

# Compte-rendu de visite du projet EPIA (Echange de Pratiques Innovantes et Agroécologiques)

*Séance n°15 : «la butte dans tous ses états», le 23/11/2020*



Journée animée par : Aurélie Gibert (FD CIVAM du Gard), Margaux Philippot (FD CIVAM du Gard)

La journée s'inscrit dans le cadre du projet EPIA (échange de pratiques innovantes et agroécologiques) et du cycle de formation visite, échange au sein du réseau CIVAM. Celle-ci s'est déroulée en deux parties. Le matin Claude a fait une présentation théorique en salle, l'après-midi un atelier pratique création de butte qui s'est déroulé chez Caroline Garrigue au Chant du cosmos.

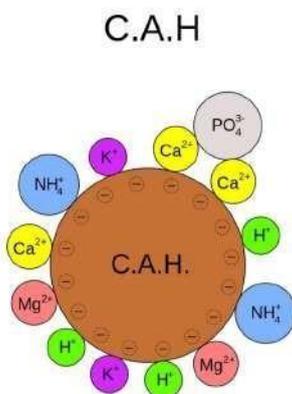
## 1. Présentation en salle

### A. Le système sol

Pour bien comprendre le sol, il faut tout d'abord comprendre ce qu'est la **minéralisation** : Processus de dégradation de la matière organique par les organismes, permettant la disponibilité des minéraux pour les plantes. Plusieurs facteurs régissent la minéralisation: **le Ph, la chaleur, l'humidité, et l'oxygène**. Pour exemple, avec un Ph de 6,2 on compte environ 1000 individus de bactéries dans le sol. Un sol avec un Ph de 6,6 on compte 6000 individus et un Ph de 6,8, 25 000 ! Avec une augmentation du Ph de 0,6 on multiplie la communauté bactérienne par 25 ! Attention, le nombre de bactéries n'est pas proportionnel au Ph, il y a un optimal à 6,8. **Le Ph est modulable**, par exemple, si le sol est trop calcaire, on peut rajouter des matières provenant de résineux.

**Les périodes les plus intéressantes pour la minéralisation sont le printemps et l'automne** . Pendant ces saisons, la chaleur est tempérée et les pluies apportent une humidité relative intéressante. Une fois la minéralisation effectuée, les minéraux assimilables par les plantes sont solubles, ce qui pose certains problèmes. Néanmoins, la nature est bien faite, des systèmes sont mis en place pour retenir le minéral, le plus efficace étant **le Complexe-Argilo-Humique**.

Le CAH est une association des colloïdes du sol, c'est-à-dire des argiles et des humus. Plus précisément ce sont **des molécules organiques et inorganiques chargées négativement qui s'associent avec des minéraux chargés positivement** comme le calcaire ( $\text{Ca}^{2+}$ ), le fer ( $\text{Fe}^{3+}$ ), le magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ ) ou l'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Ainsi Claude nous a expliqué que le CAH est **une sorte d'aimant à minéraux**, qui en les attirant forme des agrégats et crée une structure grumeleuse, moins sensible à l'érosion. Certains mécanismes du vivant favorisent une bonne structure du sol. La glomaline par exemple, est une substance produite en abondance par les champignons du sol. Plusieurs études montrent que la glomaline améliore la structure du sol et joue le rôle de colle. On peut citer aussi le rôle du ver de terre, qui enrichit le sol en organismes et l'agrège avec ses turricules.



Diapositive Claude Mur

**L'humification** est un processus indispensable pour la rétention des minéraux. Claude nous indique que **les végétaux ne consomment pas directement l'humus**. Celui-ci provient de la matière organique décomposée par la microfaune et des sécrétions des organismes du sol. C'est la **minéralisation primaire**. Cet humus forme un stock d'éléments non disponibles pour les plantes. La **minéralisation secondaire** permet de les relarguer au compte goutte sous forme soluble et assimilable par les plantes. On compte sur le stock total d'humus, environ 1 à 3 % de minéralisation secondaire par an. À noter que **les champignons** sont primordiaux pour l'humification. Ce sont **les seuls organismes à dégrader le bois** et à produire la glomaline ! Ajouté à cela, **le réseau mycélien transporte les éléments nutritifs** pour les végétaux, sur de très grandes surfaces en très peu de temps.

L'humus constitue donc un capital pour le sol, formé par la microfaune et ses sécrétions, rendu disponible grâce aux bactéries, et transporté jusqu'à la plante avec les champignons.

