

LA LETTRE DE  
L'INSTITUT TECHNIQUE D'AGRICULTURE NATURELLE  
LABORATOIRE DE RECHERCHE DE L'ÉCOLE D'AGRICULTURE DURABLE.  
Premier trimestre N°25  
Année 2016

Lettre rédigée par Olivier Barbié  
relue par Stéphane Molino et Natacha Pède

### ■ L'association en bref

L'école d'Agriculture Durable poursuit son édification. Nous disposons maintenant de 7,5 hectares dans l'Aveyron que nous allons commencer à transformer en verger cultivé dès cet hiver. De nombreuses cessions de regroupement auront lieu sur place.

Face à la baisse de pouvoir d'achat des élèves, très marquée en 2015, nous nous organisons pour que les formations soient plus facilement financées par les organismes institutionnels. Nous avons à nouveau un numéro de formateur de la DIRECTE et nous envisageons d'inscrire certaines formations au répertoire national des formations (RNCP).

Dans ce contexte financier difficile, les activités de l'Institut Technique d'Agriculture Naturelle se sont très fortement réduites.

### ■ L'E.A.D. Recrute !

- Nous recrutons des **stagiaires** non-rémunérés (moins de deux mois) pour participer à notre développement sur Loupiac (12).
- Nous recherchons des **associés exploitants** agricoles pour mettre en valeur des terres sous forme de maraîchage biologique sous les arbres.
- L'EAD recherche un **chargé de communication** pour faire connaître ses activités.

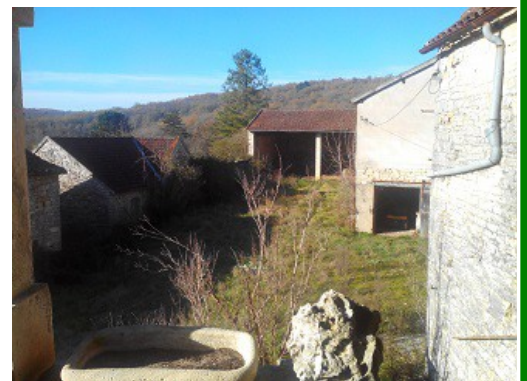


### ■ L'E.A.D. Recherche des fonds pour créer sa ferme pédagogique

Après une année de recherche, nous avons enfin trouvé une ferme où accueillir nos élèves. Il s'agit d'une ferme de 11,5 hectares située dans le Lot, à proximité de Cahors. Nous avons trouvé les financements pour acheter le bien mais il nous manque encore 8 000 € pour payer les frais de notaire. Nous souhaitons emprunter la somme avec un intérêt de 10%, remboursable sur 2 ans sous forme de micro-crédits de 50 à 500 €.

Cette ferme accueillera un jardin forêt, une pépinière de conservation, une truffière, de la lavande, une station de lombricompostage et un petit élevage de volailles.

Ce sera un site exceptionnel pour recevoir tous les élèves de l'EAD et partager avec eux notre amour pour l'agriculture naturelle.



## ■ Le verger naturel, selon Masanobu Fukuoka

«La culture des fruits d'aujourd'hui repose beaucoup sur des tâches telles que le désherbage, le labourage, la fertilisation et la taille. J'ai exposé plus haut les bases d'une voie alternative à la création et à l'entretien d'un verger, une méthode naturelle fondée sur le retour à la nature qui permet à l'arbre jeune de grandir en une forme proche de la forme naturelle. On ne désherbe pas ; au lieu de cela, le sol vivant du verger est sauvegardé et activement enrichi. Les arbres deviennent robustes et sains sans fertilisants, prennent une belle forme régulière sans avoir été taillés. Ces principes **d'absence de désherbage, de fertilisation et de taille** ne peuvent être réalisés de manière indépendante ; ils sont étroitement et indéfectiblement liés les uns aux autres.

Les techniques d'entretien du sol telles que la **culture d'engrais verts et de gazon**, qui éliminent la nécessité du désherbage et du labourage, rendent en même temps possible une culture sans fertilisation, mais les tentatives d'éliminer d'un seul coup la fertilisation et le désherbage ont peu de chances d'aboutir.

