	350	80 à 100	3 à 4
quantité de semence par ha	160 à 180 kg	40 à 50 kg	1,5 à 2 kg
nbre épis par plant	0 à 3	5 à 7	100 à 150
nbre d'épillettes par épi	12 à 15	18 à 20	35
nbre de grains par épillet	1 à 3	2 à 5	7
nbre grains par épi	20 à 30	40 à 60	100 à 150
qualité du grain	poide unitaire du grain peu élevé	poide unitaire assez élevé	poide unitaire élevé

Pourquoi de tels croisements ?

Meilleure qualité boulangère des variétés de printemps.

Et essentiellement pour une recherche de précocité pour compenser le semis tardif après betteraves à sucre dans les régions céréalières.

Les pailles courtes sont aussi un avantage pour la mécanisation dans des régions où la paille est plus un handicap qu'une richesse.

Objectif actuel de la sélection :

Pailles courtes et précocité, ce qui entraîne :

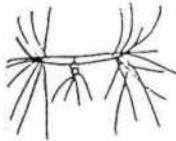
- baisse de la capacité de tallage ;
- baisse de la capacité de compétition avec les adventices ;
- baisse de la vigueur de l'enracinement.

Tous ces handicaps sont bien sûr compensés par des apports chimiques, traitements des semences, desherbants de pré et post levée, engrais solubles en apports fractionnés, hormones régulatrices de croissance, pesticides.

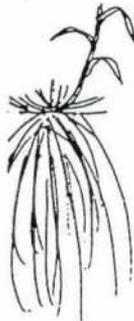
Comment reconnaître les variétés modernes et anciennes ?

Que faut-il rechercher ?

Variétés antérieures à 1826
pailles longues
forte vigueur de végétation
plateau de tallage large
forte résistance au froid
maturité très tardive
type hiver à très hiver
initiation florale au moins 600 à 700°C de sommes de T° (800°C pour blé Poulard)



grande surface foliaire pour une meilleure photosynthèse
pas de faim de carbone
risque d'échaudage compensé par système racinaire très puissant.



1 partie aérienne
2 parties racines

Que faut-il éviter ?

Variétés modernes exotiques

pailles courtes
faible vigueur de végétation
plateau de tallage étroit
faible résistance au froid
précocité, type alternatif ou demi-alternatif
initiation florale se contente de 400°C de sommes de T°



petite surface foliaire pour limiter l'évapotranspiration et les risques d'échaudage, avec pour conséquences :

- faim de carbone
- grande dépense en engrais solubles
- bons résultats contre l'échaudage, en cas d'irrigation, alors que les géniteurs étaient résistants à la sécheresse.



12 parties aériennes
1 partie racine.

Quelques variétés à rechercher :

- 1 - blé seigle (ou bled seigle ou Ralet)
- 2 - Victoria d'automne
- 3 - Prince Albert
- 4 - Chiddam d'automne
- 5 - Dattel
- 6 - Golden Top
- 7 - Sheriff square head = blé épi carré
- 8 - blé Poulard d'Auvergne
- 9 - blé hybride carré géant blanc (tribical (1907) croisement 7 x 9)
- 10 - seigle de Schlanstedt

de 2 à 7 : variétés originaires de Grande-Bretagne.

Le blé est une plante autogame, les croisements doivent donc être provoqués. Cependant, en cas de forte chaleur pendant la fécondation, les glumelles peuvent s'ouvrir et le vent pourra se faire croiser des céréales. Ainsi, on trouvait des triticales naturels en URSS.

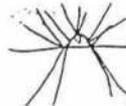
Les triticales actuels, qui sont formés à partir de seigle (forte vigueur de végétation) et blés de printemps (faible vigueur de végétation sous nos climats) sont à éviter.

Particularités de quelques variétés

A - blés Poulard d'hiver : nombreuses variétés ; blé demi dur, peut faire des nouilles ; forte résistance à l'échaudage ; pailles très résistantes à la verse ; rapport paille/racine élevé ; épis très fertiles, ont tendance à ramifier (ex. Osiris) ; tallage très fort malgré plateau de tallage demi dressé.

exemples de variétés : nonnette de Lausanne

- blanc de Gatinais
- d'Australie
- d'Auvergne
- Osiris (à éviter, alternatif)



B - Champlan = (Victoria x Chiddam d'autom.)

