

... JE SUIS LA PHOTOSYNTÈSE !

J'apporte l'unique valeur ajoutée au monde, la seule accumulation possible. Prenez une carotte, un chêne ou un buisson : 97 à 98 % de sa masse sèche provient... de rien. Enfin, rien de tangible. Un peu d'eau, l'énergie du soleil et des molécules présentes dans l'air, ajoutez le temps et vous aurez la recette de la plus grande magie qui soit sur terre : la création de verdure, de feuilles, de branchages et de bois. C'est le point fondamental. Plus il y a de photosynthèse, plus il y a de biomasse. Plus il y a du vert, plus il y a de richesses. Je suis le fondement de la complexification de la vie sur terre et la condition même de l'existence humaine.

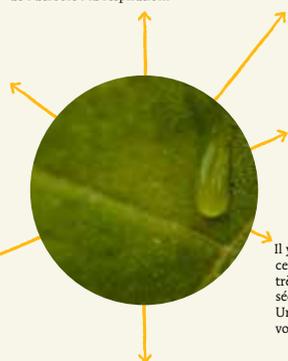
Je suis la base de la nourriture de toutes les chaînes alimentaires. Tout ce qui fait la vie du sol dépend de la décomposition de la biomasse que j'ai créée. Les carnivores se nourrissent d'herbivores qui se nourrissent de plantes... Quasiment tous les êtres vivants sur terre dépendent de cette création de sucre. (C'est peut-être pour ça que vous aimez le chocolat).

Il y a environ 3 milliards d'années, certaines cellules trouvent le moyen de transformer le rayonnement solaire en énergie chimique : voilà mes modestes débuts. Dans le processus, j'utilise le CO₂ et rejette de l'oxygène, contribuant ainsi à l'atmosphère terrestre pour finir par la transformer complètement. Et permettre à des bactéries, quelques centaines de millions d'années plus tard, de développer le métabolisme de l'aérobie : la respiration.

La base de cette planète est faite de roche refroidie. La terre, le sol noir sur lequel vous marchez aujourd'hui, est le résultat de milliards d'années d'accumulation de biomasse. Je suis l'indispensable condition des sols fertiles.

Dans les plantes que je nourris il y a les paysages, des millions d'harmoniques, la protection du soleil, un fondamental des cycles de l'eau. Et le bois pour chauffer, cuire, nourrir, construire. Le feu qui vous accompagne depuis plus de 500 000 ans...

Il y a 350 millions d'années, dans certaines circonstances précises, une très grande quantité de biomasse s'est sédimentée, vous l'appellez du pétrole. Une autre quantité s'est fossilisée, vous l'appellez du charbon.



Au cours du processus je produis un incroyable tas de glucose. Le glucose, c'est du carbone plus de l'eau, c'est à dire... du sucre. Mélangez le soleil et l'eau, plantez un arbre, et cela donnera du sucre. Enfin, des sucres...

Plus vous plantez du vert, plus il y a de richesses. N'ayez pas peur du vert, c'est la première leçon.

La feuille et le Génie

Un homme avait trouvé, sous une pierre, un génie.
Après avoir sondé ses ambitions
- Et levé toute inhibition -, il s'écria
Je voudrais devenir le plus puissant des rois !
L'homme qui possède tout,
L'essence même de la fortune,
Le prince de cette terre. Génie exauce -moi !

Le Génie s'étira, un peu trop débonnaire.
- Je reformule, dit-il en souriant.
Vous souhaitez donc, mon ami,
La richesse sans fin,
La base des nations,
Tenir entre vos mains les forces vives du monde ?
L'Alpha et l'Oméga des civilisations ?
Que tout ce qui respire dépende donc de vous ?

C'est cela, cria l'homme, c'est tout ce que je veux !
- Alors, dit le génie, voici

La clef de toute vie respirant sur la terre
La base de toute économie
La chose la plus sacrée dont dépend tout humain,
Les plantes, les animaux,
Et l'unique abondance qui tend vers l'infini.
J'ai nommé - et il se retenait de rire -
J'ai nommé la photosynthèse.