Il en est de même en ce qui concerne les parasites et la maladie ; la meilleure méthode pour les tenir en respect est de ne pas lutter contre eux du tout. En principe, les dommages provoqués par la maladie et les parasites sont inexistantes. Si un système de culture sans désherbage, sans fertilisation et sans taille est mis sur pied, les dommages dus aux maladies et aux parasites diminueront progressivement. » (FUKUOKA Masanobu, 1985, *L'agriculture naturelle : théorie et pratique pour une philosophie verte*, publié en 1985 aux États-Unis et en 1989 en français, éditions Trédaniel, p. 245) (Le texte en gras a été souligné par moi)

## ■ Quels sont les vrais rendements de l'agriculture naturelle ?

L'agriculture biologique est réputée pour produire des aliments sains grâce à des méthodes peu polluantes. Mais elle a à peu près déserté la question des rendements au profit des questions sanitaires et environnementales. Aussi est-il intéressant de relire ceux qui ont enseigné une agriculture biologique se voulant productive, plus productive même que l'agriculture industrielle conventionnelle. Parmi ces derniers, le plus emblématique est certainement Masanobu Fukuoka, grande figure de l'agriculture dite naturelle. Au fil de ses livres, il n'a cessé de clamer qu'en arrêtant de labourer le sol, en renonçant à tous les fertilisants, même biologiques, et à tous les pesticides, il avait pu produire plus que ces confrères employant les méthodes industrielles et chimiques. Ce discours a donc permis de reparler de productivité pour une agriculture biologique sans concessions, une agriculture biologique qui va au bout de sa logique. Malheureusement, la mesure exacte, vérifiable et comparable de la productivité d'une pratique agricole est très délicate à réaliser. C'est pourquoi j'ai du revenir au préalable sur des notions aussi fondamentales que les critères d'évaluation de la performance agricole et des approches qualitatives comme subjectives de cette performance. Dans ce cadre complexe d'évaluation qui est le notre, le concept de rendement brut, commun à toutes les doctrines agronomiques, se révèle être un indicateur de performance de piètre qualité, difficile à employer dans le cas des cultures associées et des cultures à faible rendement. Néanmoins, il a été employé par Fukuoka qui a écrit explicitement que l'agriculture naturelle permettait les meilleurs rendements.

Cependant, lorsqu'il s'agit de connaître la valeur exacte des rendements de l'agriculture naturelle, il apparaît immédiatement que les données quantitatives sûres sont extrêmement maigres, voire inexistantes. Masanobu Fukuoka n'a procédé à aucune mesure systématique et précise de ses rendements. À aucun moment, sa démarche ne s'est coulée dans celle de la rigueur scientifique, pourtant seule capable de produire de l'objectivité. Pire, en relisant les centaines de pages laissées par Fukuoka, on découvre disséminées un peu au hasard, des remarques du maître qui prouvent que la plupart du temps et pour la grande majorité de ses cultures (fruits, légumes), les rendements qu'il a obtenu étaient faibles, décevants, voire catastrophiques. Au bout du compte, on découvre qu'il n'a réellement défendu qu'un seul de ses rendements : le rendement en glucides obtenu par la production de céréales selon les règles d'une forme très particulière d'agriculture naturelle, la culture de deux céréales (riz et orge par exemple) sur une même parcelle, au milieu d'un couvert de trèfle blanc.

Cette conclusion sera perçue comme décevante par tous ceux qui ont pris Fukuoka au pied de la lettre et ont clamé un peu trop vite que l'agriculture naturelle produisait plus que l'agriculture conventionnelle. Pour moi, elle est au contraire porteuse d'un grand espoir car elle montre qu'il est éventuellement possible, sans labourer, sans sarcler, sans fertiliser d'aucune manière et sans traiter les cultures, de faire des récoltes honorables, parfois même excellentes certaines années. C'est sur cette base que nous devons travailler et, à partir de cette compréhension nouvelle, étendre cette méthode à toutes les cultures.

