



Green Friends

etw France

# Forêts nourricières

Concevoir et réaliser un jardin forêt en permaculture



embracing the world™  
France



# Table des matières

<b>1. INTRODUCTION À LA PERMACULTURE</b>	<b>3</b>
1.1. Définition : qu'est ce que la permaculture ?	3
1.2. Historique	4
1.3. L'éthique	5
1.4. Principes	6
1.5. Méthodes de Design	7
<b>2. LE CONCEPT DE FORÊT NOURRICIÈRE</b>	<b>13</b>
2.1. Historique	13
2.2. « Jardin forêt » et permaculture	13
2.3. Qu'est ce qu'une forêt nourricière ?	13
2.4. Une jeune forêt	15
2.5. Maximiser et privilégier les interactions entre les différentes espèces	15
2.6. Optimiser l'effet de lisière	15
2.7. Le sol n'est pas travaillé	15
2.8. La surface du sol est toujours couverte par des plantes	16
2.9. La fertilité est maintenue par les plantes elles-mêmes	16
2.10. Ce que l'on peut produire dans la forêt nourricière	16
2.11. Le principe de création d'une forêt nourricière	17
<b>3. OBSERVER</b>	<b>18</b>
3.1. Les micro-climats	18
3.2. Le sol	19
<b>4. PRÉPARATION DU TERRAIN, PAILLAGE ET ENTRETIEN</b>	<b>21</b>
4.1. Les techniques de préparation du sol	21
4.2. Le paillage	22
4.3. L'entretien	24
<b>5. FERTILITÉ AU JARDIN FORÊT ET LA GUILDE DES ARBRES</b>	<b>25</b>
5.1. Guilde	25
5.2. Un jardin auto-fertile ?	25
5.3. L'apport d'azote	26
5.4. L'apport de Potassium	30
5.5. Le phosphore	31
5.6. Comptabiliser les besoins en nutriments	31
5.7. Exemple du budget en éléments nutritifs de la forêt nourricière de la Ferme du Plessis	31
<b>6. DESIGN DES ESPÈCES DE L'ÉTAGE SUPÉRIEUR</b>	<b>33</b>
6.1. La canopée	33
6.2. Le design de l'étage supérieur	33
6.3. L'espacement entre les arbres de la canopée	33
6.4. Intégrer le jardin forêt dans l'environnement	33
6.5. Comment calculer les distances entre les arbres	34
6.6. Aménager la canopée	35
6.7. Résumé	36
<b>7. DESIGN DES ESPÈCES DE L'ÉTAGE INTERMÉDIAIRE</b>	<b>37</b>
7.1. Le design de l'étage intermédiaire	37
7.2. Éléments à prendre en considération	37
<b>8. LES ESPÈCES DE L'ÉTAGE INFÉRIEUR ET LEUR DESIGN</b>	<b>39</b>
8.1. Procédures de mise en place de la forêt nourricière	39
8.2. Design et principes de plantation	40
<b>9. ANNEXES</b>	<b>47</b>
9.1. Espèces de l'étage supérieur	49
9.2. Espèces de l'étage intermédiaire	63
9.3. Espèces de l'étage inférieur	70
<b>Bibliographie</b>	<b>87</b>



# 1. Introduction à la permaculture

## 1.1. Définition : qu'est-ce que permaculture ?

Il existe autant de définitions de la permaculture que de personnes qui la mettent en pratique. Cependant, pour appréhender ce concept, il est possible de s'intéresser à son origine : la permaculture est née de la volonté d'utiliser la nature comme un modèle pour créer et agencer notre propre habitat. Cette idée s'inspire du fait que la nature étant par définition durable, en parvenant à comprendre comment un écosystème naturel fonctionne, il devient possible d'appliquer cette connaissance pour créer un monde pérenne.

La permaculture est une science permettant de créer des systèmes pouvant répondre aux besoins des êtres humains tout en respectant les cycles naturels de la terre, de l'air et de l'eau. Elle consiste à concevoir, aménager et planifier un lieu afin qu'il soit capable, par son existence propre, de produire plus d'énergie qu'il n'en consomme. Le système doit permettre de créer un surplus suffisant pour pouvoir remplacer les éléments qui le composent avant que ceux-ci n'arrivent en fin de vie.

### Exemple de la forêt

La forêt est un exemple concret de fonctionnement naturellement durable. Elle ne nécessite aucune ressource extérieure : ni pesticides, ni herbicides, ni même engrais. Le soleil, l'eau, l'air et les minéraux provenant de la dégradation de la roche du sous-sol sont les seuls éléments dont elle dispose. Quelle est la clé de ce succès ? Qu'est ce qui fait qu'un écosystème fonctionne et perdure ?

Une réponse : la diversité... Cependant, la diversité ne signifie pas un nombre important d'espèces différentes ! Il ne suffit pas de mettre ensemble des milliers d'espèces végétales et animales pour obtenir un écosystème. Ce qui fait qu'un écosystème fonctionne, c'est la diversité des relations bénéfiques existant entre les éléments qui le composent.

Dans le cas d'une forêt, une espèce de plante crée par exemple un abri pour une autre en la protégeant du vent

et en maintenant l'humidité qui lui est nécessaire pour survivre. Une autre plante, grâce à une coopération avec certaines bactéries du sol, fixe de l'azote provenant de l'atmosphère et en restitue à ses voisines. Des champignons extraient des minéraux du sol et l'échangent avec des plantes contre des sucres. Des insectes pollinisent les fleurs en échange de nectar, etc...

Il est donc important de retenir que tous les écosystèmes naturels sont composés d'un vaste réseau d'interconnexions positives entre les éléments qui les composent : c'est cela qui permet d'aboutir à une productivité importante sans l'apport d'aucun intrant extérieur (engrais, pesticides, intervention humaine etc).

### En application

La permaculture cherche à maximiser ce principe, qui peut s'appliquer à tout type d'élément que nous souhaitons intégrer dans notre système.

Prenons par exemple le cas d'une serre. Son emplacement jouera sur les interconnexions qu'elle pourra avoir avec les autres éléments :

Dans le cas d'une serre disposée seule au milieu du jardin, la chaleur accumulée pendant la nuit est diffusée dans toutes les directions, ce qui a pour conséquence son refroidissement rapide.

Par contre, si elle est adossée à un mur de la maison, celui-ci absorbe la chaleur durant le jour et la restitue lentement durant la nuit. Cela permet de garder la serre à l'abri des gelées pendant l'hiver et permet aux plantes de continuer à pousser sans autre chauffage par combustion (fioul ou bois). De plus, la maison bénéficie de la chaleur accumulée dans la serre durant la journée, y réduisant aussi les besoins en chauffage. Enfin, les habitants de la maison profitent d'un espace abrité ouvert sur l'extérieur les jours de mauvais temps. Les semis pour le jardin ont ainsi toute l'attention nécessaire pour démarrer parfaitement car il suffit de traverser une pièce pour prendre soin d'eux.

## 1.2. Historique

Les principes de la permaculture ont été utilisés depuis des milliers d'années et le sont encore aujourd'hui dans différentes régions du monde, par des personnes n'ayant jamais entendu parler du terme de permaculture. Par exemple, les Chagga du nord de la Tanzanie, ou encore les habitants de la région de Kandy au Sri Lanka, cultivent des jardins qui ressemblent à des versions modifiées de la forêt naturelle. Des arbres, des vignes, des buissons, des plantes médicinales et des légumes poussent ensemble. Chaque plante est placée de manière à produire les conditions nécessaires au développement requis par une autre. Il en résulte des jardins luxuriants à haute productivité ne nécessitant aucun apport extérieur et très peu d'entretien. Ces jardins offrent en partie ou totalité la nourriture nécessaire à la communauté mais aussi la pharmacie, des fibres et des légumes destinés à la vente. Tout ceci sur une très petite surface.

C'est au cours des années 70 que le mot « permaculture » a été inventé par deux Australiens : Bill Mollison et David Holmgren. Dans les années 90, Bill Mollison et Reny Slay ont écrit Introduction à la permaculture. Ils donnent alors la définition suivante :

« [...] un système basé sur le design permettant de créer des environnements humains durable. Le mot lui même résulte non seulement de la contraction du mot permanent et agriculture mais aussi de permanent et culture. Il va en effet de soi que la pérennité d'une civilisation et donc de sa culture, passe inévitablement par l'aspect durable de son agriculture et du rapport éthique qu'elle entretient avec la terre. Dans un premier abord la permaculture a à voir avec les plantes, les animaux, les constructions et les infrastructures (eau, énergies, consommation). Cependant, la permaculture n'étudie pas ces éléments pour eux même mais plutôt les interactions que l'on peut créer en fonction de leur agencement sur le terrain ».

## 1.3. Éthique

Alors que Bill Mollison et David Holmgren définissent la permaculture en Australie, Masonabu Fukoka au Japon développe l'idée d'une agriculture naturelle qu'il décrit dans son livre La révolution d'un seul brin de paille. Bill Mollison en dit alors : « Fukoaka a peut être le mieux défini les bases de la philosophie de la permaculture. En bref, c'est une philosophie consistant à travailler avec la nature, plutôt que contre elle... »



Illustration 1: D'une génération à l'autre : un jardin forêt près du Kilimanjaro, en Tanzanie.

© IRD/Geneviève Michon ([http://www.mpl.ird.fr/suds-en-ligne/foret/usages/agro\\_kilimanjaro04.html](http://www.mpl.ird.fr/suds-en-ligne/foret/usages/agro_kilimanjaro04.html))

La permaculture est un mouvement populaire, une véritable philosophie de vie guidée par une éthique et des principes. On peut résumer cette éthique en 3 points majeurs :

- Prendre soin de la terre

Autrement dit la protection de tout ce qui vit et ne vit pas. Les animaux, les végétaux et leur diversité, le sol, l'atmosphère, l'eau, etc. Cela implique la mise en place d'activités ne détruisant pas l'environnement, une juste utilisation des ressources et par conséquent une juste manière de vivre.

- Prendre soin des hommes

Autrement dit la prise en compte des besoins primaires des êtres humains, comme la nourriture, un abri, l'éducation, un emploi décent, etc. Cet aspect est très important car malgré le fait que nous ne représentons qu'une infime part de vie sur le tout planétaire, nous avons un impact considérable sur celui-ci. Dès lors que nous parvenons à combler nos besoins primaires, il n'est pas nécessaire d'avoir des pratiques détruisant à large échelle la vie sur cette Terre.

- Partager équitablement les ressources  
Autrement dit, lorsque nous avons pris soin de combler nos besoins primaires tout en faisant de notre mieux pour créer un système durable, étendre notre influence de manière à aider les autres à parvenir à cet état. Les surplus en temps, en argent et en énergie dégagés grâce à un système efficace doivent être réinjectés dans les deux premiers points.

## 1.4. Principes

Les principes utilisés en permaculture sont nombreux, en voici quelques un à titre d'exemple.

- Le problème est une opportunité  
Il y a un aspect positif et négatif dans chaque chose, c'est la manière dont on la regarde qui nous fait percevoir la situation comme étant un avantage ou un inconvénient.
- Chaque élément doit avoir plusieurs fonctions  
Pour être optimisé, un même élément doit avoir plusieurs fonctions (Cf. exemple de la serre adossée au mur de la maison, partie 1.1.1.)
- Chaque fonction doit être supportée par plusieurs éléments  
Ainsi, une fonction importante du système sera maintenue même si une partie des éléments qui la supportent ne fonctionne plus. Par exemple, plus nous aurons d'éléments dans le système pouvant nous offrir un approvisionnement en eau, moins notre production dépendra des aléas climatiques (baissières, collecte via le toit, puits, etc.).
- Stocker l'eau et les éléments fertilisants le plus haut possible sur le terrain  
On utilise la gravité pour amener les éléments à l'endroit où l'on en a besoin sans utiliser aucune énergie supplémentaire.
- Ne produire aucun déchet  
Un déchet est considéré comme tel tant qu'il ne devient pas une ressource pour quelque chose d'autre.
- Commencer à petite échelle et lentement  
Plus nous voyons grand, plus il sera difficile de se relever de la chute. A petite échelle on peut se permettre d'échouer et de recommencer rapidement, de manière créative et enthousiaste.

NOTES :

## 1.5. Méthodes de Design

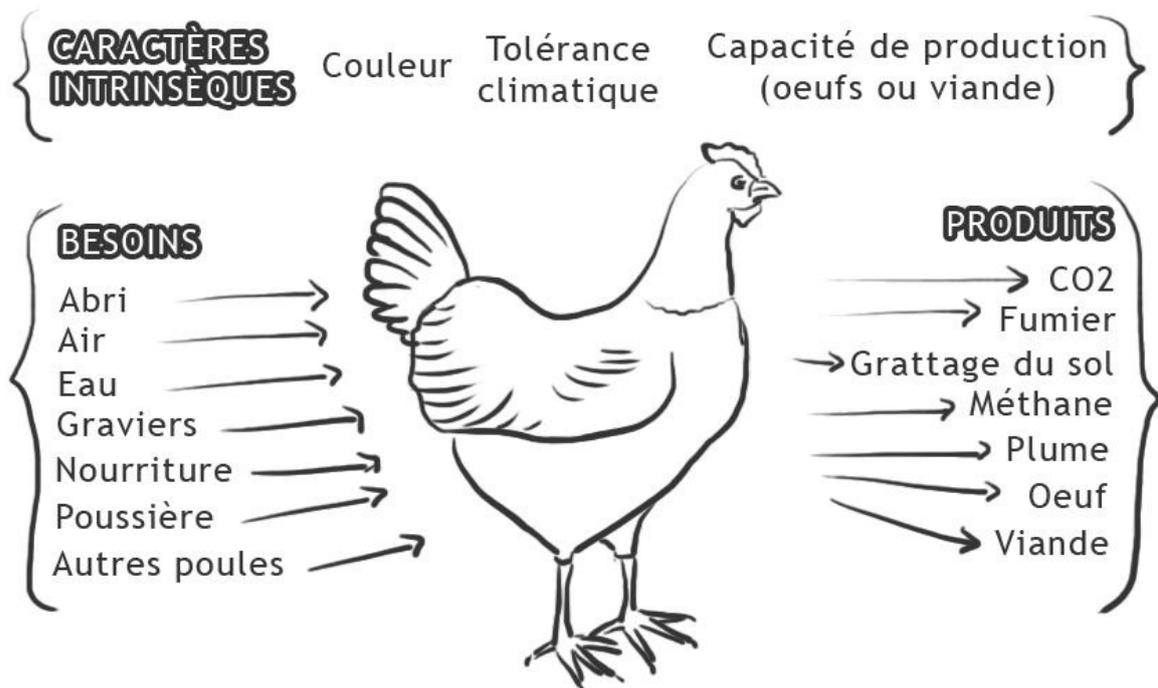
La permaculture n'est pas une simple technique (= comment on fait quelque chose = une seule dimension), ce n'est pas non plus une stratégie (= comment on fait quelque chose et quand = deux dimensions).

La permaculture, à l'image de la nature, est multidimensionnelle. Le design met en valeur cet aspect à travers l'agencement des éléments entre eux permettant de créer un maximum d'interactions positives. C'est en quelque sorte une toile ou tout est connecté de manière consciente.

### 1. L'analyse fonctionnelle des éléments

Le but est ici d'étudier chaque élément pour en connaître les besoins, les produits et les caractéristiques propres. Le système doit utiliser ce qui est produit par un élément, mais il doit également être en mesure de combler les besoins de ce dernier. De cette manière, il n'y aura pas de déchets car ils seront transformés en ressources. Le système fonctionnera en cercle fermé et aura la capacité de se renouveler à l'infini.