Et dans la main de l'homme, il déposa
- Une feuille,
Verte

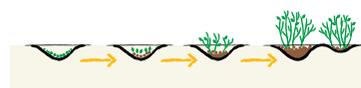
L'histoire ne nous dit pas ce que répondit l'homme.
On espère donc qu'il a acquis,
À défaut de puissance,
Une once de sagesse,
Un peu d'humour en somme,
Et le respect profond que l'on doit à la vie.

Bien entendu le génie de cette histoire, et c'est pour la bonne cause, oublie volontairement de donner à l'homme une goutte d'eau, chose sacrée et indispensable à la vie s'il en est...

SYSTÈME DE COLONISATION OÙ IL EST QUESTION DE PETITS NIDS



Imaginez la roche nue, délavée par les orages ou craquelée par la sécheresse. Les jours sont brûlants, la nuit glaciale. Le vent souffle avec violence. Heureusement, il y a des nids. Dans un creux de rocher, au fond d'une cuvette, des algues et des lichens se développent, meurent, et recommencent. Au fond de ces petits creux là s'accumule un peu de matière, des réseaux de bactéries et de champignons. D'autres plantes s'y installent, puis meurent, et se décomposent. Par légers bonds successifs, les réseaux qu'elles tissent en grand nombre et la matière organique qu'elles laissent se transforment doucement en sol.



Pour nous dont l'existence est plus courte que le bruissement d'une feuille, certains sols peuvent paraître stériles et morts. Mais le moindre lichen est là pour le prouver : la vie ne s'arrête jamais. Les échelles de temps diffèrent. Nous ne serons sûrement plus là pour revoir certains des sols revivre en abondance. Aujourd'hui les terres où le sol vivant a disparu recommencent inlassablement le même cycle.

SYSTÈME D'ACCUMULATION



Après la colonisation vient le système d'accumulation. Dans celui-ci les végétaux poussent, se multiplient et meurent rapidement. Il s'agit bien sûr d'un temps relatif aux arbres, pas du nôtre. Chez nous il peut s'agir des arbres de friches : acacia faux-robinière, bouleau, prunellier, ronce, érable, peuplier... Grâce à la photosynthèse ils accumulent du glucose et sont composés de beaucoup de carbone. Cette énergie-là est thésaurisée. Un peu comme l'avare de Molière qui accumule toute sa richesse au fond de son jardin.

Un exemple de trésor accumulé ? De la biomasse qui s'est sédimentée il y a 350 millions d'années pour donner du pétrole ou s'est fossilisée pour devenir du charbon. Un bon gros tas de carbone que les bipèdes locaux se plaisent à brûler et qui revient s'accumuler en CO₂ dans l'atmosphère. En oubliant dans leur business plan le petit détail de l'échelle du temps et les relations de cause à effets... Et surtout un autre trésor que l'on oublie et que l'on foule au pied sans s'émouvoir : le sol, la terre, l'humus se développent en interactions avec de petits animaux, lapin, oiseaux, souris, hérisson, renard... et continue joyeusement sa fonction, feuille à feuille, scolopendre après mycorhizes.



Il ne faut pas oublier que le grand pourvoyeur dans cette histoire, c'est le sucre. Cette chose fort appétissante créée par la photosynthèse. Qui nourrit la plante. Qui crée le sol. Qui nourrit la vie du sol. Qui peut produire du bois, des feuilles et des baies irrésistibles pour des petits rongeurs et le monde caché sous les feuilles d'automne. Car le grignoteur de plantes est capable de métaboliser l'énergie du sucre pour ses besoins. Avant de tomber sous la dent du carnivore, qui, pour vivre, métabolise l'énergie métabolisée par sa proie. Plus l'animal est gros, plus il a besoin pour que sa vie soit possible d'un réseau d'interactions extrêmement complexes. Une quantité et une qualité de vie consolidées, bien loin des lichens du début.