*Les conseils de Claude : les plantes se nourrissent principalement d'azote de phosphate et de potassium, mais aussi d'oligoéléments. **Le magnésium (MG2+) est utile pour la photosynthèse, le potassium K+ aide à l'assimilation des minéraux.** Il est naturellement présent dans le sol, mais parfois il peut y avoir des carences. Pour y remédier la cendre est un bon moyen, le purin de consoude ou de Bardane l'est également, dans les cas de carence grave, ou généralisées l'engrais patentkali est un remède miracle.*

## **B. Le compost**

On comprend bien que l'enjeu pour avoir un sol productif, c'est la vie qu'il abrite. Pour cela, **le compost** est un outil très intéressant. Son intérêt n'est pas tant sa concentration en minéraux, mais sa richesse en bactéries. Lorsqu'un compost se dégrade, **plusieurs cortèges de micro-organismes se succèdent pour décomposer la matière organique**. Ces successions se traduisent par une élévation de la température. Elle peut atteindre jusqu'à 80°C, ce qui a pour effet de tuer les potentiels pathogènes et d'inhiber la germination des graines d'adventices. Ainsi, le compost se veut très adapté à la réalisation de semis, limitant les résidus d'attaques de parasites.

La technique du compostage bien que populaire et très avantageuse possède certains inconvénients. Dans un andain classique, **les éléments nutritifs sont lessivés en partie, et la dégradation des matières provoque une émission de CO<sup>2</sup>**. Bien que la chaleur élevée tue les pathogènes, elle élimine également certains d'organismes utiles, qui ne disparaîtraient pas dans une dégradation classique. Le lombricompostage permet de pallier cette perte d'organisme. **Les tiers enrichissent au contraire le compost avec les bactéries présentes dans leur tube digestif.**

*Les conseils de Claude : Pour réaliser du compost il faut un équilibre C,N précis. Pour cela, on apporte généralement le fumier comme azote. Chaque fumier à son utilisation ! Le fumier de volaille est très azoté, ainsi, il peut favoriser l'apparition de pathogènes. Le fumier de vache est généralement pailleux et chargé de bactéries utiles, mais moins concentré en azote. **L'apport de fumier en trop grosse quantité peut être nocif pour une butte ou un compost.** Si l'azote est importé en excès, la plante ne sera pas assez équilibrée. Elle va pousser rapidement, s'épanouir, mais ne va pas créer une défense robuste et sera ainsi sensible aux pathogènes. Pour cette même raison, les arbres doivent être paillés avec des matériaux principalement carbonés.*

## **3. La butte en détail**

Tout d'abord, lorsqu'on crée une butte, **il faut choisir son orientation**, elle est primordiale pour toute sa conduite ! Les buttes orientées est-ouest sont adaptées au réchauffement de celle-ci, mais attention, **il faut irriguer l'été**. De par leur forme, **les buttes sont drainantes**, en période de sécheresse, celle-ci se ressuerait rapidement ! Il est nécessaire de garder la butte humide et aérée pour favoriser sa dégradation ! **L'aération des buttes** se fait particulièrement au printemps avec un léger travail du sol.

Le paillage est efficace pour garder l'humidité et la chaleur. Pour être efficace **une couche de paillage doit mesurer, au moins 20 cm d'épaisseur**. On peut y mettre tout type d'herbe, du foin, de la paille, du broyat type BRP, ou un mélange. Attention tout de même, **le BRP peut provoquer une faim d'azote**, c'est-à-dire un manque d'azote dans le sol car celui-ci sera consommé par les organismes pour le détériorer. L'apport de fumier permet de corriger ce manque. Un bon BRP est composé de taille de rameau de petit diamètre broyée finement et de maximum 20 % de résineux. Attention, **un broyat de rosacée peut être porteur de maladie cryptogamique ou bactérienne**, il faut veiller à ne pas trop en mettre !

L'utilisation de plantes comme **engrais vert** est fortement recommandée dans un système de butte. Les légumineuses type pois, vesce, **fixent l'azote atmosphérique** dans le sol grâce à des bactéries symbiotiques. Ci-dessous voici quelques exemples que Claude a pu nous citer:

- Dans nos régions, la luzerne (*Medicago sativa*) est très utilisée, elle peut fixer jusqu'à 130 kg d'azote par ha et par an ! C'est une plante pérenne qui propose 3 à 4 pousses par année, intéressante pour pailler la butte ! De plus, sa racine est pivotante, elle va chercher en profondeur les éléments nutritifs et décompacte le sol.
- La moutarde possède également des racines profondes qui remontent les minéraux, et comme toutes les crucifères elle est spécialisée dans l'assimilation de soufre et de cuivre, des puissants fongicides (anti-champignon).
- La Phacélie, une plante californienne possède de multiples vertus. Ses fleurs attirent fortement les pollinisateurs, ainsi que les syrphes et carabes, des prédateurs des pucerons. Lorsqu'elle est semée sur de grandes surfaces, elle permet de couvrir efficacement le sol et ainsi lutter contre les adventices.
- Des plantes sauvages peuvent également être utiles aux cultures. La molène ou bouillon blanc est mellifère, elle attire le parasite de la mouche de l'olive (comme l'inule visieuse) et peut être utilisée en purin comme insecticide. La consoude produit beaucoup de biomasse, elle assimile le phosphore et la potasse, et peut être utilisée comme purin. La bardane fixe également la potasse, mais attention cette dernière est une adventice redoutable, il est recommandé de couper les hampes florales avant fructification !

## Un système de captation/relargage



*Diapositive Claude Mur*

*Les conseils de Claude: La consoude pied de l'arbre fruitier est une bonne association pour apporter à celui-ci de la potasse et du phosphore. Les engrais verts doivent être coupés juste avant la foraison et reposés sur le sol. Attention la majorité de l'azote fixé par les légumineuses n'est disponible qu'après dégradation de la plante ! Les plantes très mellifères comme la Phacélie, si elles sont plantées en grande quantité, peuvent monopoliser les pollinisateurs et ainsi porter préjudice aux arbres fruitiers.*

## **4 .Discussions sur les buttes**

Les buttes permacoles sont-elles efficaces ? Et dans quel contexte sont-elles pertinentes ?

Les buttes permacoles sont généralement des tas de matières organiques (carbonées et azotées, type lasagne ou sandwich) qu'on laisse se dégrader, ou composter pour restituer les éléments minéraux au compte goutte. Elles ont des avantages et des inconvénients qu'il faut prendre en compte avant la réalisation de celles-ci.

### **Avantage:**

- Fertilité échelonnée dans le temps.
- Fertilité sur sols incultes.
- Augmentation de la superficie de culture.
- Protection solaire et brise vent sur un côté de la butte, si celle-ci est bien orientée E-O.
- Travail du sol minime.

### **Inconvénients:**

- Grosse charge de travail, la réalisation d'une butte peut prendre une journée ou plus pour une personne.
- Favorise la prolifération du chiendent.
- Si les apports sont mal gérés au départ (rapport C/N) les plantes peuvent manquer d'azote ou au contraire devenir sensibles aux maladies et ravageurs.
- Très drainantes, les buttes ne retiennent pas l'humidité et se ressuient très rapidement, il faut donc les irriguer.

En conclusion, les buttes sont **adaptées pour des sols hydromorphes ou très superficiels**, et plus particulièrement **sous des climats tempérés**. En maraîchage, ce n'est peut-être pas une solution à adopter dans le cas d'une production biointensive. Dans ce cas, on favorise de petites buttes sans apport massif de matières organiques, où seulement une couche de terre est rajoutée sur la planche depuis les inters-rangs. L'utilisation de ces infrastructures permacoles **sont à privilégier dans le cadre d'ateliers collectifs** type jardins partagés, et/ou pour s'adapter à des conditions vraiment spécifiques avec une culture qui demande peu de temps (plantes aromatiques et médicinales).

## 2. Atelier pratique au chant du cosmos

### **Structure de la ferme :**

- Statut juridique: Entreprise individuelle.
- Exploitant : Caroline Garrigues.
- Type: Microferme.
- Surface : 6000 m<sup>2</sup>.
- Certification: Nature et progrès, agriculture biologique.
- Localisation : à Campagne ( 34 160 )



*Illustration 1: Photo aérienne Chant du Cosmos*

### **1. Contexte**

Après avoir cultivé pendant plusieurs années chez un ami, **Caroline Garrigues se fait prêter un terrain** et décide de monter sa propre exploitation agricole. Le Chant du Cosmos est situé dans le Nord-Est du Gard au milieu de la vigne Languedocienne. Le terrain est une ancienne terre de vigne conventionnelle avec **un sol argileux, hydromorphe et compact**. Il y règne un climat méditerranéen avec **de fortes pluies en automne et au printemps et des chaleurs extrêmes en saison estivale**. Ces conditions difficiles ont amené Caroline à faire le choix de techniques adaptées largement inspirées de la permaculture notamment **la culture sur butte !**

## 2. L'exploitation

Les principales activités sur la ferme sont :

- La production et la revente de plants potagers, aromatiques et médicinales, et fleurs comestibles.
- La production de plantes aromatiques et médicinales, puis leur transformation.
- L'accueil du public sur la ferme pour des formations, des animations ou des journées techniques.