*Exemple de la poule*



## 2. L'observation

La nature est notre professeur, elle offre des exemples, des leçons. En observant attentivement notre environnement, on sera à même de créer un bon design. On recommande ainsi d'observer un site au moins un an avant de commencer à travailler sur le design.

Par exemple, en identifiant les plantes présentes sur le terrain, on est en mesure de savoir quelles espèces peuvent être cultivées avec succès.

## 3. L'identification des zones

Le terrain entourant le lieu de vie central est découpé en plusieurs zones. Ces zones sont définies selon leur facilité d'accès (distance vis-à-vis de l'habitation, pente) et de leur orientation solaire (ombres, expositions au soleil levant ou couchant, etc.).

Généralement, cinq zones sont définies :

- La zone 1 représente le centre d'énergie du système. C'est le lieu où les hommes seront le plus souvent présents, comme l'habitation par exemple. C'est donc la place qui comporte le plus de visites mais aussi celle où il y a la densité d'éléments la plus élevée. Nous y trouvons ainsi des éléments ayant une valeur importante et qui demandent une attention particulière comme le potager.

- La zone 2 est un peu plus grande en taille. Elle comporte moins d'éléments et ceux-ci nécessitent moins d'attention, donc moins de visites à l'année. C'est ici que l'on trouve la forêt nourricière, mais aussi les cultures fournissant l'alimentation de base (pomme de terre, choux par exemple).
- La zone 3 est également plus grande et l'on y trouve les pâturages pour les animaux, les barrages retenant l'eau pour l'irrigation. C'est ici que l'on cultive sur de grandes surfaces des plantes comme le blé, le tournesol, etc.
- La zone 4 est encore plus grande. Y sont développés des systèmes d'agroforesterie. De telles forêts produisent du bois de construction et du bois de chauffage, fournissent de la nourriture pour les abeilles, etc. Le système est ici très simplifié car il demande un minimum d'attention compte tenu de la distance le séparant du centre d'énergie.
- La zone 5 est laissée à la nature, c'est la « forêt sacrée » ou le sauvage peut s'exprimer en toute liberté.

La quantité d'énergie nécessaire au fonctionnement d'un élément est mesurée en nombre de visites par an. Les éléments nécessitant la même quantité d'énergie et pouvant être associés par des interactions positives sont réunis dans une même zone. Il s'agit donc d'une planification d'efficacité énergétique.

Par exemple, imaginons une propriété où la maison est située sur une pente importante.

Un poulailler nécessite au minimum 2 visites par jours. Situé à une distance de 50m de la maison, cela fait 73km pentus parcourus par an juste pour entretenir un élément. Le rapprocher davantage de la maison serait donc avantageux. Si vous positionnez votre potager à proximité, vous pourrez récolter les plantes pour le repas tout en vous occupant des poules. Il semble donc judicieux de placer ces 2 éléments côtes à côtes puisque leurs productions sont utilisées quotidiennement. De plus, conduites de manière appropriée, les poules peuvent grandement aider au contrôle des insectes nuisibles dans le potager (se nourrissant au passage) et en même temps le fertiliser grâce à leurs déjections. Tout le monde est gagnant dans ce design.

#### 4. L'analyse sectorielle

C'est l'observation de l'énergie sur le site et la manière dont elle y circule :

- position du soleil en hiver et en été,
- vents dominants,
- points d'eau et inondations potentielles,
- nuisances sonores ou olfactives,
- etc...

C'est aussi le recueil de données (pluviométrie, température mini et max, etc.), ou encore du savoir local permettant d'anticiper des conditions climatiques extrêmes cycliques.

Cette analyse permet de comprendre comment ces énergies influencent la vie sur le site. Le design permet alors de les renforcer ou au contraire de les diminuer afin d'améliorer la productivité.

Par exemple, on pourrait limiter l'énergie éolienne en plantant les arbres perpendiculairement au sens du vent. Inversement, si l'on cherche à utiliser cette source d'énergie, on peut planter les arbres de manière à accélérer la vitesse d'écoulement. Si les arbres sont plantés dans le sens du vent en forme d'entonnoir et que l'on place une éolienne au bout, cela augmentera la production d'électricité.

La carte des analyses sectorielles est associée à celle des zones et modifie ces dernières. Ainsi commencent à apparaître les formes du design (pattern). Ces formes ne sont pas imposées aux sites (travail contre la nature...), au contraire, c'est le site qui nous révèle les formes appropriées au design (travail avec la nature...). Cela donne un grand avantage car on peut alors créer des microclimats bénéfiques qui réduisent le « stress » sur le site.

Voici un autre exemple décrit par Warren Brush, formateur en permaculture. Une personne avait fait construire une magnifique villa en Californie par un architecte réputé. L'entrée dans la propriété se faisait par une route bordée d'arbres, aboutissant sur l'entrée de la maison. A la pratique, il s'avéra que la porte principale était inutilisable car dès que quelqu'un l'ouvrait, le vent s'engouffrait violemment à l'intérieur de la maison, faisant tomber des tableaux des murs et renversant les objets posés sur les tables. Bien que l'architecte soit réputé, il n'avait pas pris en compte la direction des vents dominants sur le site (analyse sectorielle). L'allée d'arbres avait été plantée en ligne droite dans le sens du vent, ce qui avait pour effet d'accélérer celui-ci et de le diriger droit sur la porte d'entrée.

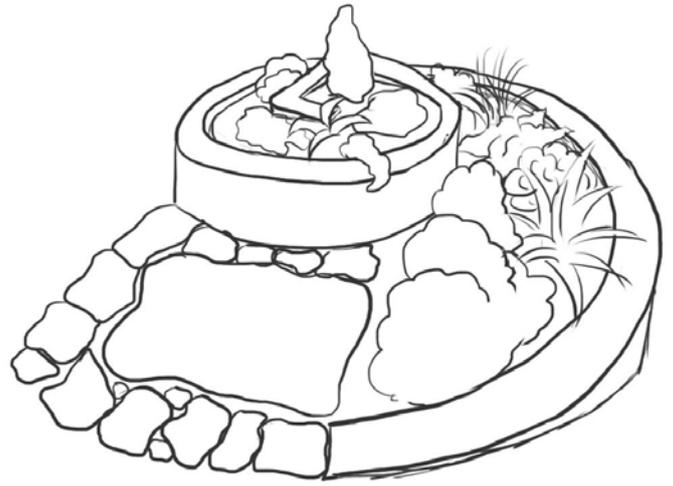
## 5. La notion de « pattern »

En permaculture la notion de « pattern<sup>1</sup> » est centrale. Un pattern est une forme créée par la pression provenant de la rencontre de 2 éléments différents. Par exemple, la pression du vent sur l'océan crée les vagues. Sous l'apparent chaos que nous offre à voir la nature, il existe un ordre. Dans la nature, il existe un nombre limité de formes (la spirale, le cercle, les branches, etc.). Elles ont cependant la capacité de s'exprimer dans un nombre infini de déclinaisons.

La forme en spirale d'une galaxie rappelle, par exemple, la coquille d'escargot. On la retrouve également sur nos pouces. Le même « pattern » se répète à des échelles différentes à l'infini. De même que lorsque nous sommes placés entre 2 miroirs, nous pouvons observer que l'image se reflète de manière infinie dans une taille de plus en plus petite.

La nature est maître dans l'art d'accumuler et de mettre à disposition de l'énergie. A partir du moment où les règles qui permettent d'aboutir à ce résultat sont comprises, il est possible de jouer avec et de les utiliser avantageusement pour notre propre système. En tant que designer notre objectif n'est pas de recréer ces formes mais de laisser libre cours à ces formes dans notre système afin de pouvoir s'harmoniser avec elles. Nous devons utiliser le « pattern » comme un guide vers une harmonie avec notre environnement. Nous pourrions alors, à l'image de la nature, accumuler de l'énergie et créer du surplus, et donc nous serons plus efficace.

Nous pouvons par exemple décider de réaliser une spirale d'aromatiques. Cette forme (cf. Dessin 1) permet de créer une quantité importante de microclimats sur un espace réduit. L'exposition variant, il est possible de cultiver sur quelques carrés des plantes aimant l'ombre et la lumière. Une marre au pied de cette spirale permet d'apporter l'humidité propice à certains types de plantes : plus on monte dans la spirale, plus le milieu est sec. Ce système respectant les formes de la nature aboutit sur une diversité impressionnante.



Dessin 1 : Spirale d'aromatiques avec marre

## 6. La notion de lisière ou bordure

Les écosystèmes naturels les plus productifs de la planète se situent aux points de rencontre de deux éléments différents :

- lorsque l'eau douce rencontre les eaux salées,
- lorsque l'eau rencontre la terre,
- etc.

Prenons l'exemple d'une lisière entre une forêt et une prairie. Que pouvons-nous y observer ? Certains animaux sont spécialisés pour vivre en zone de prairie, d'autres en zone de forêt et d'autres en zone de lisière. Cependant, tous, à un moment où un autre, viennent en bordure de leur terrain de prédilection. Que se passe-t-il alors ? Imaginons que chacun des trois espaces (prairie, forêt et lisière) contient au maximum cinq espèces spécialisées différentes. La lisière de la forêt peut donc potentiellement en héberger quinze ! Rappelez-vous la nature est maître dans l'art d'accumuler et de créer des surplus d'énergie. Il s'agit d'une règle du jeu importante (même si non suffisante) pour créer des lieux d'abondance... c'est en effet dans les bordures que l'on accumule du surplus. Par conséquent, plus notre système comportera de lisières, plus il offrira des opportunités et plus il sera productif.

<sup>1</sup> Dans un souci de ne pas perdre une partie du sens de ce terme, le mot anglais est directement utilisé dans ce document

Exemple d'un design de Bill Mollison :

Un agriculteur vint le voir avec la requête suivante : il possédait un terrain avec un étang circulaire central, entouré de pins qu'il vendait comme bois de chauffage. Les poissons et les myrtilles plantés au bord de l'étang offraient également une source de revenu. L'agriculteur ne voulait ni changer la superficie de l'étang, ni diminuer la surface réservée aux arbres. Il demanda cependant à Bill Mollison s'il pouvait quand même l'aider à augmenter sa productivité. Bill Mollison changea simplement la forme de l'étang. Utilisant le schéma de crénelation,

il n'en augmenta pas la superficie mais en augmenta considérablement la lisière. Cette interaction avec la terre plus importante augmenta la quantité de nourriture disponible pour les poissons, qui ont ainsi plus d'insectes. D'autres myrtilles purent être plantées en bordure d'étang, mais aussi plus de pins. La productivité a bel et bien augmentée simplement par l'harmonisation avec les formes de la nature.

Cet exemple illustre parfaitement le fait qu'en comprenant et en utilisant les schémas ou patterns qui sont à l'œuvre dans la nature, ici en multipliant les effets de lisières, nous augmentons la productivité du système.



NOTES :



# 2. Le concept de forêt nourricière

## 2.1. Historique

Comme vu en introduction, le « jardin forêt » n'est pas un concept nouveau. La permaculture a remis en valeur une technique ancestrale.

Des études réalisées aux États-Unis ont mis en avant l'extrême richesse agricole qu'observèrent les colons en arrivant dans « le nouveau monde ». La forêt, d'apparence naturelle, était littéralement « cultivée » par les populations locales afin d'en augmenter la productivité et la diversité et par l'amélioration des conditions de vie des plantes<sup>2</sup>.

En Amérique du sud, en Afrique ou encore en Asie, le « jardin forêt » est encore pratiqué dans certaines régions. Il existe ainsi une forêt nourricière de plus de 2000 ans au Maroc...

Aujourd'hui, la culture « occidentale » redécouvre cette technique qui n'est pas sans rappeler le mythe du jardin d'Éden.

## 2.2. « Jardin forêt » et permaculture

La permaculture est souvent associée à une technique comme la culture sur butte ou la forêt nourricière. Or comme précisé en introduction, la permaculture n'est pas une simple technique. Il ne suffit donc pas de créer une forêt nourricière pour faire de la permaculture. Cependant cette technique en symbolise parfaitement l'esprit.

Votre forêt nourricière aura de nombreux avantages à être incluse dans un design plutôt qu'à d'être réalisée uniquement pour elle-même. Cela ne peut que vous aider à la concevoir en conscience et ainsi augmenter les avantages tout en évitant des erreurs.

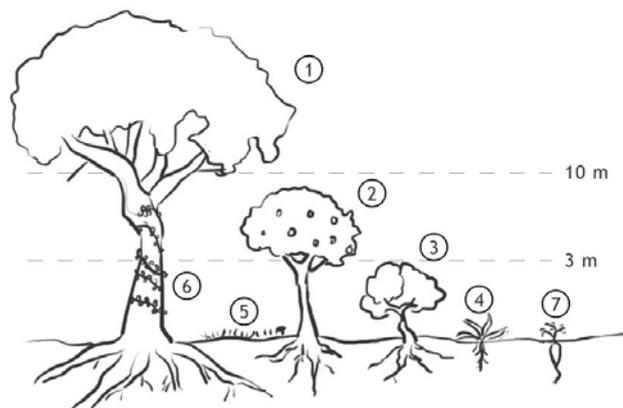
## 2.3. Les principes de création d'une forêt nourricière

Une forêt nourricière est un jardin qui imite la structure de la forêt laissée à l'état sauvage.

### 1. La structure d'une forêt naturelle

Par contre, si elle est adossée à un mur de la maison, celui-ci absorbe la chaleur durant le jour et la restitue lentement durant la nuit. Cela permet de garder la serre à l'abri des gelées pendant l'hiver et permet aux plantes de continuer à pousser sans autre chauffage par combustion (fioul ou bois). De plus, la maison bénéficie de la chaleur accumulée dans la serre durant la journée, y réduisant aussi les besoins en chauffage. Enfin, les habitants de la maison profitent d'un espace abrité ouvert sur l'extérieur les jours de mauvais temps. Les semis pour le jardin ont ainsi toute l'attention nécessaire pour démarrer parfaitement car il suffit de traverser une pièce pour prendre soin d'eux.

De manière simplifiée, on peut identifier 7 strates différentes dans une forêt naturelle :



Dessin 2: Les différentes strates des forêts naturelles

1 L'étage supérieur : Il est composé des arbres de grande taille qui captent directement la lumière du soleil. C'est ce qu'on appelle la canopée. Cette partie est composée d'arbres dépassant les 10m de haut.

2 L'étage intermédiaire : Il est représenté par les arbustes et les petits arbres de 4 à 9 mètres de haut, c'est la sous-canopée.

3 L'étage inférieur : Ce sont des buissons de petite taille qui ne dépassent pas 3m.

4 L'étage au-dessus du sol : Ce sont essentiellement des herbes et des plantes vertes qui peuvent mesurer plusieurs cm voir plus de 2m.

5 L'étage au niveau du sol : La fonction principale de ces plantes capables de supporter l'ombre est de protéger le sol en le couvrant.

6 L'étage vertical : Cet étage est composé de plan-

<sup>2</sup> Edible Forest Garden vol 1 and 2, Dave Jacke and Eric Toensmeier, Chelsea Green publishing company

tes grimpantes qui ont besoin d'une structure pour pouvoir se développer.