La rizosphère

La partie la plus riche et la plus active d'une plante, ce sont ses racines.

La perturbation des plantes annuelles de biomasse se fait donc en les coupant à ras pour maintenir les racines dans le sol. Dans un pays, les ports et les aéroports sont les points d'échange les plus actifs, il en est de même pour les racines dans le sol. La plante donne du sucre et les champignons mycorhiziens amènent de l'eau et des minéraux que les racines sont incapables d'aller chercher seules. La rizosphère crée ainsi un ballet symbiotique incessant d'échanges et de services. N'arrachez plus vos pieds de tomates ou de courgettes à la fin de la saison. Coupez-les.

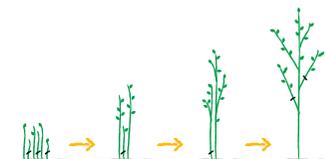
Le saut du chat

C'est l'image qu'ont donnée les Brésiliens pour nommer le processus où le sol passe d'un support classique à une explosion du vivant. Voilà comment je le dessine :



Recette de saut du chat pour tournesols au potager syntropique

Faire un poquet de tournesols, en creusant un petit trou, poser de 5 à 8 graines et recouvrir le tout. Laisser pousser. Les premières tiges sortent de terre et, lorsqu'elles atteignent 20 à 30 cm de hauteur elles commencent à être un peu serrées. Sortir votre Opinel serpette n°10. Couper au ras du pied les plus petits et les moins droits. Déposer les tiges grossièrement taillées sur le sol. Les quatre ou cinq qui restent vont bénéficier de la lumière, des hormones directement transférées des pieds taillés aux pieds restants et de la nourriture des racines et des tiges en décomposition. Arrosage ou pluie juste après. Mini boum de croissance. Très vite les diamètres et la hauteur donnent l'impression d'un manque de place. Recommencer l'opération. Eau. Gros boum de croissance. Idem. Perturbation. Eau. Maxi boum. Quand le dernier -boum- finit de se déployer, ne pas hésiter à tailler les branches basses pour faciliter l'entrée de la lumière et le passage du jardinier. À la fin de la saison, sortir la machette.



Les tournesols obtenus (Ici la variété Géant des jardins, multifleurs) sont 1 m à 1,50 m plus haut que leurs homologues semés en même temps à 10 mètres de distance hors perturbation. Ceux en dehors du système syntropique ont bénéficié de plus d'arrosage. Les bonds de croissance pour les maïs comme pour les tournesols peuvent être spectaculaires. De 30 à 60 cm en trois jours après perturbation. Ce qui signifie que deux perturbations peuvent se suivre en 15 jours au printemps.

« Et moi je suis d'une ambition dévorante !
Après le saut du chat,
je veux le saut du tigre ! »



Faire le point

Nous avons vu que, pour un démarrage optimal, des bandes de plantations trop écartées posent plusieurs problèmes :

- Un besoin en désherbage trop important sur les bordures.
- Des bordures en paille ou en broyat... donc des déserts. Le désherbage indique qu'il n'y a pas assez de densification. Et tout espace sans photosynthèse est un espace sans valeur ajoutée.
- La pousse des plantes sur la ligne centrale est trop lente pour permettre des perturbations rapides. Donc, pas de saut du chat avant longtemps.
- La nécessité d'un apport extérieur de biomasse pendant plusieurs années, la pousse et la faible densité de la plantation ne suffisant pas à protéger le sol.
- Un « cycle secret de l'eau » (voir Chapitre 6, L'eau ça se plante) qui n'est pas actif avant plusieurs années. Donc un apport d'arrosages extérieurs trop important à mon goût... ou pas ou peu d'arrosage Et donc un ralentissement sévère de la pousse au démarrage et une perte des potentiels des arbres.
- Un autre problème se pose : les plantes des strates basses et moyennes, qui ont besoin de plus d'ombre pour s'épanouir (voir Chapitre 4, le Mousquetaire Espace), se retrouvent pendant des années en prise avec le soleil direct du sud ou de l'ouest. Ce qui signifie, vu les conditions climatiques, qu'elles souffrent. Les feuilles des cassis, par exemple, se nécrosent et les consoudes mal exposées se dessèchent.