- Bordier = (Prince Albert x Noé) plus sélection massale très fort tallage, grande résistance au froid et aux rouilles, très tardif

C - Rouge de Champagne, rouge d'Alsace, Alsace 22 (sélection massale de Rouge d'Alsace, plus résistante au froid)
• Blé Roseau (nord de la France) pailles et épis énormes

D - Variétés contaminées par espèces de printemps, certaines ont gardé leur caractère hiver.

Ex. : *Vilmorin 27

- Cères (Victoria x Prince Albert x Noé)

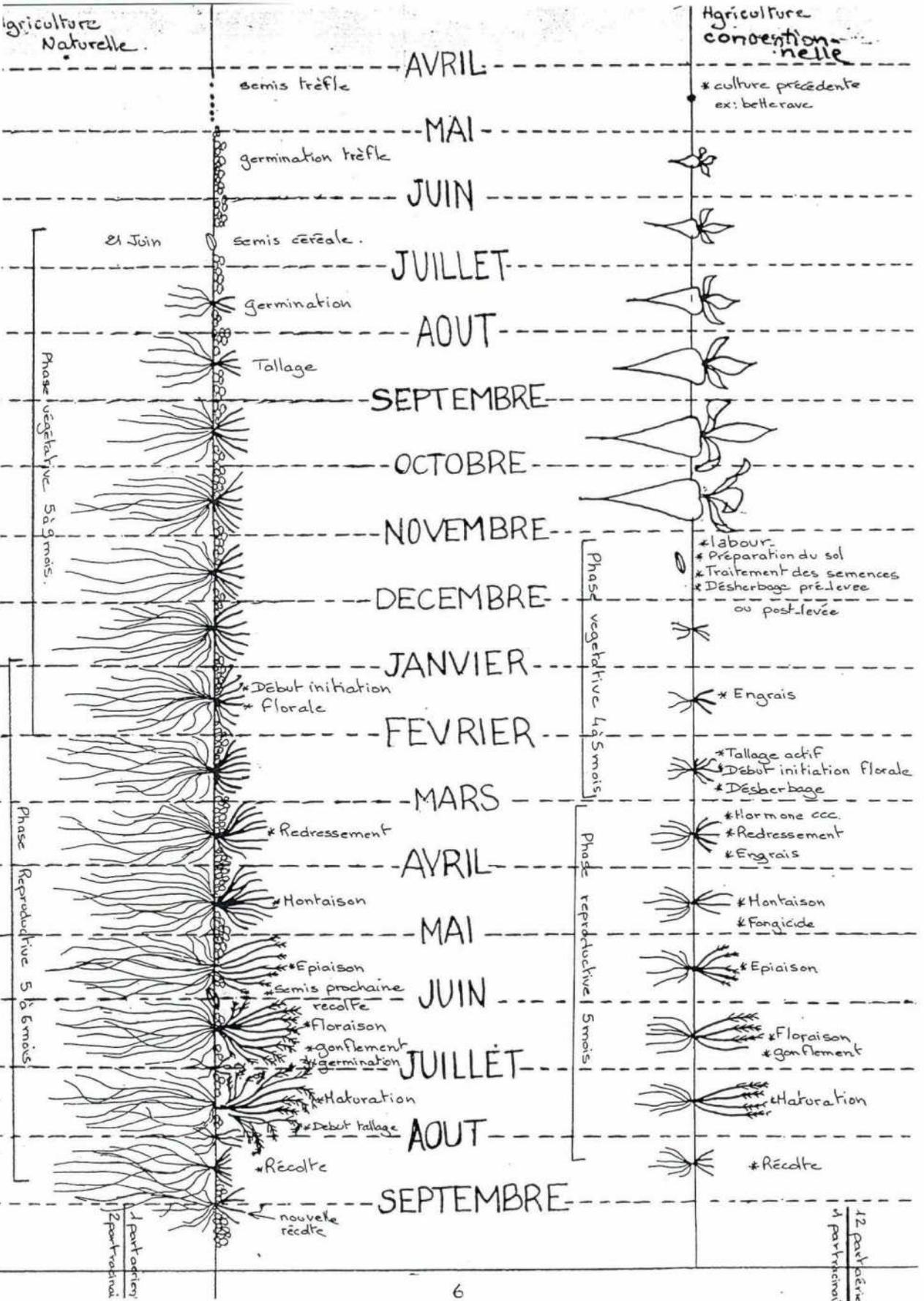
Retirer du catalogue toutes les variétés qui ne sont pas "hiver", bien que les "demi hiver" soient tolérables s'il n'y a pas le choix.