7 L'étage du sous sol : Ce sont les plantes dont les racines se consomment.

## 2. Les principes de base du jardin-forêt

### 1 L'imitation du stade de jeune forêt

Il est notable que dans une forêt mature les arbres sont très proches les uns des autres. Dans une telle configuration, seule une faible luminosité parvient à l'étage inférieur. Il existe peu de plantes capables de vivre dans de telles conditions sous nos latitudes.

Une forêt nourricière en milieu tempéré se rapproche plus d'une jeune forêt qui n'a pas atteint sa maturité, où les arbres de la canopée sont plus espacés. Dans de telles conditions, il y a suffisamment de lumière pour cultiver et récolter un nombre important de fruits, noix, plantes médicinales, légumes pérennes et aromatiques. Créer une forêt nourricière n'est donc pas la même chose que jardiner dans une forêt.

### 2 L'optimisation des interactions entre les différentes espèces

Des arbres d'une même espèce placés les uns à côté des autres entrent en compétition entre eux. Cherchant les mêmes nutriments, ils en épuisent le sol et finissent par avoir des carences entraînant l'arrivée des parasites et des maladies. Lorsqu'un arbre tombe malade, il risque de contaminer ses congénères.

A contrario, des arbres de différentes espèces positionnés côte à côte forment de la diversité. La stabilité et la productivité d'un système sont étroitement liées à la diversité qui le caractérise. En moyenne un jardin forestier compte 100 à 200 espèces différentes, certains comme celui de Martin Crawford en Angleterre compte plus de 500 espèces !

### 3 La favorisation des effets de lisière

Les bordures du jardin forêt, mais aussi les chemins et clairières qu'il contient, sont autant d'opportunités de mise en valeur d'espaces dédiés à recevoir davantage d'énergie lumineuse. C'est ici que l'on placera les plantes le plus gourmandes en lumière ou en chaleur, tout en prêtant attention à utiliser au mieux tous les étages, car ce sera l'endroit le plus productif du jardin.

### 4 Le non-travail du sol

Étant donné que la plupart des plantes utilisées dans la forêt nourricière sont pérennes, il est inutile de travailler la terre. Cette méthode est extrêmement bénéfique pour la micro et macro faune du sol. Elle permet en particulier la formation de mycorhizes, c'est à dire d'associations bénéfiques entre les racines et les champignons. Cette symbiose permet aux arbres, par l'intermédiaire des champignons, de capter des nutriments inaccessibles aux racines<sup>3</sup>.

En échange, les champignons reçoivent des sucres qui les nourrissent.

Véritable réseau internet du sol, ces types d'association sont impossibles lorsque la terre est travaillée. Cela contribue en quelque sorte à détruire les connexions du sol. Il est cependant possible de très bien cultiver des légumes annuels dans une clairière au sein de la forêt nourricière, en utilisant des techniques ne nécessitant pas de retourner le sol.

### 5 La couverture permanente de la surface du sol

La couverture du sol permet de maintenir la structure du sol et d'éviter les risques de lessivage, la pluie ayant pour impact d'emporter avec elle la terre et les éléments fertiles pour les plantes. La croissance des plantes s'en trouve améliorée.

### 6 Le maintien de la fertilité par les plantes

Azote : L'efficacité à nourrir le sol des engrais verts est aujourd'hui reconnue. Cependant, dans un jardin forêt, ce rôle est réservé aux arbres et buissons faisant partie de la famille des légumineuses qui sont capables de fixer l'azote atmosphérique grâce à une symbiose avec une bactérie. En effet, le couvert de trèfle par exemple a du mal à se développer dans un milieu semi ombragé.

Accumulateurs dynamiques : Il existe également des plantes connues sous le nom d'accumulateurs dynamiques. La consoude en est l'exemple le plus connu. Ces plantes vont chercher en profondeur des minéraux inaccessibles aux autres plantes et les ramènent à la surface. Elles peuvent ainsi accumuler d'autres nutriments tels que le phosphore, le potassium et le carbone.

## 3. L'imitation d'une reforestation naturelle

L'idée est d'observer la nature et d'imiter la façon dont elle recrée une forêt à partir d'un sol mis à nu. Il est nécessaire de prêter attention à la dimension des arbres que l'on va mettre côte à côte et à leur fonction (légumineuses, accumulateurs dynamiques) mais aussi à leur remplacement et donc à leur succession dans le temps. Cette dimension temporelle est importante : il ne s'agit pas seulement d'une technique mais aussi d'une stratégie.

Dans la nature, les premières plantes qui colonisent un sol dégradé sont dites « pionnières ». Elles font souvent partie de la famille des légumineuses et sont capables de fixer l'azote atmosphérique grâce à une symbiose avec une bactérie. Ces dernières poussent rapidement sur des sols pauvres qu'elles enrichissent, réparant les carences et améliorant sa structure. Elles préparent ainsi le terrain pour des plantes ayant des besoins plus spécifiques, vivant plus longtemps et ayant une valeur écologique supérieure. Les plantes pionnières ont besoin de lumière pour prospérer. Lorsqu'elles commencent à subir l'ombre des autres espèces, elles déclinent et laissent leur place à ces dernières.

<sup>3</sup> Creating a forest garden, Martin Crawford, Green Books

Dans certaines régions, ces plantes sont considérées comme des pestes végétales car elles envahissent les espaces désertiques et pauvres au détriment parfois d'espèces rares ou endémiques.

Dans la nature, les légumineuses ne sont pas les seules à participer à la succession écologique menant à une forêt. Cependant, une forêt nourricière a des besoins énergétiques supérieurs à ceux d'une forêt naturelle, car un pommier ou un cerisier demande davantage de nutriments qu'un frêne ou un chêne. Par conséquent, lors de la mise en place d'une forêt nourricière, nous utiliserons majoritairement des légumineuses fixant l'azote afin de combler les besoins futurs des fruitiers qui composeront la forêt. Elles permettront ainsi d'améliorer le sol pendant que les jeunes espèces comestibles se développent. Par la suite, une grande majorité de ces pionnières sera élaguée pour laisser les espèces comestibles se développer pleinement.

Au départ, les légumineuses représentent près de 90% du total de la biomasse implantée dans le jardin-forêt. Avec le développement des arbres productifs et l'élagage des légumineuses, ce ratio s'inverse lorsque le jardin-forêt arrive à maturité.

#### 4. L'implantation des espèces pionnières

Le design des espèces pionnières a pour objectif d'imiter la succession écologique, autrement dit la succession de plantes annuelles, bisannuelles et pérennes, qui sont soit herbacées soit ligneuses.

Il est nécessaire d'imiter les processus mis en œuvre par la nature afin de ne laisser aucun espace vide ou aucune "niche" pour les plantes "sauvages". Pour cela il faut respecter un ordre de grandeur (proportion de plantes couvre-sol par rapport au nombre de buissons, arbustes et arbres) ainsi qu'une échelle temporelle, afin que les légumineuses se succèdent et occupent toujours l'ensemble de l'espace.

Pour cela, des légumineuses de quatre types sont mises en place :

1. Couvre-sols : Des couvre-sols sont plantés afin de protéger la terre. Ces plantes ont une durée de vie relativement courte, en général 6 mois. Sur 1 000m<sup>2</sup>, on en compte 100 000. En fin de cycle il n'en reste que quelques unes ici et là, localisées sur les bordures.
2. Etage inférieur : Ces légumineuses de petite taille vivent jusqu'à 4 ou 5 ans : elles sont dites de court terme. Au départ, on en compte 10 000 sur 1 000m<sup>2</sup>. En fin de vie, il en reste une dizaine de spécimens.
3. Etage intermédiaire : Ces espèces sont des buissons qui vont être plantés moins densément. Vivant jusqu'à 10 ou 15 ans, ils représentent le moyen terme. Cet étage compte 1000 légumineuses pour 1000m<sup>2</sup>. A terme, il ne reste que 100 ou 50 d'entre elles.

4. Etage supérieur. Il est composé d'arbres pouvant rester en place durant plusieurs dizaines d'années : il s'agit donc de long terme. On compte ici 100 légumineuses installées pour 1 000m<sup>2</sup>. Lorsque la forêt est à maturité, il en reste à peine une dizaine, voire cinq.

De cette manière, le couvre-sol ne vit que le temps nécessaire pour que les 10 000 petits buissons, plus gros mais poussant moins vite et vivant plus longtemps, se rejoignent et occupent l'ensemble de l'espace, ne laissant plus de niche en dessous pour les "sauvages". Quatre ou cinq ans plus tard, les pionnières qui vivent 10 ou 15 ans et qui poussent encore plus lentement et vivent encore plus longtemps auront suffisamment grossi pour occuper l'espace à la place des autres, etc. Ce design permet d'amener à la création d'une forêt nourricière fertile, productive, avec un moindre effort car les processus naturels sont respectés.

#### 5. L'implantation des espèces « productives »

En parallèle, sur le même terrain et en même temps se réalise le design des plantes productives (fruitiers, noix, légumes, médicinales, etc.). Ces dernières formeront la forêt mature, qui durera dans le temps. Ce design est réalisé avec l'emploi de calcul de distances, de besoins en nutriments, d'associations permettant de lutter contre les ravageurs, etc.

Ces espèces poussent au milieu de la "forêt pionnière". Dès que l'un des éléments de cette forêt pionnière gênera le développement d'un des éléments de la forêt productive (ombre, espace...), il sera élagué et utilisé comme mulch autour des arbres fruitiers. Il ne sera pas abattu car, tant qu'il n'a pas fini d'occuper l'espace jusqu'à que les espèces supérieures se développent suffisamment et lui fassent de l'ombre, cela créerait une "niche" où une plante "sauvage" pourrait s'introduire afin de remplir ce vide.

##### Qu'est-il possible d'y produire ?

- fruits (pomme, poire, abricot, groseille, cassis, etc.)
- noix et graines (châtaigne, amande, pois de Sibérie, etc.)
- salades et aromatiques (stellaire, mauve, feuille de tilleul, ail des ours, etc.)
- plante à savon (saponaire)
- légumes (chénopode, chou maritime, artichaut, etc.)
- plantes médicinales (eucalyptus, etc.)
- champignons
- épices (poivre du Sichuan, herbe à curry, benoîte, etc.)
- bois de chauffage
- vannerie sauvage (châtaigner, noisetier, bourdaine, etc.)
- piquet et canne (bambou, noisetier, châtaigner, etc.)
- miel (en disposant une ruche !)



# 3. La nécessité de l'observation

L'observation est un aspect fondamental dans le processus de design en permaculture. Il est important de partir d'une vision globale pour ensuite affiner l'échelle d'observation et aboutir à une vision particulière.

L'analyse sectorielle étudiée plus haut est pour cela d'une aide précieuse.

## 3.1. Les micro-climats

La température, l'humidité et la lumière sont des facteurs déterminants dans l'établissement d'un micro-climat. Voyons quels sont les facteurs qui peuvent influencer ces éléments.

### 1. Le vent

Les vents jouent sur la température du lieu dans lequel on se trouve. Ils diminuent également l'humidité de l'air et par conséquent l'eau présente dans les végétaux. Au moment de la floraison ils peuvent gêner les insectes lors de la pollinisation. Si le lieu sélectionné n'est pas protégé des vents dominants, il est alors impératif de prendre cela en compte dans la conception de la forêt nourricière.

### 2. Le gel

L'air froid a des propriétés qui lui sont propres : plus lourd que l'air chaud, il « descend ». Dans une forêt nourricière, le gel pose des problèmes au printemps lors de la floraison. Il faut donc veiller à ne pas installer celle-ci dans des « poches à gel ». En effet, lorsque l'air froid rencontre un obstacle (mur ou haie), il a tendance à s'accumuler comme l'eau dans un barrage. De tels endroits peuvent subir des gelées intenses alors que des zones situées à côté, à une altitude légèrement plus élevée, ne sont pas touchées.

### 3. L'eau

L'eau impacte la température, l'humidité et la luminosité d'un lieu. Si vous habitez près de l'océan et que vous appréciez la douceur du climat, c'est en partie grâce aux propriétés thermiques de l'eau. Elle se réchauffe et se refroidit moins vite que la terre, autrement dit c'est un radiateur en hiver et une cli-

matisation en été. Il va de soi que l'eau présente sur un lieu augmente l'humidité de ce dernier. Enfin, il est possible d'utiliser l'eau pour augmenter le taux de luminosité d'un lieu en utilisant son principe de réverbération.

## 4. L'orientation

L'orientation joue sur la quantité d'énergie lumineuse reçue par un site et donc sur la température. La manière dont la forêt nourricière est exposée au soleil détermine l'ombre qu'elle donne et la lumière qu'elle reçoit, ce qui affecte l'éventail des possibilités. L'idéal est une pente exposée au sud. Dans de telles conditions les possibilités sont nombreuses, à contrario sur une pente exposée au nord il est important de prêter attention à l'ombre portée des arbres.

## 5. Les effets de masse thermique

Un élément avec une forte masse thermique peut stocker la chaleur et la restituer ensuite lentement. C'est par exemple le cas d'un mur qui, ayant une masse élevée, peut accumuler la chaleur du soleil puis la diffuser. Comme le cas de l'eau vu plus haut, un mur peut donc diminuer les écarts de température, à condition qu'il soit exposé au sud. Cet aspect est bénéfique pour les plantes les plus sensibles au froid. A l'inverse, même si une palissade peut renvoyer la lumière au même titre qu'un mur, sa faible masse ne lui permet pas de stocker la chaleur.

## 3.2. Le sol

Il est intéressant d'observer la terre, et quelques petits gestes simples permettent de donner une idée de ses caractéristiques.

Tout d'abord, dans quels lieux êtes vous ? Le long d'un cours d'eau, à flanc de colline ou de montagne, non loin d'un volcan, en plaine, etc. ? Si vous habitez le long d'un fleuve, il y a des chances que votre terre soit limoneuse par exemple.

Il est également important de savoir si rien n'a été enfoui (gravats d'une ancienne maison, déchets divers, etc.) et ce qu'il y avait auparavant (chemin, dalle de pierre, etc.).

Les caractéristiques des sols peuvent être définies par des tests manuels simples.

### Définir la composition du sol

Prenez un échantillon du site que vous avez sélectionné dans vos mains et sentez-le

(= test de la teneur en matière organique et état d'avancement de la décomposition) :

- vous ne sentez rien de spécial = peu de MO<sup>4</sup>
- vous sentez une odeur rappelant la vase = décomposition bloquée par excès d'eau et/ou compactage
- vous sentez une odeur de terre = MO correcte
- vous sentez quelque chose rappelant le champignon et la forêt = MO importante, humidification importante

Lorsque vous frottez la terre entre vos paumes (= test de la teneur en sable) :

- le contact est doux et homogène
- ou, vous sentez le sable mais ne l'entendez pas
- ou, vous entendez les grains de sable rouler les uns contre les autres

Si vous essayez de façonner un boudin avec cet échantillon puis de lui faire prendre la forme d'un anneau (= test de teneur en argile) :

- impossible de faire un boudin
- ou, vous parvenez difficilement à façonner le boudin et celui-ci s'effrite lorsque vous essayez de le faire
- ou, vous pouvez rouler un boudin mais il craque lorsque vous le repliez en anneau
- ou, vous y parvenez sans problème et l'anneau ne craque pas

Un sol riche en argile retient mieux l'eau qu'un sol sablonneux. En conséquence, un sol argileux risque plus facilement de souffrir d'un mauvais drainage et un sol sablonneux de la sécheresse.