Retour aux principes

Il me faut donc beaucoup plus de densification pour pouvoir perturber : Je décide de remplacer les bordures de matières sèches par des bordures vivantes : elles produisent de la photosynthèse, sont des supports de perturbation efficaces, amènent de la biodiversité, remplacent les « nids » en créant des microclimats au pied des plantes principales (ralentissent le vent et captent l'humidité). Et me permettent de ne plus désherber ! Je laisse tomber les inter-rangs et les remplace par un passe-pied. Ainsi l'herbe ne côtoie pas les bordures internes et les lignes rapprochées permettent le démarrage rapide d'un cycle secret de l'eau.

LES BORDURES VIVANTES

« Pour ne plus désherber
Pour avoir une grande densification
et un bon support de perturbation
Pour être autonome en biomasse
Pour amener de la diversité et
des productions secondaires
Pour nourrir le sol et les insectes...
...Avec des plantes que je peux multiplier
facilement. »



Photo de gauche : bordure de consoude à l'est d'une bande de productions de casseilles et pruniers. À gauche, avant perturbation. À droite, après perturbation des hampes après floraisons, et des larges feuilles extérieures abimées.

Photo de droite : bordure au sud : hélichryse curry, hysope, consoude.

Indispensables

Si je plante en « bloc » ou, on le verra plus tard, en « tortue », les bordures extérieures vont principalement servir à bloquer l'herbe et l'empêcher de rentrer dans la plantation. Consoude, romarin, hysope, sauge, lavande, artichauts etc. sont particulièrement efficaces.

Sur les bordures internes, on pourra planter toutes celles citées en externe, mais aussi de bonnes productrices de biomasse, comme la mélisse, la menthe et un certain nombre de plantes ligneuses pour apporter du carbone.

Le saule, le lonicera fragrantissima, la baie de Goji, certaines variétés de buddleia etc. sont faciles à suivre et à tailler.

Sur cinq zones expérimentales, avec des bordures vivantes mal démarrées ou réussies, j'ai pu observer très nettement que :

Sur une plantation pérenne, c'est du bon démarrage de la bordure vivante que dépendra le saut du chat la première année.



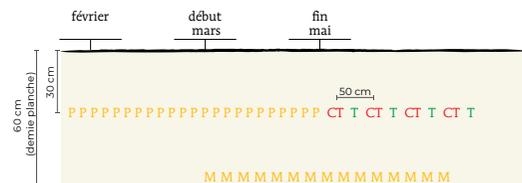
Bordure vivante réussie dans la Mini Syntropic Forest, un an et demi après la plantation. On peut observer qu'il y a suffisamment de matière à perturbation et d'apport de biomasse.

Sur les planches annuelles, c'est de la réussite de la densification en biomasse 3D, tournesol et maïs par exemple, que dépendra le saut du chat.



Potager, début juillet 2021 : on peut observer la masse des maïs et des tournesols après déjà trois perturbations.

Production principale de tomates sans tuteurs - ou de courgettes -



Note : les petits pois nains sans tuteurs occupant rapidement la majorité de l'espace, on ne plantera pas de bordure sur cette succession.
La production principale de courgettes peut être remplacée par des tomates sans tuteurs comme la Roma. Le port buissonnant et gardé tel quel peut être légèrement taillé en cas de besoin de lumière. On peut aussi imaginer planter deux fois plus de plants (un pied tous les 25 cm) tout en taillant la végétation excédentaire, utilisée en production de biomasse.