O.B.

**Pour en savoir plus, lire l'article en pièce jointe.**

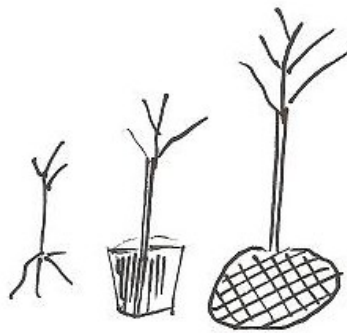
## ■ Comment planter un arbre ?

Les arbres sont vendus selon divers stade de développement appelés forces :

- graines
- scions issus de semis naturel ou artificiel (arbre d'un an)
- baliveaux (jeune plante, souvent greffée, de deux ans à trois ans)
- jeunes sujets (arbres de plus de trois ans) ;
- vieux sujets (arbres âgés de plusieurs dizaines d'années (surtout pour les oliviers d'ornement).

Il est aussi possible de se procurer des drageons (jeunes arbres émis par la racine d'un arbre âgé), des marcottes (branche qui émet des racines) et des boutures (bourgeons ou jeunes branches, sans racine).

Plusieurs présentations, appelées contenants, se trouvent dans le commerce. Ce sont principalement les graines, les plantes à racines nues, les plantes en motte et les plantes conteneurs (pot ou bac). Les plantes en motte ont les racines enfermées dans un filet de fer ou de plastique appelé tontine, qui est rempli de terre.



Racine nue, pot, motte

Les arbres de la famille des Fabacées ont des graines qui sont très souvent attaquées par des insectes. Il faut donc éviter le semis de ces arbres : Albizzia, Robinier, Fève d'Amérique...

a) En agriculture naturelle, on n'utilise aucune fumure ni aucun terreau lors de la plantation des arbres, sauf dans les terrains très pauvres (sableux).

b) La surface du sol est recouverte d'un paillis. En agriculture naturelle, les seuls paillages utilisés sont d'origine organique : bois raméal fragmenté, paille non hachée, récolte forestière (fougères aigles, feuilles de châtaignier, etc.).

c) En agriculture naturelle, on préfère les jeunes arbres qui ne sont pas achetés dans le commerce. Ce peuvent être des boutures, marcottes, des drageons, des scions à racine nue issus de semi direct, des haies spontanées.

Les arbres à racines nues sont parés et parfois pralinés. Pour parer les scions, on coupe au sécateur leurs branches et leurs racines mortes, cassées ou endommagées. On enlève aussi le matériau de protection et tout ce qui se trouve sur le tronc (cordes, étiquettes, etc.). Le pralin s'applique uniquement en conditions anormalement sèches. Il se fait avec un mélange d'eau et de boue.



d) Dans la mesure du possible, la plantation en agriculture naturelle se dispense du recours aux engins motorisés. Par souci d'économie mais aussi pour favoriser la solidarité, on préférera employer des outils à main et recourir à de la main d'œuvre amicale pour planter dans le cas où le nombre d'arbres concernés est important.

Pour les scions, on plante ensuite la bêche dans le couvre-sol et on incline un peu le manche. Il suffit alors de glisser les racines du scion entre le fer de la bêche et la

terre. Veiller à ce que la tige soit bien droite et que le collet soit au niveau du sol mais pas recouvert. (Le collet est une zone de la tige un peu renflée qui se trouve à la limite entre la racine et le tronc).

Dans le cas des baliveaux, on creuse un trou suffisamment large et profond pour pouvoir y étaler toutes les racines.



Tarière à main

La fosse de plantation est ensuite remplie de terre végétale. On utilise pour cela de la terre végétale, c'est à dire une terre ramassée à une profondeur inférieure à 15 cm à partir du niveau du sol. Le collet de l'arbre ne doit pas être recouvert. Souvent, les baliveaux sont greffés. On repérera les points de greffe à un renflement de la tige prononcé. Il peut y avoir deux greffes sur un arbre : au-dessus du collet et un second à la base de la couronne (base des grosses branches). Le point de greffe doit se situer à une largeur de main au-dessus du sol.

e) Les scions plantés à la bêche reçoivent simplement un bon coup de pied, en guise de tout tassement. Cela suffit à mettre les racines en contact avec la terre.