Un sol limoneux est un mélange d'argile, de sable et de limons et présente moins ce genre d'inconvénients.

### Déterminer son pH

On ne plante pas les mêmes plantes sur un sol acide ou alcalin, il est donc important de pouvoir le mesurer afin de pouvoir faire les meilleurs choix.

Prenez plusieurs échantillons de terre sur votre parcelle, mélangez les, puis ajoutez un peu d'eau et secouez. Attendez un peu, puis plongez du papier pH dans l'eau qui a décanté : la couleur obtenue donne le pH de votre terrain (se référer à la notice d'utilisation du papier pH).



<sup>4</sup> MO : Matière Organique

NOTES :



# 4. La préparation du terrain et l'entretien de la forêt nourricière

Aucune technique n'est parfaite mais certaines sont plus respectueuses de la vie du sol que d'autres. Nous allons voir les différentes techniques possibles en fonction des cas rencontrés. La manière de préparer le terrain dépend de la vitesse à laquelle vous voulez réaliser votre forêt nourricière et des techniques que vous voudrez ou pourrez mettre en œuvre.

## 4.1. Les techniques de préparation du sol

### 1. Lorsque le sol est fortement compacté

Il est absolument nécessaire de le travailler en profondeur afin :

- d'éclater la semelle de labour (couche tassée et imperméable en profondeur) si le terrain a été cultivé par des machines agricoles
- de redonner de la structure au sol s'il a été fortement piétiné

C'est un cas extrême. Sur une petite surface, il est envisageable d'effectuer un double bêchage (2 profondeurs de bêche, soit 40 à 60cm). Sur une plus grande surface il est préférable de faire passer un tracteur avec une sous-soleuse. Cet outil fait de grosses dents métalliques permet d'aérer et de restructurer la terre sans la retourner.

### 2. Lorsque le sol à une bonne structure mais est envahi d'herbes

- Le bêchage

En théorie, cela permet de retirer chaque fragment de racine d'espèce vivace présente dans le sol. Cela demande cependant un travail énorme. Il faut également prendre en compte que retourner la terre, outre le fait de perturber la vie du sol, fait remonter à la surface les graines d'adventices et encourage leur germination...

- Le labour

Si vous pouvez faire venir un tracteur sur votre terrain, vous serez peut être tentés de faire labourer votre parcelle. Les herbes vivaces seront enterrées mais celles se multipliant par rhizome (comme le chiendent) repousseront avec vigueur à partir de chaque racine coupée. La vie du sol sera autant perturbée qu'avec le bêchage.

- Le passage du motoculteur

De même que pour le labour, cette opération multiplie les herbes vivaces en les coupant en petits morceaux desquels repartiront de nouvelles plantes. C'est aussi une technique brutale pour la vie du sol et qui consomme (comme pour le labour) de l'énergie fossile.

- Le paillage de désherbage

C'est la méthode la plus respectueuse de l'environnement, la plus efficace, mais aussi celle qui demande le moins de travail. Elle prend cependant beaucoup de temps. Si votre terrain est exempt d'herbes coriaces comme le chiendent, le rumex ou le liseron, il suffit de compter 6 mois de paillage, à contrario il faudra minimum 1 an.

- Les animaux

Ils représentent une alternative très efficace pour préparer le terrain. Vous pouvez ainsi parquer vos poules sur votre futur emplacement, à condition qu'elles soient suffisamment nombreuses ou alors qu'elles restent suffisamment longtemps à la même place. En amenant régulièrement d'importantes quantités de matière organique sur le site, les poules gratteront la terre à la recherche de nourriture, incorporant la matière organique dans le sol, permettant ainsi sa fertilisation. Il faut cependant compter un certain temps si les oiseaux sont peu nombreux ou alors trouver une solution pour le surplus d'œufs si vous avez de nombreuses poules.

## 4.2. Zoom sur le paillage

Cette technique est centrale dans la mise en place et l'entretien d'un jardin forêt. Si elle n'est pas utilisée pour la préparation du terrain, elle devrait l'être par la suite car une fois les arbres installés, il n'est plus possible de travailler le sol. Nous allons ici étudier plus en avant cette fabuleuse technique qui renoue avec une des qualités que nous enseigne la nature : « la patience ».

Le paillage désigne tout type de matériaux utilisés pour couvrir la surface du sol. Il doit répondre à au moins 4 fonctions :

- éradiquer les herbes indésirables,
  - conserver l'humidité du sol,
  - protéger le sol de l'érosion (vent, pluie) et du soleil,
  - apporter au sol nutriments et matière organique.
- On distingue 4 types de paillage, selon les matériaux utilisés et leur objectif.

### 1. Le paillage de désherbage

Il tue les herbes en les privant de lumière. Les plantes essaient de croître mais finissent par épuiser les réserves contenues dans leurs racines faute pouvoir produire de l'énergie grâce à la photosynthèse. Certaines herbes sont tellement coriaces qu'il faut un an avant de pouvoir les éradiquer, à conditions que le paillage ne laisse passer aucune lumière et que la plante ne puisse pas se faufiler à travers. Si vous mettez 50 cm de paille sur du chien-dent, cela ne suffira pas à le stopper... Les tiges finiront par passer à travers. Il sera tout de même bien plus facile de l'enlever par la suite, mais il restera toujours des morceaux de racines capables de coloniser à nouveau la parcelle. Le carton est un bon paillage à condition qu'un chevauchement de 30cm existe entre les cartons. L'ensemble devra rester au moins 1 an sur place. Ce paillage empêche l'eau de pénétrer dans la terre, ce qui est un avantage contre les herbes coriaces. Il a par contre l'inconvénient de créer un refuge pour les campagnols terrestres (qui mangent les racines des arbres...), et s'il n'est pas lesté au sol il s'envolera avec le vent. Les colles présentes ne poseront pas de problèmes car elles seront rendues inertes par le processus de décomposition. Les vers de terre en raffolent... Il est enfin important de mettre une seconde couche de mulch par dessus afin de ralentir sa décomposition.

Les toiles synthétiques et bâches plastiques noires peuvent aussi être utilisées, le mieux étant de récupérer des morceaux chez des agriculteurs voulant les déposer à la déchetterie. Cela permettra de don-

ner une deuxième vie à des produits contestables du point de vue écologique. Il faudra également les lester au sol pour ne pas les voir s'envoler.

### 2. Le paillage de plantation

Cette méthode convient sur les sols présentant peu d'herbes vivaces coriaces. Dans ce cas, il n'est pas obligatoire d'attendre une saison entière avant de commencer à planter. Il faut utiliser pour cela un paillage naturel qui pourra se dégrader. Il a cependant l'inconvénient de nécessiter une quantité importante de matériaux et d'attirer les campagnols et les limaces.

1. planter les arbres et les arbrisseaux
2. recouvrir le sol entre eux d'une couche de carton ou de journaux, en superposant d'au moins 20cm
3. ajouter une couche de compost ou de vieux fumier permettant de maintenir le paillage et d'apporter des nutriments aux végétaux
4. creuser un trou dédié à planter des légumes et y déposer de la bonne terre ou du compost bien mûr
5. couvrir par dessus avec un mulch permettant de conserver l'humidité (foin sans graine, paille, ou encore BRF)

### 3. Le paillage d'entretien

Ce paillage à base de végétaux (paille, foin, etc.) est à renouveler régulièrement. Outre le fait de contrôler les herbes indésirables, il apporte de nombreux aspects positifs pour le sol. Il engendre cependant quelques inconvénients.

Avantages	Inconvénients
Contrôle les herbes sans travail du sol	Nécessite de trouver et collecter un matériau de paillage en quantité suffisante, ce qui peut être problématique
Diminue l'évaporation et réduit les besoins en eau	Ralentit le réchauffement de la terre au printemps
Fournit un habitat et de la nourriture pour les auxiliaires (carabes, rocamboles, vers, etc.)	Attire les limaces et les campagnols
Apporte de la matière organique et des nutriments au sol	

## 4. Le paillage « vivant »

On peut utiliser des plantes couvre-sol capables de prospérer à l'ombre comme paillage dans le jardin forêt. Cela réduit considérablement le nombre d'interventions de maintenance. Il est cependant notable que :

- Les plantes doivent être régulièrement contrôlées pour ne pas qu'elles se développent au détriment des autres,
- La question de l'utilisation de plantes non natives peut poser problème dans certaines conditions.

Cet aspect sera développé plus en détail dans la partie « espèces de l'étage inférieur et design au sein de la forêt nourricière » (partie ref. à mettre).

### 4.3. L'entretien de la forêt nourricière

Le temps passé à l'entretien est très variable et dépend surtout de ce qui a été planté. Les arbres fruitiers sur porte-greffe nanifiant<sup>5</sup> et ceux qui doivent être palissés<sup>6</sup> sont les plus gourmands en nutriments et en attention. Une forêt nourricière a toujours besoin d'attention même si celle-ci est réduite par rapport à un jardin annuel. De manière schématique l'entretien consiste à :

- Entretien des chemins d'accès dans le jardin (couper l'herbe, rajouter du mulch, etc.)
- Tailler les arbres et arbustes fruitiers
- Contenir les plantes qui se développent par rhizome en supprimant les drageons
- Désherber entre le mois d'Avril et Août
- Récolter
- Faire un paillage d'entretien

---

<sup>5</sup> La vigueur du porte greffe influe sur la croissance de l'arbre. L'aubépine qui est un arbuste poussant lentement et à une hauteur peu élevée est par exemple utilisé pour greffer des fruitiers à pépins comme la poire, la pomme etc. L'arbre qui en résulte est donc relativement petit par rapport à sa taille naturelle.

<sup>6</sup> Certaines variétés doivent être maintenues par des fils à l'image des framboisiers. Ces arbres ont besoin d'être taillés régulièrement et produisent abondamment, ils doivent donc être fertilisés en conséquence.

NOTES :



# 5. La fertilité du jardin : la guilde des arbres

## 5.1. Définition : qu'est-ce qu'une guilde ?

Une guilde est composée d'une association d'espèces mises en place autour d'un élément central (plante ou animal) dans le but de faire prospérer ce-lui-ci. Dans le cas d'une forêt nourricière cette association a pour but de :

- Réduire la compétition racinaire avec les herbes invasives. La plupart des arbres fruitiers prospère dans un couvre-sol sélectionné mais pas au milieu des graminées. La consoude par exemple permet aux racines de l'arbre de se nourrir en surface (la consoude a une racine pivotante) et apporte un « mulch » par ses feuilles riche en potasse qui nourrit les vers de terres lorsqu'elle meurt en hiver. De manière similaire, les bulbes de printemps (ail des ours par exemple) meurent en été et ne font donc pas de compétition pour l'approvisionnement en eau durant les épisodes sèches, etc. Cet aspect sera développé lors de l'étude du design de l'étage inférieur.
- Apporter une protection physique contre le froid ou les effets desséchants du vent par l'installation de brises vents.
- Fournir des nutriments à l'aide des légumineuses et des accumulateurs dynamiques, par exemple sous forme d'arbres, de buissons et de couvre-sols.
- Apporter une aide contre les ravageurs, en implantant :
  - des espèces répulsives grâce à leurs propriétés chimiques (tagète avec les nématodes),
  - des espèces hôtes d'insectes prédateurs souvent représentées par les ombellifères,
  - ou encore des points d'eau (cf. design de l'étage inférieur).

## 5.2. Un jardin auto-fertile ?

Si l'on observe une forêt, on remarque qu'elle produit des fruits, des noix, des champignons, du bois, etc., sans aucun apport extérieur. Ce sont donc les interactions positives entre les différents éléments du système forestier qui permettent à chacun de trouver ce dont il a besoin. Il existe notamment une relation bénéfique entre les arbres et les champignons : ce sont les mycorhizes, qui ont déjà été présentées plus haut.

Cependant, une forêt nourricière n'est pas une forêt « naturelle », c'est une création de l'homme. La plupart des plantes qui s'y trouvent sont comestibles. S'il y a une récolte, il y a donc une fuite dans le système qu'il est nécessaire de compenser pour que le système soit durable.

Il est par conséquent primordial de planifier les besoins de chaque espèce afin de lui associer une « famille de plante » qui pourra lui offrir ce dont elle a besoin pour fructifier abondamment.

Les types de plantes comestibles que l'on rencontre dans une forêt nourricière peuvent être divisés en quatre groupes en fonction de leurs besoins nutritionnels.

1. Les plantes pouvant se suffire à elle-mêmes = besoin nul ou faible

Ce sont des végétaux qui n'ont pas été sélectionnés pour leur productivité. On trouvera par exemple le chénopode Bon Henri, les espèces d'aubépines ou encore le tilleul récolté pour ses feuilles.

2. Les plantes produisant une quantité moyenne de fruits = besoin modéré

On trouvera ici la plupart des buissons fruitiers comme les groseilliers et cassis. Ils auront besoin d'une source supplémentaire en potasse ainsi qu'une petite quantité d'azote pour mettre à fruit correctement.

3. Les plantes produisant une quantité végétale ou fruitière importante = besoin important

La plupart des arbres fruitiers et à noix se retrouvent dans cette catégorie, ainsi que les légumes pérennes dont on fait une récolte fréquente (châtaigniers, noyers, pommiers, poiriers, etc.). Ils nécessitent potasse et azote en quantité autour d'eux.

4. Les légumes annuels = besoin très important

Les légumes annuels ont été sélectionnés pour donner une récolte maximale et demandent donc en contre-partie une terre d'une fertilité exceptionnelle en potasse et azote, ce qui est difficile à trouver à l'état naturel. Ils nécessiteront donc un apport annuel de compost.

### 5.3. L'apport d'azote

Le meilleur moyen d'apporter de l'azote dans une forêt nourricière est par le biais de plantes capables de fixer l'azote atmosphérique grâce aux mycorhizes.

Différents facteurs influencent le taux de fixation d'azote permis par cette symbiose :

- La température : elle favorise ou réduit le développement de certaines des bactéries en symbiose avec les racines des arbres ou des légumes. Par exemple, les bactéries travaillant avec la vesce prospèrent lorsque le sol est à une température comprise entre 4 et 6 °C.
- La saison : pour la plupart des espèces, le taux de fixation d'azote part de zéro au printemps pour croître jusqu'à un maximum en été, et redescend ensuite à l'arrivée de l'automne.
- Le pH du sol : les légumineuses sont moins tolérantes à un sol acide que les plantes actinorhiziennes. Cette famille de plante présente la particularité d'établir une symbiose avec un type de bactéries faisant partie du genre frankia. Celles-ci sont moins sensibles à l'acidité que les bactéries du genre rhizobium qui colonisent les racines des légumineuses. Le genre Elaeagnus fait partie par exemple de la famille actinorhizienne.
- Le taux d'azote dans le sol : si ce taux est élevé, les plantes ne sont pas encouragées à coopérer avec les bactéries.

- Le stress hydrique : lorsque le sol sèche, le nombre de bactéries diminue.
- La lumière disponible : La fixation d'azote est proportionnelle au taux de luminosité.

A travers la chute des feuilles de ces légumineuses et la décomposition des radicules contenant les nodosités (lieu d'habitation des bactéries et donc d'accumulation de l'azote), l'azote se retrouve dans le sol sous des formes directement assimilables par les plantes. Cet azote est sous une forme insoluble et ne peut pas être emporté par l'eau s'infiltrant dans le sol : il ne pollue donc pas les eaux du sous-sol.