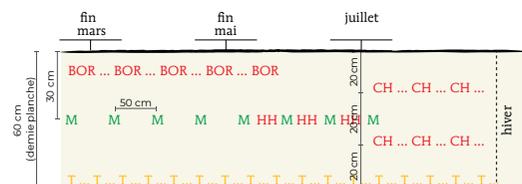
- PP :** Petits pois nains sans tuteurs, semés en amont en automne ou au plus tard en février. S'ils sont semés en ligne, leurs fines racines seront abimées lors du repiquage des poquets de tournesol et des pieds de courgettes, mais ils offriront un redémarrage de la vie du sol plus homogène en fin d'hiver, une facilitation de mise en place pour les grosses productions. En règle générale, nous essayons de ne pas abimer les racines des productions précédentes lors des repiquages. L'idéal serait de pouvoir semer un poquet tous les 25 cm puis intercaler tournesols et courgettes fin mai.
- CT :** Courgettes repiquées après les saints de glace. Les derniers petits pois sont ramassés, et leurs pieds taillés et posés au sol lors du même passage.
- T :** Poquets de tournesols (ou de maïs) repiqués en même temps que les courgettes. Une solution efficace si vous avez au printemps une forte pression de limaces ou d'escargots.

M : Maïs en production secondaire



Fin juin 2021.
À gauche : planche de courgettes, les oignons frais en bordure ont déjà été ramassés.
À droite : production principale de haricots nains.

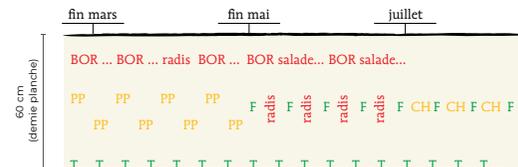
Production principale de haricot nain



Note : Dans le cas d'une succession comportant des haricots grimpants sur tuteurs vivants, il est nécessaire de semer au minimum le tournesol ou le maïs-tuteur un mois avant les haricots. Les tuteurs ne peuvent pas être plantés sur la ligne centrale de la planche, pour deux raisons : d'abord, le haricot grimpant ne fera pas la différence entre son tuteur et les autres plans voués à être perturbés tout au long de la saison et, ensuite, si l'on décide de mettre des tuteurs suffisamment espacés au centre, il n'y aura pas assez de production de biomasse. Attention à garder un accès pour la perturbation de la ligne centrale. Il est plus facile dans ce cas de ne planter des haricots grimpants que sur une des demi-plantches.

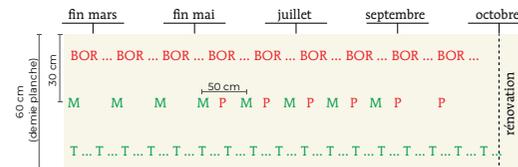
- T :** Tournesol en production secondaire pour la récolte des graines, semences et/ou poules.
- M :** Maïs biomasse en poquets. Les derniers seront taillés courant juillet.
- BOR :** Bordures précoces, comme vu précédemment.
- H :** Poquets de haricots nains.
- CH :** Culture d'Hiver, tout type de chou en quinconce par rapport à la ligne centrale de cette demi-planche, où les racines de maïs et de haricots finiront de se décomposer, ou poireaux en tous sens, ou encore laitues. En pleine saison chaude, ces plants bénéficieront du système général du potager et de l'ombre et de la fraîcheur des tournesols. Vous pouvez aussi choisir de replanter une deuxième vague de haricots verts, suivie en septembre, par exemple, par un engrais vert comme la phacélie.