Toutes les variétés actuellement présentes sur le catalogue des semences ont pour ancêtre la variété Noé (1826).

Noé vient de Russie, mais ses géniteurs viennent d'Afrique du nord. Il est issu d'un croisement avec une variété de printemps, alternative, adaptées aux régions méditerranéennes.

Ces variétés, issues de Noé, ont muté suivant les régions, mais ont pour caractéristiques communes : paille courte, rythme de développement printanier, tallage réduit, faible développement racinaire, sensibilité au froid, au déchaussement et aux rouilles.

Tout ceci provoque une augmentation du risque d'échaudage, bien que les géniteurs soient à l'origine des variétés résistantes à l'échaudage.



Dès la 1ère année d'expérimentation l'objectif de rendement des céréales d'hiver doit être fixé en fonction des meilleurs rendements qui ont été jusqu'à présent obtenus en Haute Vienne, c'est à dire qu'il faut viser 70 qx / ha, pour la 1ère année et même davantage pour les années suivantes. Dès la 2ème année de culture les rendements augmenteront encore très sensiblement grâce au travail de plante pionnière réalisé par la 1ère culture, l'énoxa appareil radicaire ayant ameubli efficacement le sol et tout en laissant dans la terre une fumure importante disponible pour la culture suivante. Et pour la 3ème année de culture, les semences issues de la 1ère année de culture sont disponibles pour la sélection massale et vont pousser sur un sol déjà passablement amélioré par les cultures précédentes, ce qui permet de porter l'objectif de rendement à 90-100qx/ ha.

Bien sûr je ne perds pas de vue que dans le Limousin et le département de la Haute Vienne, les terres sont très pauvres avec des rendements moyens départementaux très faibles, et qui plafonnent à : - 38 qx / ha pour le blé
- 32 qx / ha pour le seigle
- 28 qx / ha pour l'orge
- 25 qx / ha pour l'avoine de printemps
et ces résultats sont nettement moins bons en mauvaises années. Quoique les exploitants agricoles aient "la pointe du progrès" et dont les parcelles sont régulièrement suivies par des organismes de recherche et de diffusion technique ont une moyenne de rendements qui atteint 52qx/ha (en bonnes années), et avec des rendements de l'ordre de 70qx/ha sur les parcelles les mieux réussies du groupe de tête.

Les 4/5 des parcelles analysées dans le Limousin ont un PH inférieur à 5,8, les sols sont acides et pauvres, très souvent sablonneux et peu profonds. 90% ont une teneur insuffisante en potasse échangeable, 60% sont déficients en phosphore assimilable et en magnésium, et il n'est pas rare de trouver des parcelles qui ont un pH inférieur ou égal à 5 en l'absence de tout amendement calcaire.

NB : en agronomie classique, on recommande de faire grimper le PH à 6,5 par des chaulages répétés, ce qui est une erreur et l'erreur plus grave qu'un chaulage brutal peut bloquer l'assimilation du fer et des oligoéléments par la plante, et le lessivage des bases en hiver, par une couverture permanente du sol réalisée par le trèfle blanc et surtout par un semis précoce de la céréale d'hiver, dans la 2^e quinzaine de Juin, afin que les racines du blé ou du seigle soient suffisamment développées dès l'automne pour effectuer efficacement le recyclage des bases avant leur lessivage.