Il est possible d'accélérer le processus d'accumulation d'azote en taillant ces arbres. Le principe ici est d'accélérer le cycle du carbone : les résidus de taille mis sur la terre vont être décomposés par la vie du sol. En parallèle ils serviront de paillage, empêchant aussi l'érosion. De plus, lorsque les branches de l'arbre sont coupées, celui-ci abandonne une partie proportionnelle de racines (donc de nodosités).

Cette taille doit être réalisée lorsque le taux de précipitation est supérieur au taux d'évaporation, soit lorsque les plantes de la forêt nourricière sont en pleine croissance et ont besoin d'énergie. L'azote libéré est alors disponible pour les arbres fruitiers.

Le tableau ci-dessous présente rapidement les besoins de différents arbres et arbrisseaux.

Besoins en fertilité de différents arbres fruitiers <sup>7</sup>		
Besoin important	Besoin modéré	Besoin faible
Abricotier	Amélanchier	Arbre régulièrement taillé
Agrume	Aubépine	Figuier
Amandier	Cerisier	Noisetier pour le bois
Bambou	Poivrier	Pin à amende
Châtaignier	Sorbier	
Cognassier	sureau	
Kaki		
Mûrier		
Néflier		
Noisetier		
Noyer		
Pêcher		
Poirier		
Pommier		
Prunier		

<sup>7</sup> Creating a forest garden, Martin Crawford, Green Books

<sup>8</sup> Creating a forest garden, Martin Crawford, Green Books

<sup>9</sup> Creating a forest garden, Martin Crawford, Green Books

Besoin en fertilité de différents arbrisseaux <sup>8</sup>		
Besoin important	Besoin modéré	Besoin faible
Cassis	Cornouiller	Arbrisseau cultivé pour les feuilles
Groseillier à maquereaux	Framboisier	Genévrier
Murier	Groseillier	

La tableau ci-dessous récapitule les besoins et les sources d'azote que l'on peut rencontrer dans un jardin forêt.

Fournisseur d'azote <sup>9</sup>	Quantité d'azote fournie par le fournisseur d'azote	Plantes à besoins modérés = 2g/m <sup>2</sup> foliaire/an	Plantes à besoins importants = 8g/m <sup>2</sup> foliaire/an	Légumes annuels = 28g/m <sup>2</sup> foliaire/an
Fixateur d'azote en pleine lumière	10g par m <sup>2</sup> foliaire	0,2m <sup>2</sup>	0,8m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>
Fixateur d'azote à mi-ombre	5g par m <sup>2</sup> foliaire	0,4m <sup>2</sup>	1,6m <sup>2</sup>	6m <sup>2</sup>
Urine	5,6g en une fois	0,5 fois	1,5 fois	5 fois
Fumier	6g/kg	0,3kg	1,3kg	4,5kg
Compost	5g/kg	0,4kg	1,6kg	5,5kg
Consoude (1 coupe)	0,5g en 1 coupe	4 plantes coupées	16 plantes coupées	60 plantes coupées
Algues fraîches	2g/kg	1kg	4kg	14kg

#### Comment lire le tableau :

Un pommier greffé sur un porte greffe vigoureux mesurera à maturité 6m de diamètre. La surface de la couverture foliaire représente alors :

$$\text{Couverture foliaire pommier} = \pi (\approx 3,14) \times \text{rayon}^2 = 3,14 \times 3 \times 3 = 28,3\text{m}^2$$

Sachant que c'est une plante ayant un besoin important en azote, soit 8g d'azote par m<sup>2</sup> foliaire par an, ses besoins en azote sont calculés comme suit :

$$\begin{aligned} \text{Besoins en azote pommier} &= \text{couverture foliaire} \times \text{besoin en azote surfacique} \\ &= 28,3 \times 8 = 226\text{g d'azote} \end{aligned}$$

Un fixateur d'azote en pleine lumière apporte au sol environ 10g d'azote par m<sup>2</sup> foliaire et par an. Voici pour exemple le cas d'un Aulne de Corse dont le diamètre à maturité sera de 5m. Calcul de sa surface foliaire :

$$\text{Surface foliaire aulne de Corse} = \pi \times \text{rayon}^2 = 3,14 \times 2,5 \times 2,5 = 19,6\text{m}^2$$

La production d'azote de l'Aulne de Corse peut être estimée ainsi :

$$\begin{aligned} \text{Prod azote Aulne de C} &= \text{Surface foliaire Aulne de C} \times \text{Prod d'azote surfacique} \\ &= 19,6 \times 10 = 196 \text{ g d'azote par an} \end{aligned}$$

L'aulne pourrait donc fournir la majeure partie de l'azote dont le pommier à besoin. On pourrait aussi uriner autour de l'arbre une quarantaine de fois ou encore apporter 45kg de compost au pied de l'arbre.

## 5.4. L'apport de Potassium

Il est plus difficile de fournir du potassium que de l'azote sur le site de la forêt nourricière. Cet élément joue un rôle clé dans la résistance des végétaux contre les maladies et les ravageurs (il est utilisé par les plantes pour augmenter l'épaisseur de leurs parois cellulaires) mais aussi dans la floraison et la fructification. La plupart des sols contiennent du potassium en quantité mais celui-ci est en grande partie insoluble, donc non utilisable par les plantes.

L'optimal pour amener de la potasse assimilable sur le terrain est d'utiliser la consoude. Il est également possible d'utiliser de la cendre de bois (si le site est équipé d'une cheminée), du compost ou des algues. L'urine humaine contient également une part importante d'azote et de potasse, un fertilisant de grande valeur.

Le tableau ci-dessous récapitule les besoins et les sources de potassium que l'on peut rencontrer dans un jardin forêt.

Fournisseur de potasse <sup>10</sup>	Quantité de potassium	Plantes à besoin modéré = 3g/m <sup>2</sup> foliaire/an	Plantes à besoin important = 10g/m <sup>2</sup> foliaire/an	Légumes annuels = 37g/m <sup>2</sup> foliaire/an
Urine	7g en une fois	La moitié d'une fois	Une fois et demi	5 fois
Fumier	4,2g/kg	0,75kg	2,5kg	9kg
Compost	6,7g/kg	0,5kg	1,5kg	5,5kg
Consoude	10g en 1 coupe	1/3 de plante coupée	1 plante coupée	4 plantes coupées
Algues	22g/kg	135g	0,5kg	1,7kg

### Comment lire le tableau :

L'amélanchier à feuille d'aulne est un arbuste fruitier d'un diamètre de 2m environ. La surface de la couverture foliaire représente alors :

$$3,14 \times 1 \times 1 = 3,14\text{m}^2$$

Sachant que c'est une plante ayant un besoin modéré en potasse, soit 3g de potasse par m<sup>2</sup> foliaire par an, le calcul de ses besoins en potassium se fait comme suit :

$$3,14 \times 3 = 9,42\text{g de potasse}$$

Une plante de consoude peut fournir en une seule coupe la quantité de potasse nécessaire au bon développement de l'arbuste (répandre les feuilles en mulch au pied de l'arbre). Cela pourrait aussi être apporté par 120g de cendres de bois, etc.

<sup>10</sup> Creating a forest garden, Martin Crawford, Green Books

## 5.5. Le phosphore

L'élément phosphore est en général très stable dans les sols, et le processus naturel de minéralisation permet de fournir la quantité nécessaire à la bonne fructification des plantes. A noter que la cendre de bois en contient en quantités importantes, alors que le fumier, le compost, les algues et l'urine en contiennent en quantités modérées.

## 5.6. Comptabiliser les besoins en nutriments

Il peut s'avérer fastidieux de calculer pour chaque arbre ses besoins en éléments minéraux. Il est plus facile de calculer les besoins pour l'ensemble du jardin et de faire en sorte qu'il y ait assez de nutriments pour l'ensemble du système.

Le placement des plantes « nourricières » pour chaque arbre peut être intégré au design. Il faut cependant garder à l'esprit qu'à maturité les mycorhizes (symbiose avec les champignons) permettent de véhiculer les éléments d'un point à l'autre du jardin en fonction des besoins des plantes.

## 5.7. Exemple du budget en éléments nutritifs de la forêt nourricière de la Ferme du Plessis

### 1. Calcul de la demande en azote

Demande en azote sur la surface du jardin : besoins importants

- Arbres --> environ 105m<sup>2</sup> de surface foliaire
- Buissons --> environ 12,5m<sup>2</sup> de surface foliaire
- TOTAL : 117,5m<sup>2</sup> de surface foliaire

Cela équivaut à une demande de  $117,5 \times 8 = 940\text{g}$  d'azote par an.

Demande en azote sur la surface du jardin : besoins modérés

- Buissons --> environ 9,4m<sup>2</sup> de surface foliaire

Cela équivaut à une demande de  $9,4 \times 2 = 18,8\text{g}$  d'azote par an.

Demande totale en azote

La demande totale en azote dans le jardin forêt est donc d'environ 959g par an.

## 2. Source d'azote

Arbres fixateurs d'azote en plein soleil

- Arbres environ 19,6m<sup>2</sup> de surface foliaire soit 196g d'azote produit par an
- Arbustes environ 60,25m<sup>2</sup> de surface foliaire soit 602,5g d'azote produit par an
- TOTAL : 798,5g d'azote produit par an

## 3. Bilan

Il manque 160,5g pour boucler le budget en azote.

Il peut être apporté par :

- 32,5kg de compost, ou
- un « pipi » par mois sur l'année, ou
- 320 coupes de plantes de consoude à raison de 3 coupes par an et par pied, il faudrait alors planter au moins une centaine de pied.

NOTES :



# 6. Le design des espèces de l'étage supérieur au sein de la

## 6.1. La canopée

Dans un jardin forêt, la canopée ne se traduit pas nécessairement par des arbres de haut jet comme dans une forêt naturelle. Dans certains cas, elle est formée par des arbustes ou de hauts buissons et n'atteint environ que 3m de haut.

## 6.2. Le design de l'étage supérieur

Le design de la canopée est certainement le plus important du jardin forêt. La densité des arbres est la clé de voûte permettant de produire d'autres cultures dans la forêt nourricière. Nous avons facilement tendance à planter les arbres trop rapprochés les uns des autres, car au commencement les arbres semblent insignifiants et beaucoup d'espace les sépare. Or, parvenus à maturité, certains arbres n'apprécient pas une trop forte proximité. Le meilleur moyen d'aménager et planifier une forêt nourricière est de faire un plan à échelle. Ceci étant dit, il ne faut pas s'inquiéter de faire des erreurs, il est toujours possible de réajuster le design.

## 6.3. L'espacement entre les arbres de la canopée

En règle générale, il est préférable de ne pas planter les arbres de manière à ce que les canopées se touchent lorsqu'ils arriveront à maturité. L'ombre ainsi créée ne permet pas d'avoir un sous étage diversifié (peu de plantes apprécient ce type de conditions). Il est cependant possible de faire cela lorsque la canopée d'un grand arbre passe légèrement au dessus de celle d'un autre, à condition que le plus petit soit placé face au sud. Il est par exemple possible de placer de la sorte un aulne au dessus d'un pêcher : ce positionnement est avantageux pour le fruitier, qui bénéficie d'une protection contre les vents froids du nord mais aussi d'un apport d'azote.

## 6.4. Intégrer le jardin forêt dans l'environnement

La forme générale de la forêt nourricière doit s'insérer dans le paysage de manière à paraître la plus « naturelle » possible et contrôler les mouvements d'air (le vent doit passer au dessus plutôt qu'à travers).

Par exemple, dans un champ ouvert, il est plus intéressant de créer une forme en dôme. Inversement, dans un champ adjacent à une forêt, il est plus judicieux de créer une forme en « demi » dôme. Si le jardin forêt est au milieu de 2 forêts, il est alors possible d'avoir un profil plat. Cela donne une indication pour le placement des arbres en fonctions de leurs tailles.

Dans la mesure du possible, afin de maximiser la lumière sur le site, il est judicieux de placer les arbres les plus bas de la canopée à la limite sud du jardin forêt et ceux les plus hauts dans la partie nord. Cela ne correspond pas toujours avec les règles citées précédemment. Dans ce cas, il est préférable de privilégier le « bien-être » du jardin forêt. Par exemple, même si la partie nord du jardin forêt est ouverte sur un champ, il est mieux de mettre les arbres les plus élevés à cet emplacement, au risque de créer une « cassure » dans le paysage.

## 6.5. Comment calculer les distances entre les arbres

Dans les climats tempérés d'Europe, il est préférable de créer un puits de lumière entre les arbres (une fois atteinte leur taille adulte) d'une valeur représentant la moitié ou le quart du diamètre de leur surface foliaire. Cela permet à la lumière d'atteindre les couches inférieures. La plupart des fruitiers tirent 70 à 90% de leur énergie à partir du soleil. Une à deux heures de soleil direct arrivant sur l'étage inférieur peut donc jouer un rôle essentiel sur l'énergie reçue et faire une grande différence du point de vue de la productivité.

Si les arbres sont espacés au-delà des valeurs citées plus haut, nous aurons moins la sensation de nous trouver dans une forêt. A l'inverse, des arbres trop serrés deviennent hauts et maigres et sont improductifs. Dans le cas des fruitiers, cela implique une production uniquement à la cime des arbres.

#### Exemple 1

Entre deux arbres de 5m de diamètre, il faut laisser une distance à taille adulte comprise entre 1,25m et 2,5m. Ainsi, si on choisit une distance de 2m, il faudra planter les arbres à 7m d'espacement.

#### Calcul du diamètre moyen de la canopée

$$\begin{aligned} & \text{Diamètre moyen de la canopée} \\ & = (\text{Diamètre arbre 1} + \text{Diamètre arbre 2})/2 \\ & = (5+5)/2 = 5\text{m} \end{aligned}$$

#### Calcul des distances maximales et minimales

$$\begin{aligned} & \text{Distance minimale} \\ & = \text{Diamètre moyen de la canopée} \times \frac{1}{4} \\ & = 5 \times \frac{1}{4} = 1,25\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Distance maximale} \\ & = \text{Diamètre moyen de la canopée} \times \frac{1}{2} \\ & = 5 \times \frac{1}{2} = 2,5\text{m} \end{aligned}$$

#### Exemple 2

Lorsque les arbres n'ont pas le même diamètre, nous procédons de la même manière, il faut calculer la moyenne du diamètre de la canopée des deux arbres.

Donc pour un arbre de 3m à coté d'un arbre de 5m, le calcul se fait comme suit :

#### Calcul du diamètre moyen de la canopée

$$\begin{aligned} & \text{Diamètre moyen de la canopée} \\ & = (\text{Diamètre arbre 1} + \text{Diamètre arbre 2})/2 \\ & = (3+5)/2 = 4\text{m} \end{aligned}$$

#### Calcul des distances maximales et minimales

$$\begin{aligned} & \text{Distance minimale} \\ & = \text{Diamètre moyen de la canopée} \times \frac{1}{4} \\ & = 4 \times \frac{1}{4} = 1\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Distance maximale} \\ & = \text{Diamètre moyen de la canopée} \times \frac{1}{2} \\ & = 4 \times \frac{1}{2} = 2\text{m} \end{aligned}$$

Il faut donc un espacement compris entre 1 et 2m entre les canopées à taille adulte.

Choisir un espacement varié (ne pas toujours choisir le max ou le min) contribue à renforcer l'impression d'un espace naturel et sauvage. Il peut être intéressant également de jouer sur les densités verticales et horizontales de manière à rompre l'effet d'uniformité.