Production principale de chou



- PP :** Petits pois nains sans tuteurs en quinconce (ou fèves) le long du milieu de la demi planche. Après leur récolte, des radis, ou - encore une fois - des salades, peuvent prendre place sur la planche.
- BOR :** Bordure entre fin mars et fin mai d'une rangée de radis ou de salades précoces ou d'ail frais, suivis par de la salade dans le cas d'une succession pour choux pommés, choux verts... toute variété occupant largement l'espace au sol pendant leur développement. Pour les variétés comme le chou kale ou le brocoli, qui montent en hauteur, on pourra préférer par exemple des capucines naines couvre-sol, suivies éventuellement en début d'automne par un repiquage de mâche.
- Ch :** Ces choux, qui bénéficient du système d'ombre déjà installé lors de leur repiquage en juillet. Sur le design existant, les distances de plantations ne sont pas données car elles sont différentes selon le type de chou plantés et leur ampleur à taille adulte. Repiquage de fleurs d'été annuelles au port haut, comme le cosmos, les grandes tagètes... on estime que la perturbation de tournesols, les feuilles de chou abimées et le reste des apports de fanes seront suffisants pour la biomasse. On peut aussi utiliser des fleurs comestibles si elles sont compatibles avec la succession. Toujours faire attention aux besoins en lumière et à la place prise dans l'espace au fur et à mesure du développement des plantes.
- F :**

Production principale de poivron - ou aubergine, piment, tomate sur tuteur -



Note : dans le cas d'une production de tomates sur tuteurs, avec une bordure de salades, on peut ramasser les dites salades en les coupant à ras et en utilisant la repousse qui monte en graines pour la perturbation de biomasse. Après la fin de la production des tomates, on peut aussi repiquer de la mâche pour l'hiver.

- T :** Tournesols de biomasse (ou en production secondaire selon vos objectifs de plantation).
- M :** Maïs de biomasse.
- BOR :** Bordure de long terme, comme l'oignon ou l'ail de conservation (mise en place des bulbes en février, récolte jusqu'en septembre), le persil, le fenouil... grâce à leur port érigé ils s'accroissent très bien d'être plantés à côté de cette production principale, à condition d'être plantés assez tôt dans la saison. Ou, dans le cas du persil, des betteraves et du fenouil, d'avoir été repiqués en plants déjà développés.
- P :** Poivrons.



Détails d'une demi-planche. Salades en bordure (elles peuvent être plantées plus rapprochées). Tomates sur tuteurs et maïs en pousse. Sur cet exemple, la variété de maïs n'est pas adéquate : ils ne se sont pas suffisamment développés en hauteur.

LA TORTUE ZÈBRE

Objectifs :

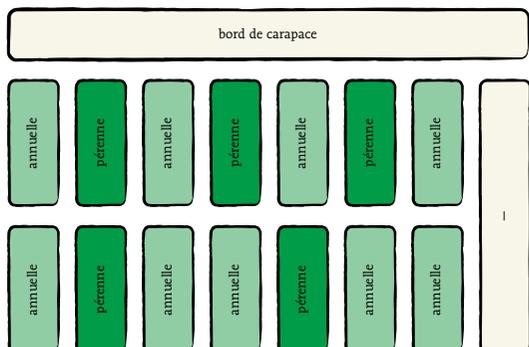
- Protéger le plus solidement possible des extrêmes (température, grêle, averse brusque, canicule...).
- Installer un cycle secret de l'eau en quelques mois.
- Avoir suffisamment de biomasse à portée de main sans risquer de tout perdre en cas de « ratage » sur le démarrage des annuelles de biomasse en 3D.

Productions : la tortue zèbre alterne des planches de production pérenne – petits fruitiers, petits fruits, herbes à tisane, plantes mellifères et biomasse ligneuse – avec des planches de production annuelle, bisannuelle ou pérenne particulière – pépinières, légumes, fraises, framboises... Plus il y aura de planches annuelles

entre les pérennes, plus la réussite du cycle secret de l'eau, de l'ombre et de l'apport de biomasse in situ, sera dépendante de la biomasse en trois dimensions.