La couverture permanente du sol par une végétation abondante est également importante pour faciliter l'infiltration des eaux de pluies dans la terre et éviter la perte des bases par ruissellement. Un sol insuffisamment couvert est une véritable catastrophe et c'est ainsi que par exemple, en Picardie, il arrive souvent que par ruissellement et/ou lessivage, le PH des couches superficielles du sol descende de 8,2 en Octobre à 4,6 en Avril, et ce, malgré les apports d'amendements calcaires (écumes de défécation, etc...).

Or, les céréales sont des cultures très améliorantes par leur forte production biomassique et la grande qualité de leur biomasse déchetière. Pour peu qu'on sache les cultiver, en les associant à une couverture permanente de trèfle blanc et en effectuant un semis précoce, le travail permanent de la végétation en place sur le sol fera que le PH remontera de lui-même et sans qu'on ait besoin d'effectuer des apports massifs d'amendements calcaires achetés à l'extérieur. Bien sûr on pourra toujours aider le travail des plantes par une fumure équilibrée, c'est à dire un rapport paille/fumier correct et en mélangeant les boues de curage des fossés*, et les cendres du foyer aux fumiers avant de les épandre en surface. *NB : les boues des fossés sont riches en bases, dans la mesure où les fossés recueillent également les bases lessivées par l'eau de ruissellement.

Bien évidemment, les problèmes inhérents à l'acidité du sol se résolvent également par le choix judicieux d'une culture adaptée à ces conditions tel le seigle, et qui est une céréale particulièrement tolérante aux sols sablonneux, acides et pauvres.

Pour pallier à la pauvreté du sol en éléments fertilisants : - la couverture permanente de trèfle blanc réalise déjà un amendement azoté important, mais la seule solution est de semer tôt, dans la 2^e quinzaine de Juin, afin que la céréale d'hiver ait le temps de développer ses racines suffisamment pour pouvoir absorber et mettre en réserve la forte quantité d'éléments fertilisants qui se libère dans le sol pendant l'été, et notamment en Aout, Septembre, lorsque le sol réchauffé pendant tout l'été est le plus favorable à

l'activité microbienne :

- dans le Limousin (dpt de la Mt Vienne) la date des semailles de seigle et de blé d'hiver s'échelonne le plus fréquemment du 10-15/10 au 15-20/11 (quoique en altitude, les dates de semailles du seigle soient habituellement un peu plus précoces, dès fin Septembre au dessus de 800 m d'altitude, et sur le plateau de Millevaches).

Or il faudrait semer les céréales d'hiver idéalement vers le 20/6 ou à la St Jean, c'est à dire 4 à 5 mois plus tôt que les dates habituelles des semailles, et aussi pour que le blé puisse profiter pleinement de l'abondance de l'énergie solaire en été.

Dans le Limousin, comme ailleurs en France, c'est bel et bien le carbone qui est le principal facteur limitant du rendement du blé par suite de la date beaucoup trop tardive des semailles : l'énergie solaire est tout à fait indispensable à la croissance des racines et à fortiori dans les sols pauvres et où, plus, plus partout ailleurs, c'est la densité et la profondeur de l'enracinement qui commandent l'intensité de l'exploitation des éléments fertilisants libérés par le sol.

De plus, les sols légers et sablonneux se refroidissent très vite en automne, avec pour conséquence un arrêt précoce de l'activité microbienne en arrière saison, d'où la nécessité accrue de semer le plus tôt possible. *NB : quoique le refroidissement du sol puisse être fortement ralenti par le temps thermique réalisé par la couverture permanente du sol : le blé lui-même lorsqu'il a été semé tôt, assure déjà une couverture non négligeable du sol, ainsi que le trèfle blanc, et le mulching de fumier, etc..., et de même que la couverture d'humus en surface du sol, lorsqu'elle n'a pas été diluée en profondeur par un labour. En automne il est surprenant de voir combien l'activité microbienne subsiste longtemps pourvu que le sol soit protégé contre le gel.

Bref ce qu'il faut retenir, c'est que le semis précoce est le facteur décisif du rendement. Il est indispensable pour que la céréale d'hiver puisse pleinement profiter de l'énergie solaire et des éléments fertilisants qui sont massivement libérés en été et début d'automne (surtout en Aout, Septembre). Les semailles tardives aboutissent à un gaspillage monstrueux d'énergie solaire et d'éléments fertilisants par suite de la faim de carbone, la culture insuffisamment enracinée est incapable de recycler et de mettre en réserve les éléments fertilisants libérés par la terre, et qui au lieu de nourrir les cultures sont alors lessivés (en nourrissant les adventices), et c'est ainsi la faim d'azote printanière.