Pour les baliveaux on procède au plombage mécanique. Celui-ci consiste à tasser le sol avec un outil spécial, la dame (un manche terminé par un carré de fonte). Le plombage doit se faire à la surface de la fosse de plantation mais aussi sur son pourtour, là où le terrain n'a pas été travaillé, de manière à ce que l'eau d'arrosage ne s'échappe pas. Pour les gros sujets, le plombage mécanique est complété par le plombage hydraulique qui consiste à arroser abondamment la plantation pour que l'eau tasse le sol meuble.



Dame

La surface du sol peut être bombée ou au contraire aménagée en cuvette. Pour les gros sujets, il est possible de réaliser une rigole circulaire autour de la butte.

Le choix d'une butte ou d'une cuvette dépend des caractéristiques du sol de la parcelle. Dans les parcelles humides, où l'accumulation d'eau risque d'asphyxier les racines, on préférera réaliser des buttes. Dans les parcelles sèches, où l'eau est rare, on préférera réaliser des cuvettes.

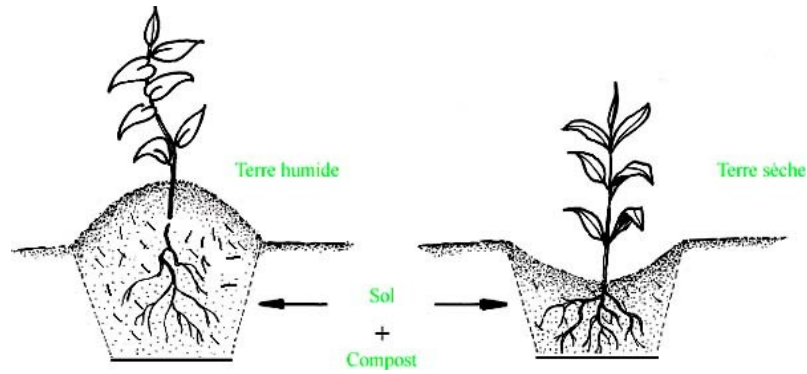
f) Pour les baliveaux, le paillis naturel est complété après le tassage en éparpillant le paillage sur la fosse de plantation rebouchée.

g) En agriculture naturelle, l'arrosage est limité au maximum. On préfère planter les scions avant la pluie. En cas de manque d'eau délétaire, on arrose au tuyau ou à l'arrosoir, sans installer de système d'irrigation ou de drainage permanent.

h) Le tuteurage des jeunes arbres ne présente aucune utilité<sup>1</sup> sauf dans les zones très venteuses ou en lisière d'arbre. Ces zones sont faciles à identifier car les grands arbres ont tendance à y pousser en oblique soit parce qu'ils sont poussés par le vent soit pour rechercher la lumière. Toutefois, l'effet du tuteurage ne se fera sentir que sur les toutes premières années. Dès qu'il grandira, l'arbre poussera en oblique, comme ses grands frères.

<sup>1</sup> <http://fr.stihl.ca/les-10-mythes-principaux-sur-l'entretien-des-arbres.aspx>





Aménagement du niveau du sol<sup>2</sup>

i) Dans certains milieux, il est nécessaire de protéger l'arbre contre le bétail (prés) ou contre le gibier (forêt et lisière). La meilleure protection contre le bétail (chevaux, ânes, vaches, chèvres, moutons) est d'éviter de faire pâturer les jeunes plantations. Quand les arbres grandissent, le bétail peut pâturer mais seulement quelques heures et sous surveillance (pâturage gardé). Il est donc dangereux de clôturer une parcelle plantée d'arbre en vue d'y parquer des animaux. Car tôt ou tard, cela conduira à créer un conflit entre les animaux et les arbres.