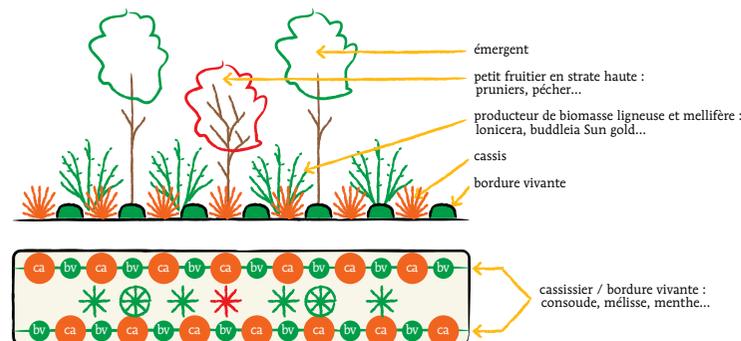
Note : Les planches pérennes peuvent approvisionner les planches annuelles en biomasse, mais seulement en partie, et au bout d'un certain temps. De fait, les planches annuelles dépendent de leur propre production de biomasse pour ne pas avoir besoin d'apports extérieurs.

Il faut tout de même réussir les annuelles 3D sur les lignes pérennes pour démarrer correctement le saut du chat et pour assurer démarrage et production de biomasse pour les plants principaux.



- « Rattrapage » d'une planche plus âgée en bord de carapace
- bord de carapace orienté nord : sureau doré/mûrier sans épines
- planche annuelle : succession complète en 2^{ème} année/courge
- planches pérennes : amélanchier/prunier/artichaut/consoude
- planche annuelle : succession pommes de terre sous paillis/courgettes

Mai 2023, démarrage d'une petite tortue zèbre sur une précédente production potagère.

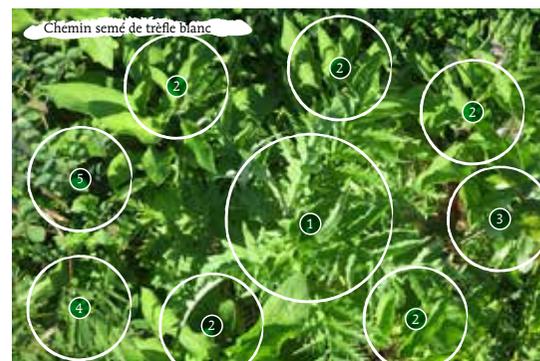


Détails d'une planche pérenne avec une production de cassis en biomasse ligneuse.

Cassis : nous avons besoin d'un apport équilibré entre biomasse azotée et biomasse carbonée. Pour ce qui est du ligneux, je suis fatigué de mettre – et surtout de tailler sans compensation directe – dans les bordures vivantes du saule et autres affiliés... qui ne se mangent pas ! J'ai donc décidé de tester le cassis ou la groseille, en privilégiant une taille sur cinq branches en éventail

pour les fruits, une technique souvent utilisée en production professionnelle. Tout le reste sera transformé en biomasse ligneuse. Avec un producteur de biomasse ligneuse et les cassis, la menthe et la mélisse sont parfaitement indiqués pour compléter les bordures vivantes et s'immiscer au centre de la planche.

Note sur la bande de plantation du bas
De part et d'autre du centre de la planche, les cassis et la mélisse sont implantés en quinconce pour faciliter l'accès au centre de la planche. Toujours penser pratiko-pratik !



Avril 2023, planche pérenne trois mois après la plantation.

laisser de souches de bois.

Si nous choisissons de mettre des artichauts au centre des planches, nous ne pouvons pas compléter avec des cassis sur les bordures, car ils seront étouffés. La consoude est une bordure vivante adéquate qui supporte bien l'ombre des larges feuilles de l'artichaut et apporte elle aussi un mélange de carbone et d'azote.

Par expérience

Sur cet exemple, certaines plantations pérennes au centre de la planche sont très espacées les unes des autres. Nous comptons sur les maïs et les tournesols pour les strates émergentes pendant le placentaire (ils viendront compléter la ligne centrale), et sur l'occupation au sol des bordures vivantes et des cassis. L'avantage est de produire moins de souches épaisses et d'avoir plus de facilité d'entretien sur le long terme.