Le semis clair est également indispensable, et ne serait-ce que pour maintenir en bon état le bon potentiel de rendement permis par le semis précoce. Evidemment les doses de semences recommandées par l'agriculture classique sont beaucoup trop élevées. Cf tableau.

	blé	seigle
densité de peuplement recommandée par la vulgarisation agricole dans le dpt de la Hte Vienne	550 épis/m ² 360 à 400 grains/m ²	250 à 280 grains/m ²
(et en prévoyant 15 % de pertes à la levée et au cours de l'hiver)	160 à 180 kg de semences/ha	environ 1.000 kg de semences par ha
dates des semailles		
	15 Octobre au 20/11	10 Octobre au 15/11

traitement pour un objectif de rendement de 50 à 70 qx / ha (pour le blé) :

- herbicides de prélevés anti-graminées en Automne (ou de post levée)
- herbicides anti-dicotylédones au printemps
- doses moyennes d'azote 120 à 150 kg N selon le précédent culturel et en apports fractionnés :
- 40 à 50 kg au tallage en Février-Mars
- 80 à 100 kg en début de montaison en Avril
- 2 ou 3 traitements fongicides (préventifs)

le seigle se passe généralement de désherbage

	blé	seigle
date des semences en agriculture naturelle dernière décade de Juin	2 à 4 grains par m ²	1,5 à 3 grains par m ²
	écartements 50cmx50cm à 70cmx70cm	écartements 60cmx60cm à 80cmx80cm
	1,5 à 2kg de semences par ha	moins de 1kg de semences par ha

est donc 100 fois moins élevés qu'en agriculture classique.

Le choix judicieux des cultures et des espèces :

Dans ce système de culture, l'apport technologique est porté essentiellement sur les céréales d'hiver (les céréales de printemps paraissent d'autant plus aléatoires que l'accès des terres est plus incertain à la sortie de l'hiver, les sols inondés (en Hte Vienne) ne favorisent pas la précocité des semences en début de printemps). Ensuite il faut adapter les cultures aux conditions pédo-climatiques locales :

- le seigle dans les petites terres,
- le blé dans les meilleurs sols.

Dans les sols noyés en hiver, le blé est préférable, le seigle préférant les sols bien drainés (il est beaucoup plus sensible que le blé à l'asphyxie radiculaire). Le blé est une céréale très rustique à tous points de vue, beaucoup plus rustique que l'on pense, et finalement, en bonnes conditions de culture, il arrivera à venir sur les terres les plus pauvres.

Le seigle est particulièrement intéressant dans les "petites terres" sablonneuses, pauvres, acides et peu profondes :

1) car il est très tolérant à l'acidité PH optimal = 5,5 et à laquelle il est encore plus résistant que l'avoine, il est donc particulièrement indiqué sur les terres dont le PH est inférieur à 5.

2) Son enracinement extrêmement puissant lui permet de tirer parti des sols les plus pauvres. Les racines du seigle ont 70 % de MG en plus que celles du blé, d'où sa capacité exceptionnelle à exploiter les sols sablonneux les plus pauvres. Enfin le seigle est le moins sensible des céréales à la carence du sol en cuivre, probablement par suite de son enracinement très puissant et qui est très efficace à exploiter la roche mère pour en solubiliser les éléments fertilisants en profondeur.

3) Il est très compétitif vis à vis des adventices. Le seigle est encore beaucoup plus agressif que le blé : sa germination, sa levée et sa croissance démarrent très rapidement et pour un seuil thermique légèrement inférieur à celui du blé. Autrement dit, le seigle accomplit ses différents stades de végétation pour une somme de températures encore inférieure à celle du blé. Et son tallage très rapide et très puissant, et ses pailles hautes (ses pailles atteignent facilement 1,50 m à 2 m de haut) font qu'il se passe de desherbage et ce, même en condition de culture "chimique" classique et où on le desherbe très rarement, malgré les apports d'engrais azotés au printemps, et qui favorisent également la croissance des graminées adventices. En chimie, seul le seigle qui monte vite et haut au printemps (après avoir tallé intensément) peut étouffer l'herbe des graminées adventices et profiter de l'engrais azoté sans desherbage : avantage précieux dans les contextes humides de l'ouest du massif central et où l'herbe favorisée par l'humidité du climat pousse très bien.