Au sujet des gibiers, on préférera attendre de constater les premiers dégâts avant de décider ou non d'intervenir contre les attaques. Si l'on décide d'intervenir, alors on peut utiliser des répulsifs biologiques et/ou des grillages métalliques.

Olivier Barbié  
28/01/2016

## ■ Les différentes sortes de terre



En agriculture, le mot terre désigne de nombreux concepts tels que :

- une ferme entière, comme dans l'expression « vivre de la terre »,
- une parcelle, comme dans l'expression « je vends mes terres »,
- le sol d'une parcelle, d'une ferme, d'un pays, comme dans l'expression « c'est une terre à blé ». En ce sens, le mot terre est synonyme de terroir.
- la partie supérieure d'un sol que l'on peut labourer, comme dans l'expression « la terre est meuble ». En ce sens, le mot terre est synonyme de terre arable.

Ici, nous prendrons le mot terre au sens de terre arable. Il s'agit d'un sol labourable. Cela veut dire que l'on peut retourner le sol à l'aide d'une charrue. La profondeur de la terre arable est communément de 30 cm. Mais certains terroirs peuvent être travaillés à 45 cm de profondeur.

Bien sûr, la profondeur de la terre arable dépend de la nature du sol mais aussi de l'outil de labour disponible. Si l'on travaille à l'araire, une espèce ancienne de charrue qui retourne à peine le sol, la profondeur de travail est de 5 à 15 cm. Si l'on travaille un jardin à la bêche, alors la profondeur de la terre arable est de 18 cm en moyenne.

Il faut aussi noter que de nombreux terroirs sont cultivés alors que leur profondeur de terre arable est nulle. C'est en particulier le cas de certaines parcelles très caillouteuses que l'on réserve à la lavande, aux oliviers, à la vigne, etc.

Les agriculteurs ont l'habitude de classer les terres arables selon plusieurs critères :

- la résistance à l'avancement de la charrue
- le comportement par rapport au manque d'eau.

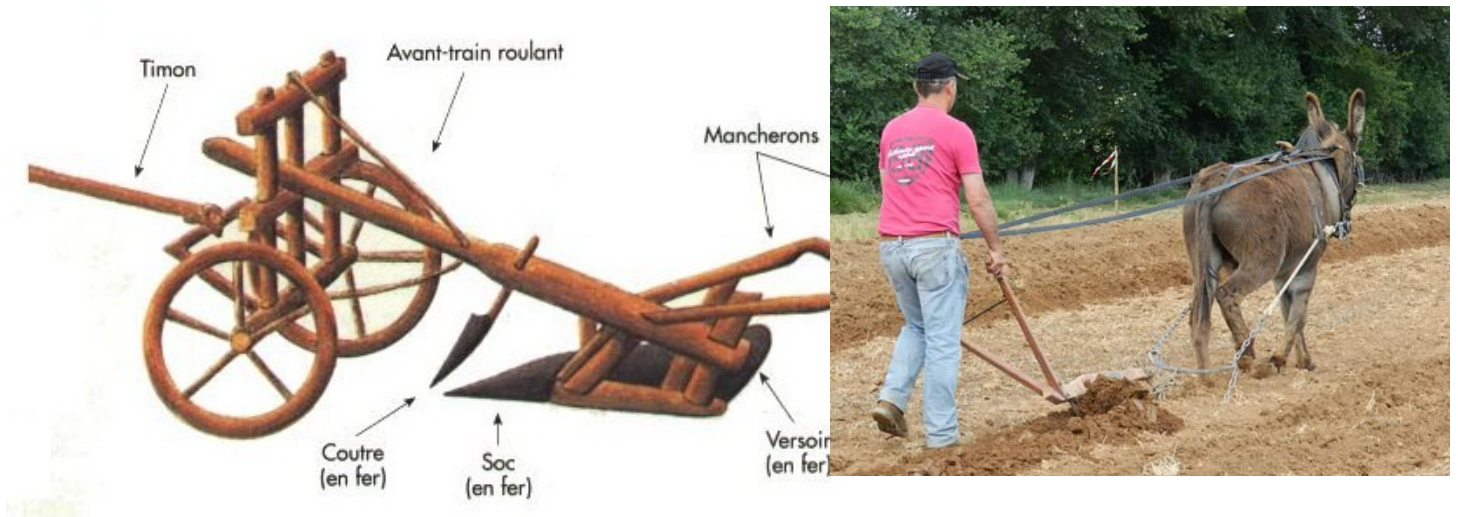
<sup>2</sup> <http://www.fao.org/docrep/005/x3996f/x3996f13.htm>