Les cultures s'étalent sur environ 3 000 m<sup>2</sup>, soit la moitié de la ferme. L'autre surface est destinée au stockage de broyat pour le CIVAM Humus, dont Caroline est un membre actif. Une première partie du jardin se présente en rangées rectilignes. Au commencement, 10 buttes d'environ 10 mètres ont été conçues de chaque côté du chemin, aujourd'hui il n'en reste que 5. Avant d'arriver à la pépinière, une seconde partie s'agence en forme de mandala. Cet espace intimiste est composé de 8 buttes circulaires et d'une dizaine d'autres, qui, à l'image de rayons de soleil, prolongent le jardin.

Le choix de cultiver sur des buttes s'est imposé essentiellement par rapport aux contraintes du terrain. Le sol de Caroline est chargé d'eau la quasi-totalité de l'année. C'est pourquoi **les buttes permacoles, type lasagne, sont assez adaptées, car très drainantes**. D'autant plus que Caroline cultive en majorité des plantes aromatiques et médicinales, qui ont pour beaucoup, le point commun d'apprécier les sols plutôt drainants et superficiels types garrigues (Thym, Romarin, Sarriette, Sauge).

Quant aux méthodes culturales, c'est **une production agroforestière** avec principalement des Saules en intra-butte. Les Saules ont la capacité de drainer l'eau contenue dans le sol et leur ombrage protège les cultures pendant l'été. Caroline pratique **des cultures en association**. Ces associations

permettent à la fois de **lutter contre les ravageurs** (Tanaisie pour les insectes, Ricin contre les rongeurs par exemple), **d'attirer les pollinisateurs** (nombreuses plantes mellifères), et **d'améliorer son sol** (production de biomasse, décompacte le sol ex : radis chinois, légumineuses fixatrices d'azote).

*Pour en savoir plus sur l'exploitation de Caroline, CF le compte rendu de la séance n° 10 « le chant du cosmos, visite d'une ferme agroécologique »*



*Butte au Chant du Cosmos*

### **3. L'Atelier Butte :**

Le principal exercice consistait à **réaliser une butte autofertile en lasagne**. 8 personnes ont participé à l'atelier. Caroline a accueilli le public avec des tisanes faites maison avec les plantes du jardin ! La dégustation s'est suivie d'une visite et présentation de l'exploitation. Ensuite, la propriétaire a briefé les participants sur les outils et la réalisation de la butte. Plusieurs groupes ont été créés, chacun avec une mission précise : aller chercher du fumier, charger les brouettes de broyat, récolter le trèfle, ou découper les branchages. Puis tout le monde s'est mis au travail pour confectionner la butte :



*Accueil de Caroline au Chant du Cosmos*

Le principe est de **superposer des matières carbonées** comme le broyat **et des matières azotées** comme le crottin. Caroline dispose d'une réserve de broyat immense grâce au CIVAM humus, qui met à disposition des agriculteurs de la communauté de commune de Sommières, des déchets verts issues des tailles d'entretien. Elle récupère également du crottin de chèvre pour amender ses cultures. **2 à 3 brouettes de crottin et une dizaine de broyats** ont été déposées au total. L'idée est de mettre de petites quantités d'azote et de grosses quantités de carbone pour avoir **un rapport C/N assez élevé**. A la base de la butte, il est préférable de mettre les éléments les plus grossiers type branchage.



*Confection de la butte par les participants*

Caroline a souhaité compléter avec de la terre argileuse, 2 brouettes environ, pour faire un « liant ». Il a été ajouté plusieurs éléments qui ont parachevé la lasagne. Des déchets alimentaires sur le sol avant toutes opérations. **Du basalte**, au milieu, une roche **qui améliorerait la conductivité et la fertilité**. Enfin de la tonte de trèfle pour rajouter un peu d'azote en surface. Le tout a été recouvert de paille sous forme de broyat et restera à composter quelques mois.

Par la suite Caroline a présenté plusieurs de ses buttes, réalisées à diverses périodes pour expliquer leur évolution. On constate **un affaissement et un élargissement de la butte dans le temps** dû à la décomposition des matières et aux conditions climatiques. Dès la première année la hauteur d'une butte est divisée par deux. Pour finir la journée, Caroline a engagé le groupe **dans un dernier travail pratique : la restauration d'une butte**. Le principe était de récupérer la partie de la butte qui s'était affaissée de chaque côté sur les passages, et la remettre sur le dessus pour retracer et rehausser la butte et enfin la pailler. Cet atelier nous a fait prendre conscience qu'une butte demande aussi de l'entretien année après année.