Pour ce qui est du choix de la variété, bien sûr, on choisira de préférence des seigles à grande vigueur de végétation, qui ont un tallage rapide et puissant et des pailles hautes, qui les rendent très agressives et compétitives vis à vis des adventices (et des fougères !), mais qui ont surtout des racines très puissantes et très travailleuses à explorer le sol et le sous sol et en désagréger la roche mère pour en solubiliser les éléments fertilisants, avantage particulièrement précieux dans les sols sablonneux et pauvres en éléments fertilisants. Malheureusement les variétés actuellement proposées par le catalogue des semences (et qui sont recommandées par la vulgarisation agricole en Hte Vienne) sont des espèces à pailles relativement courtes, telles :

- Dominant (1/2 précoce)

- Petkus K (1/2 tardive) et plus ancienne que Dominant.

Malgré tout avec le seigle Petkus, on peut quand même viser un objectif de rendement de 70qx/ha dès la 1ère année d'expéri-

mentation dans le Limousin.

NB : mais si on a l'occasion de trouver des seigles dits de pays et des anciennes variétés à pailles hautes (et qui sont parfois encore utilisées à titre de seigle fourrager par certains éleveurs) leur très forte vigueur de végétation permettra un potentiel de rendement plus élevé.

L'orge d'hiver est beaucoup trop sensible à l'acidité (PH limite 5,5) et, dans les climats humides, elle a trop tendance à se laisser envahir par les adventices. Donc à exclusion de la Hte Vienne.

Quant à l'avoine d'hiver, elle est vraiment trop sensible au froid, ce qui rend sa culture difficile, notamment dans les régions montagneuses au-dessus de 700 m d'altitude, quoique en la semant très tôt, fin Juin, elle résiste beaucoup mieux aux froids, mais surtout, il ne faut pas la semer avant le 21/6, sinon elle risque de monter dès l'année du semis, par suite de son caractère demi-alternatif. Sa phase végétative doit démarrer en jours décroissants.

NB : Il ne faut pas oublier que le seigle est particulièrement sensible à l'humidité exédatrice et à l'asphyxie racinaire. Raison de plus de le semer le plus tôt possible pour ne pas exposer de trop jeunes plantules à une humidité excessive dans les couches superficielles du sol, et c'est également pour cette raison (le seigle est encore beaucoup plus sensible à la pourriture que le grain de blé) que le grain de seigle doit germer en surface. Drès semis de 7 à 8 cm de profondeur sont souvent observés en terres sablonneuses dans le département de la Haute Vienne, par suite d'un passage de herse après le semis sur un sol rendu trop au portant à la suite d'un labour.

Et on peut également faire la même remarque pour les coups de herse donnés au printemps dans le blé (ou le seigle) sur des terres sablonneuses : on le fait notamment en agriculture "bio" pour détruire mécaniquement les adventices, et surtout pour rompre la croûte de battance qui s'est formée en surface du sol et afin d'aérer la terre en vue d'activer le travail de la vie microbienne par l'oxygénation et le réchauffement plus rapide du sol au printemps. Mais cette pratique présente l'inconvénient majeur de couper les racines adventives traçantes de la culture de blé (ou de seigle) et au moment où elle va en avoir le plus besoin, et notamment dans les terres les plus sablonneuses et où la herse s'enfonce parfois trop facilement en profondeur dans le sol.

Il est infiniment préférable de ne pas avoir recours à ces pratiques en assurant à la terre une couverture végétale suffisante en permanence tout le long de l'année.

Tous droits de reproduction, de traduction ou d'adaptation strictement réservés pour tous pays y compris la Chine & la Russie.

Copyright Marc Bonfils & L'Ass. Les Encantadas. 11300 Puytes St-André. France.