Pour qu'un jardin forêt soit auto-suffisant en azote, il faut compter 10% à 30% de la canopée totale en fixateurs d'azote (étages supérieurs et intermédiaires confondus), en fonction de l'intensité de production des arbres. Si la forêt nourricière comprend surtout des arbres produisant des récoltes importantes, 30% de fixateurs d'azote dans la canopée sont à prévoir. Inversement, s'il y a peu d'arbres gourmands en nutriments, il est suffisant d'en inclure 10%.

## 6.6. Aménager la canopée

Pour réaliser cette opération, il est nécessaire de connaître la taille et la forme de chaque arbre (hauteur et largeur), mais aussi ses préférences quant à l'ensoleillement, au type de sol, à l'exposition (situation abritée ou pas) et son type de pollinisation. Ensuite, il suffit de découper un cercle à l'échelle représentant la taille adulte de l'arbre, puis de le placer sur un plan également à l'échelle. De cette manière, il est facile de tester différents emplacements d'arbres et de voir concrètement la place qu'ils prendraient à maturité.

Certains arbres peuvent être gérés de manière à ce que leur taille maximale soit différente de celle rencontrée d'habitude. On peut par exemple élaguer régulièrement un tilleul de manière à renouveler de jeunes feuilles pouvant être utilisées en salade. Conduit de cette manière, l'arbre ne dépasse pas les 5m de diamètre. Certains arbres fruitiers peuvent aussi être taillés dans l'objectif de contrôler leur développement. Cela a cependant pour effet d'allonger le délai de fructification. Pour les arbres mettant à fruit rapidement, ce délais est d'un an (noisetiers, argousier, mûrier, etc.). Pour ceux qui mettent à fruit plus lentement, il faut compter jusqu'à 2 ou 3 ans supplémentaires (châtaigner, plaqueminier, etc.).

Dans cette étape, il est nécessaire d'aller sur place afin de visualiser le design et ainsi de se faire une « image » de la future forêt. Si des arbres sont déjà présents, il est intéressant d'utiliser un compas solaire afin d'évaluer la quantité de lumière pouvant atteindre le site en fonction de la position du soleil, aux différents moments de la journée et de l'année.

## 6.7. Résumé

En résumé, il faut tenir compte des aspects suivants lors de la conception de l'étage supérieur :

- La hauteur maximale de la forêt,
- L'espacement entre les surfaces foliaires,
- Les spécificités du site (pente, orientation, forêt adjacente, etc.),
- Les différentes qualités de sols et de pH à l'intérieur du site,
- Les microclimats,
- Les besoins de chaque arbre (soleil, ombre, nutriments, etc.),
- Les contraintes de pollinisation (par exemple, la pollinisation croisée demande deux variétés différentes pour mettre à fruit),
- Les compétitions et l'allélopathie<sup>11</sup> (attention par exemple aux espèces agressives du point de vue racinaire, etc.),
- Les effets bénéfiques des autres arbres (fixateur d'azote, protège du vent, etc.),
- Le placement des fixateurs d'azote (situés à proximité des variétés à forte production),
- La mixité des espèces (afin d'éviter la propagation des maladies),
- La visualisation en 3 dimensions.



<sup>11</sup> Définition Wikipédia, Avril 2013 :

« L'allélopathie est l'ensemble d'interactions biochimiques directes ou indirectes, positives ou négatives, d'une plante sur une autre (micro-organismes inclus) au moyen de métabolites secondaires tels les acides phénoliques, les flavonoïdes, les terpénoïdes et les alcaloïdes. »

NOTES :



# 7. Le design des espèces de l'étage intermédiaire au sein de la forêt

L'étage intermédiaire se compose d'arbustes d'environ 3m de hauteur dans les hautes forêts nourricières. Si ces arbustes forment la canopée, des buissons plus petits composeront l'étage intermédiaire.

Il est important de noter que même si certains arbustes supportent le fait d'être à l'ombre, cela affecte leur fructification. Les groseilliers par exemple mettent à fruit même s'ils sont à l'ombre d'arbres à feuilles caduques, mais leur production atteint dans ce cas 50 à 70% de ce qu'elle serait en pleine lumière. Cependant, même si leur production est réduite, l'optimisation de l'espace permet d'augmenter la production à l'échelle globale de la forêt nourricière.

## 7.1. Le design de l'étage intermédiaire

De manière générale, l'étage intermédiaire est beaucoup plus facile à concevoir que l'étage supérieur. Les positionnements pour les espèces les plus grandes doivent être faits avec les mêmes calculs que ceux utilisés pour la canopée afin de laisser entre elles une distance optimale. Les plantes plus petites trouvent facilement une place adaptée au sein du jardin forêt

## 7.2. Éléments à prendre en considération

- L'orientation et les caractéristiques du site (la pente peut poser des inconvénients lorsque le terrain est orienté au Nord),
- Les différentes qualités de sols et de pH à l'intérieur du site,
- Les besoins de chaque buisson en lumière et leur tolérance à l'ombre,
- Les contraintes de pollinisation (par exemple, la pollinisation croisée demande deux variétés différentes pour mettre à fruit),
- Les compétitions et l'allélopathie (attention par exemple aux espèces agressives du point de vue

racinaire, etc.),

- Le placement des fixateurs d'azote (situés à proximité des variétés à forte production),
- La mixité des espèces (afin d'éviter la propagation des maladies),
- La place maximale prise par les plantes à taille adulte pour les buissons produisant des fruits.

### *Le placement des buissons*

Il est préférable d'éviter de positionner les buissons à l'aplomb de l'extrémité de la ramure des arbres fruitiers formant l'étage supérieur. Bien que cet emplacement semble judicieux, il empêchera l'accès aux fruits et entraînera un travail supplémentaire lors de la cueillette. Il vaut donc mieux placer les buissons légèrement plus loin du tronc des arbres, où ils bénéficieront de la luminosité sans gêner la récolte des fruits.

Lorsque l'on place un buisson dans une situation ombragée, on peut observer qu'il pousse plus en hauteur qu'en largeur. Les fruits se trouvent alors au sommet, ce qui peut être appréciable pour la récolte et le gain de place obtenu, en contre partie la production fruitière diminue fortement.

En plaçant les plantes les unes à côté des autres, il est avantageux de mettre les plus basses au sud afin de minimiser l'ombrage et ainsi optimiser la lumière. De même, il faut éviter de mettre les buissons au nord des arbres : cet emplacement à l'ombre est un espace qui ne sera pas mis à profit pour la production du jardin (peu ou pas de fruit dans cette situation).

Les arbres coupés de manière régulière, à taille réduite, peuvent être placés dans l'étage intermédiaire. Ils tolèrent assez bien l'ombrage tout en restant productifs. C'est le cas par exemple du tilleul. Tout en produisant du bois pour le chauffage, les jeunes pousses des feuilles restent accessibles et peuvent être utilisées en salade.



# 8. Le design des espèces de l'étage inférieur au sein de la forêt nourricière

Cet étage assure un rôle très important au sein du jardin forêt. Les plantes utilisées assument plusieurs fonctions dont la principale est de couvrir le sol pour le protéger et ainsi maintenir sa fertilité. En climat tempéré, il peut parfois s'avérer difficile de trouver des plantes qui puissent assurer cette fonction jusqu'à la fin de l'hiver (période de repos végétatif). Il peut s'avérer nécessaire dans certains cas de mélanger jusqu'à 3 espèces ayant des périodes de repos différentes pour pouvoir y parvenir.

Cet étage permet également la mise en place de ce qu'on appelle une « guildes » en permaculture, soit un ensemble de plantes visant à assurer les besoins d'une autre. Dans le choix des espèces, il est nécessaire de veiller à avoir des plantes :

- fixant l'azote,
- accumulant les minéraux (accumulateurs dynamiques),
- attirant les insectes auxiliaires,
- attirant les pollinisateurs,
- exploitant différentes couches du sol afin de minimiser la compétition racinaire,
- aromatiques, perturbant les ravageurs, et améliorant la santé du système,
- couvre-sol afin de protéger la terre de l'érosion.

## 8.1. Procédures de mise en place des espèces de l'étage inférieur

Les espèces de l'étage inférieur peuvent être plantées soit en même temps que les arbres et arbustes, soit après ceux-ci. Le choix dépend de la taille de la forêt nourricière et des moyens dont nous disposons pour sa mise en place. En effet, comme cet étage comporte un grand nombre de plantes, le coût peut très vite devenir important. Dans ce cas, il est possible de ne planter qu'une partie de la forêt nourricière puis de faire la multiplication soi-même des espèces pour les diffuser les années suivantes.

Le principe de base de mise en place des espèces est le suivant :

- Mettre à nu le sol, selon l'une des techniques de préparation du terrain vu précédemment (chapitre 4).
- Planter les arbres et arbustes.
- Planter les espèces de l'étage inférieur.

Si le choix est fait de répartir cette mise en place sur plusieurs années :

- Semer en engrais vert les parties qui seront implantées dans les années à venir de manière à conserver un sol exempt d'adventices.
- Couvrir (cartons, paille, etc.) la prochaine parcelle allant recevoir le design de l'étage inférieur, 6 mois à l'avance. L'engrais vert va se décomposer et enrichir le sol. La terre sera alors prête à accueillir les semis.

*Exemple :*

- Je divise la parcelle en 4 parties (fonction de la taille du terrain) A, B, C et D
- La première année j'implante le design de la partie A
- Le design de la partie B se fait l'année d'après, en attendant je sème un engrais vert d'une durée de vie d'un an
- Le design de la partie C se fait 2 ans après, je sème donc un engrais vert d'une durée de vie d'au moins 2ans
- Le design de la partie D se fait 3 ans plus tard, je sème un engrais vert restant en place plusieurs années (luzerne, trèfle blanc, etc.)

## 8.2. Design et principes de plantation

Un design de cet étage réalisé avec attention permet d'économiser énormément de temps d'entretien sur le long terme au sein du jardin forêt. En effet, c'est ici que les adventices<sup>13</sup> offrent le plus de concurrence dans le système.

<sup>13</sup> Couramment appelées « herbes indésirables » ou « mauvaises herbes »

## Les différentes stratégies d'expansion des plantes

Afin de faciliter le design, nous distinguons 3 groupes de plantes ayant des caractéristiques propres :

- les plantes formant des touffes (mélisse, ail des ours, etc.),
- les plantes courant sur le sol (fraise, ronce rampante, etc.),
- les plantes se ressemant seules (elles nécessitent un travail superficiel de la terre afin de favoriser la germination ; ce sont souvent des annuelles : laitue, calendula, etc.).

### Les méthodes de plantation

En îlots : Il est possible de ne pas mélanger les espèces et de créer des îlots de mélisse, de chou perpétuel, d'oignon rocambole, etc. Cette technique a l'avantage de faciliter la récolte des plantes. D'autre part, il est plus facile de maintenir un « îlot » de l'assaut d'une espèce voisine plus vigoureuse.

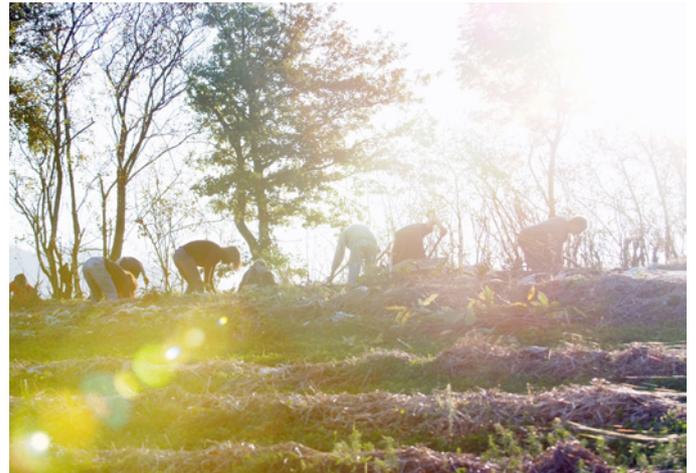
En mélange : Cependant, planter en mélange permet de bénéficier d'un certains nombres d'avantages :

- Une meilleure utilisation de l'espace par le mélange de plantes à racines superficielles et d'autres à racines profondes, mais aussi de plantes de différentes hauteurs qui ne capteront pas la même lumière.
- Le système est plus résistant face aux aléas climatiques et plus efficaces contre l'invasion des ravageurs et maladies. Si une plante d'une espèce donnée venait à s'affaiblir, sa voisine prendrait le relais et occuperait l'espace avant que des herbes non désirées ne s'installent.

Ces méthodes de plantations sont à adapter en fonction de la stratégie d'expansion des espèces et de leurs vigueur respectives.

Pour planter deux espèces de végétaux formant des touffes, il est possible de créer une « île » (représentée par la plante la plus vigoureuse) au milieu d'un « océan » (représenté par la plante la moins vigoureuse, mais en nombre beaucoup plus important). En effet, il faut éviter de les planter en alterné (A – B – A – B, etc.) car le risque est de voir l'espèce la plus vigoureuse dominer et finir par éradiquer sur le long terme l'espèce la plus fragile.

Généralement, la plante placée dans l'île est la plus haute et celle de l'océan est plus basse et apprécie d'avantage l'ombre.



Il est possible de planter des végétaux formant une touffe au milieu d'autres courant sur le sol. Si les plantes sont de même vigueur, il est possible de tout planter en même temps, à contrario, il faudra planter les végétaux en touffe plus fragiles un an à l'avance.

Enfin, il est possible de mettre ensemble deux espèces courant sur le sol. Cependant, il y a ici beaucoup plus de chances d'en voir une dominer l'autre. Il est donc nécessaire de veiller à ce que la vigueur soit la même ou alors de jouer sur le mélange de « caractères » pouvant se marier (ex : plantes à feuilles caduques vigoureuses au milieu de plantes à feuilles persistantes moins vigoureuses et supportant mieux l'ombre, par exemple une menthe avec

NOTES :



# 9. Brises-vent et travaux de terrassement

## 9.1. Les brises-vent

Le terme « brise-vent » est utilisé pour désigner les structures vivantes ou inertes utilisées afin de réduire la vitesse du vent.

Les bénéfices apportés par un brise-vent sont nombreux :

- réduction de la vitesse du vent et de l'érosion du sol
  - protection des plantes sensibles au vent et diminution de leur perte en eau
  - modification de la température de l'air mais aussi du sol
- augmentation de l'humidité due à la transpiration des feuilles des arbres
- augmentation de l'habitat des oiseaux insectivores
  - offre de nectar et pollen pour les abeilles et amélioration des conditions de pollinisation
  - production d'une source d'énergie renouvelable (arbre conduit en cèpée), etc...

Il est également nécessaire de tenir compte de l'impact négatif comme la compétition pour les ressources en eau et en éléments nutritifs avec les cultures associées. Il sera donc judicieux de réserver un espace entre les plantations et le brise-vent sachant que les racines vont jusqu'à une fois et demi au delà des branches et que cela peut aller jusqu'à 3 fois dans un sol sablonneux.

Dans un petit jardin, il convient de prêter attention à ne pas mettre d'espèces compétitives comme le saule ou l'eucalyptus par exemple.

Le brise-vent peut également apporter de l'ombre en fonction de son orientation.

On notera également qu'il peut induire une augmentation des problèmes liés au gel par la création d'une poche d'air froid ou encore par le ralentissement des mouvements d'air qui augmente la sensibilité des plantes au gel.

L'apport d'humidité supplémentaire peut parfois participer au développement des maladies fongiques.