**a) La résistance à l'avancement de la charrue**

Lorsque l'on souhaite labourer une parcelle, le travail mécanique nécessaire est plus ou moins important selon la nature physique de la terre.

On appelle terre lourde une terre arable qui nécessite beaucoup d'effort. Par exemple, il faudra employer un bœuf pour tirer une araire, ou un tracteur d'une puissance mécanique de 30 chevaux DIN pour tracter un seul soc de charrue (voir dessin ci-dessous).

Au contraire, dans une terre légère, l'effort de traction est faible. On peut utiliser un âne voire un animal plus léger encore pour tirer une araire. Et 10-20 chevaux DIN pour tracter un seul soc de charrue.



Dessin d'une charrue ancienne

Traction d'une araire par un âne

(source :

<http://trets.free.fr/Festivites/Autres/Concoursnationalchevaldetrait/Feteduchevaldelane2014.htm#VgG18Mvtmko>)

Le constituant qui rend une terre lourde est toujours l'argile. Celui qui la rend légère est le sable le plus souvent et parfois l'humus. Les sables très fins, appelés limons, ont un comportement intermédiaires aux argiles et aux sables.

Le corollaire de la légèreté d'une terre est son abrasivité. L'abrasivité est la capacité qu'a une terre à user les outils en fer, et en particulier le soc des charrues. Plus une terre contient de sable est plus elle est abrasive. Plus elle est argileuse et moins elle est abrasive.

La présence de cailloux dans la terre peut augmenter son abrasivité. C'est surtout le cas dans des terres contenant des rognons de silex (Normandie) ou de quartz (Massif Central).

**b) Le comportement par rapport au manque d'eau**

Lorsqu'une terre reçoit de l'eau (pluie, irrigation) ses propriétés physiques changent.

Les terres lourdes se gorgent d'eau et deviennent plastiques. La plasticité est la capacité de la terre à conserver sa forme une fois qu'elle a été ouverte par le soc de la charrue. C'est surtout le cas des argiles humides qui sont malléables et qui gardent la forme que leur donne les machines. Cette forme est celle de mottes. Autrement dit, plus il y a d'argile dans une terre et plus cette terre est motteuse. Le corollaire de la plasticité est la portance. La portance est la capacité d'une terre à supporter le poids des hommes, bêtes et machines qui y passent dessus. Si l'on fait passer une lourde machine (tracteur) sur une terre plastique, alors la machine s'enfonce. Elle laisse des traces sur le sol et, s'il est vraiment trop plastique, la machine s'enfonce dans la terre au point de s'y embourber.

## Lettre de l'ITAN N°25 JANVIER 2016

Quand les terres lourdes sèchent, elles deviennent très dures. Les mottes deviennent elles-aussi très dures et sont difficiles à briser. Cette dureté confère aux terres lourdes une excellente portance. Malheureusement, elles sont portantes quand on ne peut plus les travailler car à ce moment là, elles ont perdu toute plasticité. De plus, en séchant, l'argile ne fait pas que se durcir, elle se rétracte aussi. La rétractation consiste en une perte de volume suite à la disparition de l'eau. La terre lourde se divise alors spontanément en blocs séparés les uns des autres par des fissures appelées fentes de rétractation. En apparaissant, ces fissures sectionnent les racines qui croissent dans plusieurs blocs.