## Le design du brise-vent

- Être perméable

Une barrière ne laissant pas passer le vent protège efficacement dans un environnement immédiat, cependant quelques mètres plus loin les turbulences engendrées par ce type d'obstacle peuvent s'avérer plus néfastes que le vent en lui-même.

Par contre, lorsque le brise-vent est perméable, aucune turbulence néfaste n'est créée en aval et la protection s'étend beaucoup plus loin. Toutefois, à proximité immédiate du brise-vent, la vitesse de l'air est moins ralentie.

- Être dense dans l'étage inférieur

Les plantes de taille intermédiaires et inférieures doivent être suffisamment denses pour pouvoir ralentir le vent. On utilisera par exemple des arbustes aux feuilles persistantes et tolérants à l'ombre. Si le bas du brise-vent est composé uniquement de tronc, le vent au lieu de ralentir en traversant l'obstacle va accélérer par effet venturi.

- L'espacement

Pour connaître la distance de plantation entre 2 brises-vents, il est nécessaire de savoir la surface que l'on souhaite protéger.

Avec un brise-vent perméable, dense dans la partie inférieure, on peut affirmer que :

- Au niveau du sol, le vent est réduit de 50% sur une longueur équivalente à 10 fois la hauteur du brise-vent puis de 20% sur 20 fois la hauteur. Au delà de cette limite, l'effet observé n'apporte pas de changement conséquent sur les cultures.
- La température journalière augmente de 2°C sur une surface couvrant jusqu'à 10 fois la hauteur du brise-vent. Ceci étant dû à la réduction de l'évaporation et à la diminution du brassage des masses d'airs (haut froid/bas chaud).
- En amont du brise-vent, la protection s'étend à 2 à 4 fois la hauteur lorsque le vent vient de face.
- Le contrôle complet de l'érosion du sol par le vent n'est effectif que lorsque la distance entre les brises-vents n'excède pas 10 fois la hauteur

Lorsque l'air ne parvient pas à traverser le brise-vent, la protection équivaut à 20% sur 10 fois la hauteur.

- La continuité

Il est nécessaire de n'avoir aucune ouverture dans le brise-vent dans laquelle l'air pourrait s'engouffrer, ce qui le ferait s'accélérer à cet endroit (effet venturi).

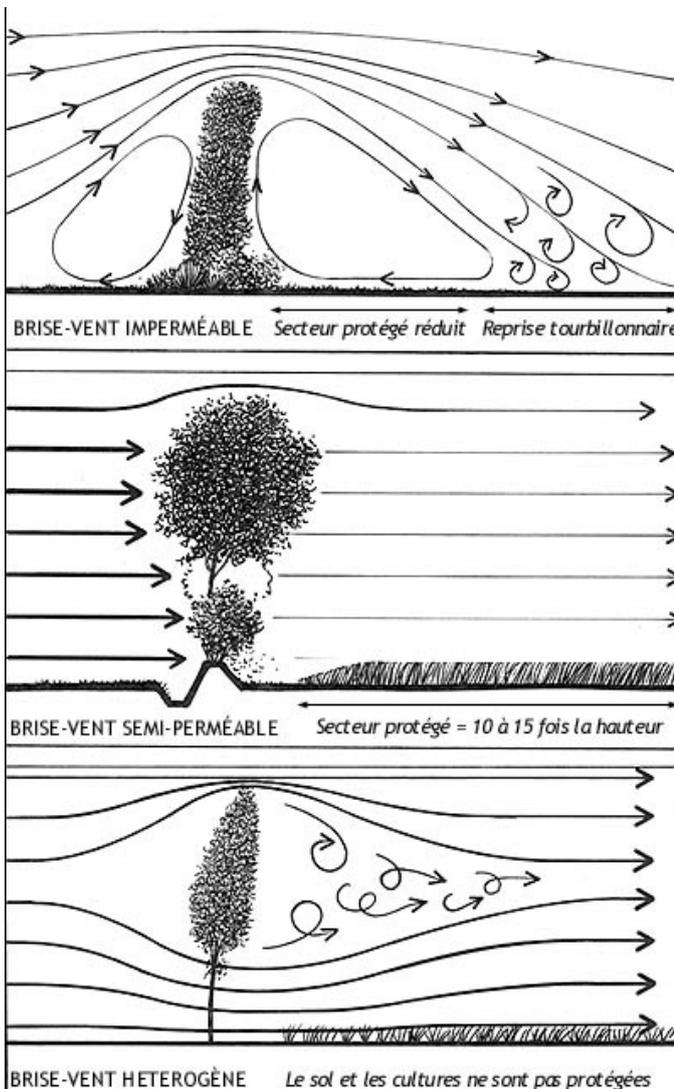
- Accélérer le vent

De même, un brise-vent dans le sens du vent accélère ce dernier.

### Les brises-vents pour les zones côtières :

Les vents salés des bords de mer sont particulièrement néfastes aux plantes. A cela viennent s'ajouter les particules de sables qui sont particulièrement abrasifs. Ceci vient s'ajouter aux effets néfastes du vent en lui-même, enfin le vent des zones côtières est plus intense qu'à l'intérieur des terres.

Il faudra donc veiller ici à choisir avec minutie les plantes qui seront capables d'affronter ce genre de conditions et s'orienter vers des plantes originaires des zones côtières. Il est préférable de commencer le brise-vent avec des jeunes plants de 30-45cm et de les protéger légèrement afin de les habituer aux conditions locales tout en leur offrant un climat plus clément pour s'implanter de manière durable.



## 9.2. Les baissières

### 1. Le principe

Les baissières sont des tranchées creusées sur une courbe de niveau. Autrement dit, le fond de la tranchée est sur la même hauteur sur l'ensemble de la longueur. L'objectif de cet ouvrage est de ralentir le ruissellement de surface et de forcer l'eau à s'infiltrer dans le terrain, permettant ainsi de la stocker dans le sol. Les eaux souterraines se rechargent et l'érosion est diminuée.

Les baissières sont généralement installées les unes après les autres dans le sens de la pente. Ce système doit avoir la capacité d'absorber le ruissellement maximum pouvant être attendu dans une région donnée. Si une baissière déborde celle-ci va se mettre à raviner le sol et créer éventuellement plus de problèmes que si elle n'était pas là.

Les capacités du système sont affectées par le volume de stockage mais aussi par la distance les séparant les unes des autres. A l'échelle d'une ferme, une baissière mesure rarement moins de 2m de large (tranchée et butte comprise). Dans un petit jardin, elles peuvent être beaucoup plus petites.

La distance entre les baissières peut varier de 3 à 20 fois la largeur moyenne de la baissière. Ainsi, pour une baissière de 1m de large (tranchée uniquement) la prochaine se trouvera au minimum à 3 mètres en dessous (précipitation dépassant 1m par an) et au maximum 18 mètres (18m plus la largeur des 2 tranchées, on trouve bien 20m d'espacement) dans les zones où la pluviométrie est inférieure à 30cm par an. A 3m d'intervalle les baissières sont utiles dans les zones où la précipitation par an dépasse 1m. Inversement, en région où l'on compte moins de 30cm d'eau, l'espace sera maximale autrement dit 18m.

L'eau peut provenir d'une route, d'un toit, du trop plein d'un réservoir, d'un système d'évacuation des eaux grises ou de canaux d'irrigations.

En climat tempéré, pour que les baissières assurent pleinement leur rôle, il faut absolument que des arbres soient plantés sur les buttes (voir plus loin). Le fond de la tranchée doit être couvert soit par du mulch soit par un engrais vert permanent afin de favoriser l'infiltration mais aussi de limiter l'évaporation. Après quelques années, les feuilles des arbres et arbustes s'accumulent à l'automne dans la tranchée formant un humus fertile.

Un trop plein doit toujours être prévu afin d'évacuer l'eau de la baissière sans produire d'érosion lors d'événements exceptionnels.



Sur la photo ci-dessus nous voyons deux « micro » baissières faites à la main. Lorsque la première est complètement remplie elle déborde alors dans la baissière suivante. La faible surface de captage ainsi qu'un sol bien enherbé ne permettent pas de remplir cet ouvrage de petite taille par les simples eaux de ruissellement. Une connexion a donc été réalisée avec le toit de la maison pour y acheminer l'eau de pluie ainsi que les eaux de l'évier de la cuisine.

En contre-bas de la butte de terre créée par la réalisation de la baissière sera planté une forêt nourricière qui sera irriguée par les eaux de pluies mais aussi les eaux grises riches en nutriments.

Les eaux grises arrivent directement dans un paillage couvrant le sol de la baissière. Cette apport d'eau et de nutriments est le bienvenue pour les arbres en été..



Sur la photo en haut, nous pouvons voir la tranchée connectant un chemin à un ensemble de baissières.

Celle du bas montre l'accès de la même tranchée à deux baissières connectées entre elles. A ce stade des travaux, les arbres de l'étage supérieur et intermédiaire peuvent être plantés sur la butte non compactée et le sol immédiatement semé et planté pour l'étage inférieur.



Le même site l'année suivante en été, l'étage supérieur de fruitier a été planté et attend la plantation des 2 étages inférieurs ainsi que l'ensemble des fixateurs d'azote.

Un paillage de carton sera mis en place afin de mettre à nue le sol et d'implanter l'étage inférieur sans encombre.



Sur cette photo, nous pouvons voir la baissière remplie d'eau, en contre-bas de celle-ci la forêt nourricière est plantée de l'étage supérieur et intermédiaire avec un paillage de désherbage en carton afin de préparer la plantation et le semis de l'étage inférieur (photo prise au projet Primeurs de Vie de Lyon le 29/11/2012)

## 2. Calculer la surface de captage

Pour connaître la quantité d'eau que le système va recevoir, il est nécessaire de calculer la surface sur laquelle la pente va orienter l'écoulement en direction de la baissière ou du bassin.

A l'aide d'une carte IGN, sachant que l'eau s'écoule perpendiculairement à une courbe de niveau, il suffit d'identifier la surface qui oriente l'écoulement de l'eau en direction du système.

Une fois cette surface matérialisée, on peut calculer la surface qu'elle représente en m<sup>2</sup>

### Rappel :

- Pour calculer la surface d'un rectangle, il faut multiplier la longueur par la largeur (utile pour les surfaces de toits)

$L \times l = \text{aire de captage en m}^2$

- Pour calculer la surface d'un triangle il faut déterminer la longueur des 3 côtés (a,b,c). Ensuite il

faut les additionner et les diviser par 2 pour trouver un nombre s

$$(a+b+c) / 2 = s$$

s est ensuite réutilisé pour trouver un autre chiffre que l'on appellera S = s x (s-a) x (s-b) x (s-c)

La racine carré de S représente la surface en m<sup>2</sup> du triangle.

## 3. Calculer la quantité d'eau pouvant être collectée sur le site

Ce point doit être abordé sous 2 angles.

Premièrement, il faut identifier la quantité maximale d'eau tombée en moyenne par an.

Deuxièmement, il faudra calculer le volume potentiel de ruissellement. Cette donnée est évidemment fonction de nombreux facteurs comme entre autre la porosité des matériaux sur laquelle l'eau va tomber, les conditions climatiques qui affectent l'évaporation, la végétation en place etc. Un coefficient de ruissellement est donc nécessaire pour minorer la quantité d'eau qui circule en surface. Ceci donne une vision plus réaliste du volume d'eau pouvant être collecté par le site.

Il est évident que les chiffres obtenus par ces calculs ne reflètent pas entièrement la réalité compte-tenu de la complexité des interactions qui peuvent affecter le résultats et qui ne sont pas toujours mesurables. Il est important de garder à l'esprit qu'il s'agit d'une

approximation. Cependant cela reste pertinent pour dimensionner des ouvrages de faibles envergures.

Ainsi, un coefficient de 1.00 équivaut à un ruissellement de 100%. Autrement dit, toute l'eau tombée à cette endroit est évacuée par écoulement. Un coefficient de 0.00 identifie une surface qui absorbe l'intégralité de l'eau qui tombe à cet endroit, il n'y a donc aucun ruissellement.

Type de surface	Coefficient moyen
surface pavée ou toit	0.85 à 0.95
surface de terre mise à nue	0.20 à 0.75
prairie ou un gazon	0.05 à 0.35

*Exemple :*

type de surface : prairie, soit un coefficient de 0.05  
 surface de captage : 100m<sup>2</sup>  
 précipitation moyenne : 500mm / an

Surface de captage en m<sup>2</sup> x précipitations annuelles en mm x coefficient de ruissellement = Volume en litre d'eau pouvant être collecté sur le site  
 100m<sup>2</sup> x 500mm par an x 0.05 = 2 500 litre d'eau par an

Ce calcul permet donc d'estimer le volume d'eau qui pourra s'accumuler dans le système si jamais il devait être retenu sur le site. Il est possible de retenir cette eau dans le terrain avec des baissières ou des bassins, voire les 2 combinés. Dans le cas d'une toiture pour une récolte d'eau de pluie, cela permet de dimensionner la cuve.

Afin d'anticiper les événements extrêmes, il est nécessaire de connaître la quantité d'eau record enregistrée sur 24h. Si par exemple, la hauteur record de pluie tombée dans une région donnée est de 100mm en une journée, il faudra alors dimensionner les ouvrages de manière à ce qu'ils puissent supporter une telle situation.

#### 4. Calcul du volume maximum d'eau ruisselant sur le site en l'espace de 24h

Surface de captage en m<sup>2</sup> x précipitation maximum en mm sur 24h x coefficient de ruissellement = Volume en litre d'eau devant être retenu par le système en une seule fois.

*Exemple :* 100m<sup>2</sup> x 100mm x 0.25 = 2500 litres

#### 5. Calcul du volume d'eau contenu dans une baissière ou un bassin

*Exemple :* Pour une baissière de 0.5m de large, de

0.3m de profond et de 20m de long :  
 $0.5 \times 0.5 \times 0.3 \times 20 \times 1000l/m^3 =$  volume d'eau en litre maximum stocké par la baissière  
 $1.5m^3 \times 1000l/m^3 = 1500$  Litre d'eau

Si l'on prend l'exemple précédent, on constate que le dimensionnement d'une telle baissière sera incapable d'emmagasiner le maximum de précipitation pouvant tomber dans la région en une journée.

- Quantité d'eau ruisselant sur le site maximum en une journée = 2500l
- Quantité d'eau contenue par la baissière = 1500l

Il y a donc un peu moins d'1m<sup>3</sup> d'eau (il faut tenir compte de l'infiltration d'eau dans la baissière) qui débordera du système et qui créera de l'érosion et une perte de sol (la butte n'étant pas compactée, l'eau emportera la terre avec elle et ses éléments nutritifs).

Les dimensions de la baissière doivent donc être vues à la hausse ou alors un autre système doit y être joint.

Deux possibilités sont envisageables :

- installer un trop plein à la baissière. L'eau s'évacuera lentement par cet endroit et pourra le cas échéant alimenter une autre baissière en contre-bas
- connecter la baissière à un bassin permettant de stoker l'eau en surplus.

NOTES :



# Annexes

## Table des annexes

LEXIQUE DES ESPÈCES ADAPATÉES AU CLIMAT TEMPÉRÉ	48
Légende	48
Espèces de l'étage supérieur	49
Espèces de l'étage intermédiaire	63
Espèces de l'étage inférieur	70
ARBRES ET ARBUSTES BRISE-VENT	85

## Légende

## Rusticité

Zone de rusticité	Température moyenne minimale
1	En dessous de 46°C
2	- 46 à - 40°C
3	- 40 à - 34°C
4	- 34 à - 29°C
5	- 29 à - 23°C
6	- 23 à - 18°C
7	- 18 à - 12°C
8	- 12 à - 7°C
9	- 7 à - 1°C

## Préférence lumineuse

Elle exprime les conditions de lumière optimales pour les plantes. Ces indications sont valables pour le nord de la France. La situation dans le sud pouvant être différente (été plus chaud et plus d'heures d'ensoleillement), il est concevable que les plantes préféreraient des conditions légèrement moins exposées.