Mottes dans une terre lourde

(Source : [http://fr.123rf.com/images-libres-de-droits/champ\\_labour%C3%83%C5%A0.html](http://fr.123rf.com/images-libres-de-droits/champ_labour%C3%83%C5%A0.html))



Fentes de rétractation d'une argile

(Source : <http://www.brgm.fr/galerie-photo/risques-prevenir-risques-sol-sous-sol>)

Les terres légères se gorgent d'eau lorsque l'humus prédomine et ne se gorgent pas d'eau lorsque le sable prédomine. Mais les terres très riches en humus sont rares (tourbières) et sont généralement impropres à la culture. En revanche, la partie superficielle de la terre arable, appelée terre végétale, contient souvent beaucoup d'humus. La terre végétale a une épaisseur de 15 cm maximum. Sa portance est très faible, mais comme elle est peu épaisse, le comportement global de la parcelle dépend de la nature de la terre qui se trouve sous la terre végétale ; il s'agit d'argile, de limon, de sable ou d'un mélange.



Semi dans une terre trop sèche

(Source : <http://forum.grostracteurspassion.com/viewtopic.php?f=2&t=23310&start=200>)

Les sables ne se gorgent pas d'eau car l'eau s'infiltrerait rapidement en direction du sous-sol (phénomène de percolation). Ce sont des terres qui sèchent rapidement. On parle de terres séchantes. Ils ne forment pas de mottes. Et qu'ils soient secs ou humides, les sables ont une portance faible qui les rend difficiles à travailler avec de lourdes machines. Par contre, on peut les travailler à peu près toute l'année. Mais lorsque le travail dégage de la poussière, il vaut mieux arrêter afin de limiter l'érosion éolienne.

## Lettre de l'ITAN N°25 JANVIER 2016

Enfin, les limons ont encore une fois un comportement intermédiaire aux argiles et au sables lorsqu'ils reçoivent de l'eau. Ils forment des terres séchantes mais qui durcissent en séchant. En fait, le durcissement ne concerne que le dessus de la terre, sur une épaisseur de 1 à 3 cm. Cette fine couche dure et sèche porte le nom de croûte de battance. Et les terres qui sont sujettes à ce phénomène porte le nom de terres battantes. Bien sur, la battance est favorisée par la disparition de l'humus au sein de la terre végétale.

La présence de cailloux dans la terre limite l'apparition des fentes de rétraction et la formation de la croûte de battance. C'est par exemple le cas des petits cailloux calcaires que l'on trouve dans les argiles (marnes de Champagne, marnes de Champagne berrichonne) et les galets que l'on trouve dans les limons de plaine (Gironde).

Lorsque la pluie ou l'arrosage est très important(e), la terre est confrontée à un excès d'eau. Dans les sables et les terres battantes en pente, l'eau ruisselle en creusant des rigoles (ravinement). Dans les terres argileuses, l'eau a tendance à stagner et à former ce que les agriculteurs appellent des mouillères. Dans les deux cas, la culture subit de gros dommages.



Tracteur embourbé dans une terre lourde

(source : [http://armandnogues.skyrock.com/photo.html?id\\_article=684375121&id\\_article\\_media=-1](http://armandnogues.skyrock.com/photo.html?id_article=684375121&id_article_media=-1))

Olivier Barbié  
23/09/2015

### ■ Regroupement thématique du 22/02/2016 « Conception et planification »

Vous êtes invité à participer au regroupement thématique du 22/02/2016 « Conception et planification ». L'objectif est de permettre à tous les participants de construire un assolement et les rotations associées, et de réaliser un plan de plantation (arboriculture, maraîchage, agroforesterie). Le regroupement ne se fait pas en salle mais directement sur une des parcelles de notre ferme de Loupiac dans l'Aveyron.

Le regroupement est gratuit pour les élèves inscrits à l'E.A.D..

Pour ceux qui le souhaitent, le regroupement peut-être prolongé d'**une journée supplémentaire** consacrée à la **taille et à la plantation** des arbres fruitiers.

Pour en savoir plus et s'inscrire, aller sur le site web de l'E.A.D. À la page

<http://www.ecole-agriculture-durable.eu/accueil/regroupements/>