L'humidité du sol affecte la tolérance lumineuse. Dans un sol sec, une plante aimant habituellement le soleil se sentira mieux dans une situation légèrement ombragée. Inversement, dans un contexte situé plus au nord, les plantes auront besoin d'un peu plus de soleil.

-  Plein soleil
-  Légèrement ensoleillé (4-5h de soleil direct/jour)
-  Peu ensoleillée (1-2h de soleil direct/jour)
-  Ombragé (pas de soleil direct)

## Tolérance à l'ombre

Elle exprime les conditions de lumière dans lesquelles les plantes sont capables de pousser et persister. Ces données sont valables pour le nord de la France, la remarque précédente en cas de changement de latitude/humidité est valable.

-  Ne tolère pas l'ombre
-  Légèrement ombragé (4-5h de soleil direct/jour)
-  Assez ombragé (1-2h de soleil direct/jour)
-  Ombragé (pas de soleil direct)
-  Ombre importante (peut pousser sous des plantes à feuilles persistantes)

## Fertilité

Cette indication concerne les plantes fruitières.

Auto-fertile : la plante est capable de se féconder elle-même, une seule plante suffit pour obtenir des fruits.

Auto-fertile/Auto-stérile : la plante est capable de se féconder elle-même, cependant la fructification et la grosseur des fruits est plus importante si une plante d'une autre variété est à côté. Il faut donc veiller à ce que les deux variétés fleurissent en même temps afin que les insectes ou le vent puissent assurer une pollinisation croisée.

*Exemple* : Les poiriers variétés Williams et Dr Jules Guyot fleurissent en même temps. Au moment de la floraison, le pollen de l'un fécondera la fleur de l'autre et vice versa via les abeilles. Si jamais un poirier variété Beurre Giffard était planté à côté de la variété conférence, la floraison n'étant pas au même moment, aucun des arbres ne pourrait donner des fruits.

Auto-stérile : la plante est incapable de se féconder toute seule, une pollinisation croisée avec une variété différente est essentielle.

Mâle/femelle : Il existe des plantes mâles et femelles, les deux mis côte à côte sont nécessaires pour mettre à fruit. En règle générale, un mâle pollinise plusieurs femelles.

## Espèces de l'étage supérieur

Abricotier ( <i>Prunus armeniaca</i> )	
Porte-greffe	Pêcher
	Prunier
Taille	4 m de haut et 4 m de large
Culture	<p>Se plaît dans des endroits protégés, en plein soleil. Éviter les zones aux gelées tardives au printemps. Une bonne aération permet de diminuer les problèmes sanitaires.</p> <p>Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre ☀ Auto-fertile Rusticité 5</p>
Floraison	Mars - Sensible au gel printanier.
Fructification	Au bout de 4 à 5 ans
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.
Récolte et conservation	<p>Cueillir dès que les fruits commencent à s'attendrir. Ne se conservent pas longtemps frais.</p>
Cuisine et transformation	Utiliser frais, secher une fois denoyauté ou transformer en confiture.
Autre utilité	Mellifère. Certaines variétés présentent des amandes comestibles, mais la plupart sont toxiques.
Multiplication	Par greffage.
Entretien	Ne nécessite pas une taille régulière. Couper les branches malades ou mortes entre mai et septembre.

Amandier ( <i>Prunus dulcis</i> )	
Porte-greffe	Saint Julien semé et autres
Taille	5 à 6 m de haut et 5 à 6 m de large
Culture	<p>Planter en hiver en racine nue, dans un site abrité et protégé des gelées tardives. Planter 2 variétés différentes afin d'assurer la pollinisation (il existe des variétés auto-fertiles, mais le rendement est supérieur avec des croisements).</p> <p>Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre ☀ Auto-fertile / Auto-stérile Rusticité 6</p>
Floraison	Début de printemps - Sensible au gel.
Fructification	Au bout de 3 à 4 ans. Les amandes sont mûres en octobre, lorsque l'enveloppe verte s'ouvre et laisse tomber la coque au sol.
Utilisation	Les fruits sont consommés crus ou cuits.
Récolte et conservation	Les amandes sont récoltées au sol ou à l'aide d'un filet. Une fois séchées, elles se conservent 1 à 2 ans.
Cuisine et transformation	Elles se consomment crues ou peuvent être grillées, moulues ou en mises purée et incorporées à diverses préparations (remplace le beurre).
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par greffage.

Amandier ( <i>Prunus dulcis</i> )	
Entretien	Très peu d'entretien. Couper le bois mort ou malade en été. L'amandier n'est pas un arbre très gourmand en nutriments.
Cultivars	Ces variétés sont de floraison tardive et résistantes aux maladies : ferraduel/ferragnes. Kousa var chinensis a des plus gros fruits et produit plus abondamment que l'espèce type.

Amélanchier du Canada ( <i>Amelanchier canadensis</i> )	
Porte-greffe	Sur ses propres racines
Taille	5 à 6 m de haut et 3 à 4 m de large
Culture	Planter en hiver en pot. Tolère tous les sols et un peu d'ombre.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 4
Floraison	Avril/Mai
Fructification	Au bout de 2 à 3 ans. Les fruits mûrissent en juillet et ont la taille d'une groseille. L'arôme est sucré et rappelle celui du cassis.
Utilisation	Les fruits sont consommés crus ou transformés.
Récolte et conservation	Lorsque les fruits ramollissent, attention aux oiseaux ! Ils ne se conservent pas frais.
Cuisine et transformation	Bons en confiture ou pâtes de fruit.
Autre utilité	Mellifère. Utilisé dans les haies.
Multiplication	Par semis (3 mois de scarification).
Entretien	Très peu d'entretien.

Argousier ( <i>Hippophae rhamnoides</i> )	
Porte-greffe	Sur ses propres racines
Taille	3 à 4 m de haut et 5 m de large, parfois plus bas.
Culture	Planter en racine nue au début ou au milieu de l'hiver (la reprise de croissance est précoce). Placer sur un lieu ensoleillé et un sol bien drainé.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Mâle / Femelle - Il faut un mâle et une femelle pour avoir des fruits. Rusticité 4
Floraison	Printemps - Non sensible aux gelées.
Fructification	Au bout de 2 à 3 ans. Les fruits sont ronds à ovales et mesurent jusqu'à 1,5cm de long. Ils poussent en grappes le long des branches.
Utilisation	Les fruits sont consommés cuits ou transformés. Crus, ils sont acides.
Récolte et conservation	Ramasser les fruits lorsqu'ils ont changé de couleur et ramollissent en fin d'été. La récolte est difficile car c'est un épineux : il est possible de couper les branches chargées de fruits puis les mettre au congélateur, les fruits tomberont aisément. Ne se conservent pas longtemps.

Argousier ( <i>Hippophae rhamnoides</i> )	
Cuisine et transformation	Cuire rapidement les fruits puis les passer au moulin à légume pour en extraire la pulpe. Il est possible de confectionner avec une bonne confiture ou un jus de fruit.
Autre utilité	Bonne plante pour les abeilles. Fixateur d'azote. Utilisée dans les haies.
Multiplication	Par semis ou bouturage du bois ligneux pour conserver la variété.
Entretien	L'argousier drageonne beaucoup et demandera donc de l'attention pour l'empêcher d'aller là où il n'est pas désiré.
Cultivars	Femelles : leikora, frugna, orange energy etc. Mâles : polmix, romeo.

Aulne ( <i>Alnus</i> )		
Porte-greffe	Sur ses propres racines	
Taille	<i>Alnus cordata</i>	20 m de haut et 6 m de large
	<i>Alnus glutinosa</i>	20 m de haut et 15 m de large (peut être coupé)
	<i>Alnus rubra</i>	30 m de haut et 6 m de large
	<i>Alnus sinuata</i>	10 m de haut et 4 m de large
Culture	Planter en hiver en racine nue. Préfère un sol humide, seul <i>cordata</i> supporte un sol plus sec en été. Supporte les sols détrempés pendant une longue période.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 3/6	
Utilisation	La sève est comestible. <i>Glutinosa</i> peut servir de bois de chauffage lorsqu'il est coupé.	
Autre utilité	Les aulnes sont de bons fixateurs d'azote, tolérant l'exposition au vent.	
Multiplication	Par semis (2 à 3 mois de stratification).	
Entretien	Très peu d'entretien. Il est possible d'élaguer les branches basses pour dégager de l'espace dans les étages inférieurs. Certaines branches basses peuvent servir de support pour les plantes grimpantes.	

Azérollier ( <i>Crataegus azorlus</i> )	
Porte-greffe	Sur ses propres racines
Taille	4 à 6 m de haut et 3 à 4 m de large
Culture	Il existe plusieurs espèces d'azérolliers. Ils peuvent être greffés sur aubépinier et tolèrent ainsi la plupart des sols. L'azérollier supporte l'ombre mais fructifie mieux avec un peu de lumière.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 5
Floraison	Avril/Mai - Non sensible au gel.
Fructification	Au bout de 2 à 4 ans. Les fruits peuvent être rouge ou jaune et sont mûrs en septembre/octobre. Ils font 2 à 3 cm de diamètre et certaines espèces ont un fin parfum de pomme ( <i>Crataegus ellwangeriana</i> ).
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.

Azérollier ( <i>Crataegus azorlus</i> )	
Récolte et conservation	Les fruits doivent être récoltés lorsqu'ils deviennent tendres (poser un drap au sol et secouer les branches). Ils se conservent quelques semaines.
Cuisine et transformation	Cuire les fruits rapidement puis les passer au moulin à légume pour en extraire la chair. Cela donne une excellente confiture.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par semis (nécessite une scarification) ou par greffage.
Entretien	Très peu d'entretien. Il est possible d'élaguer les branches basses afin d'ouvrir l'espace pour les étages inférieurs. Certaines espèces sont très épineuses.
Cultivars	Toutes ces variétés donnent des fruits de bonne taille et de qualité. C.arnoldiana/durobrivensis/ellwangeriana : fruits de 1.5 a 2cm, excellent parfum crus, épineux. C.pedicellata : fruits de 1.5cm, assez bon crus, peu d'épines.

Cerisier ( <i>Prunus avium</i> )		
Porte-greffe	Colt (semi-vigoureux)	
	Gisela (nanifiant)	
Taille	Colt	8 à 10 m de haut et 6 m de large
	Gisela	2,5 à 3 m de haut et 2 m de large
Culture	Préfère les sols bien drainés. Tolère un peu d'ombre. Les porte-greffes Gisela ont besoin d'un sol fertile.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌿 Auto-fertile / Auto-stérile Rusticité 3	
Floraison	Avril - Assez sensible au gel printanier.	
Fructification	Colt	Au bout de 3 à 4 ans
	Gisela	Au bout de 2 à 3 ans
Utilisation	Les fruits sont consommés frais.	
Récolte et conservation	Cueillir lorsque les fruits ont changé de couleur et qu'ils s'attendrissent. Ils ne se conservent pas longtemps.	
Autre utilité	Mellifère. Plante médicinale.	
Multiplication	Par greffage.	
Entretien	Ne nécessite pas une taille régulière. Couper les branches mortes ou malades entre mai et septembre afin de réduire les risques de maladies.	

Chataîgner ( <i>Castanea sativa</i> )	
Porte-greffe	Sur ses propres racines
Taille	15 à 20 m de haut et 10 à 15 m de large.

Chataîgnier ( <i>Castanea sativa</i> )	
Culture	Planter en hiver en racine nue. Aime le soleil et un sol bien drainé, acide à neutre.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌿 Auto-stérile - La plupart des arbres sont stériles, il faudra donc un pollinisateur pour assurer une fécondation et une mise à fruit. Rusticité 5
Floraison	Milieu d'été, pollinisé par le vent et les insectes.
Fructification	Au bout de 3 à 4 ans. Les châtaignes tombent au sol depuis le mois de septembre jusqu'au mois de novembre. Un arbre de 10 ans peut donner jusqu'à 25 voir 50kg de fruits/an.
Utilisation	Les fruits sont consommés bouillis ou grillés, et peuvent être moulus en farine.
Récolte et conservation	Les fruits sont ramassés tous les jours, une fois tombés au sol ou sur un filet. Stocker les châtaignes dans un endroit humide et frais où elles se conserveront quelques semaines. On peut aussi faire sécher le fruit complet, les fruits se conserveront alors des années.
Cuisine et transformation	Les fruits sont grillés ou bouillis à l'eau, une fois la peau incisée, pendant 5 à 10min. L'enveloppe entourant le fruit devrait alors s'enlever plus ou moins aisément. Une fois l'enveloppe enlevée, le fruit est broyé pour la farine.
Autre utilité	Mellifère. Le bois est de qualité (piquets, chauffage).
Multiplication	Par greffage sur un porte greffe issu de semis. Certains des hybrides peuvent être multipliés pas bouturage du bois de l'année.
Entretien	Très peu d'entretien. Il est possible d'élaguer les branches basses pour faire de l'espace sous la canopée. Les arbres produisant abondamment nécessiteront un apport de fertilisant. On peut conserver les arbres à taille raisonnable en les coupant tous les 10 ans, il faudra alors renoncer à 2 ans de récoltes les années suivantes. L'arbre devrait alors atteindre 8 m de haut et de large.
Cultivars	Pour un arbre planté en isolé, préférer la variété mariguoule qui est partiellement auto-fertile. Pour les autres variétés, il faudra au moins un bon pollinisateur pour assurer une fécondation croisée, comme belle épine ou marron de goujounac. Les bons fruitiers sont bouche de bétizac/bournette/maridonne/marlhac.

Cognassier ( <i>Cydonia oblonga</i> )	
Porte-greffe	Cognassier A (semi-vigoureux)
	Cognassier C (semi-vigoureux)
Taille	Cognassier A 3 à 5 m de haut et 3 à 5 m de large
	Cognassier C 2,5 à 4 m de haut et 4 m de large
Culture	En pot ou en racines nues pour une plantation durant le repos végétatif. Le cognassier A tolère la plupart des sols tandis que le C préfère les sols fertiles. Un peu d'ombre est toléré mais le plein soleil est recommandé.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌿 Auto-fertile Rusticité 4
Floraison	Avril/Mai - Non sensible au gel printanier.
Fructification	Cognassier A Au bout de 4 à 5 ans
	Cognassier B Au bout de 3 à 4 ans

Cognassier ( <i>Cydonia oblonga</i> )	
Utilisation	Les fruits sont consommés une fois cuits.
Récolte et conservation	A partir du mois d'octobre, dès que les fruits commencent à s'attendrir. Se conservent dans un endroit frais pendant 1 à 2 mois.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Généralement par greffage.
Entretien	Peu de taille à faire. Si récolte régulière, penser à le nourrir.

Cornouiller ( <i>Cornus</i> )	
Porte-greffe	Sur ses propres racines
Taille	6 m de haut et 3 à 5 m de large
Culture	Il existe plusieurs espèces de cornouiller ( <i>Cornus mas</i> , <i>Cornus capitata</i> et <i>Cornus kousa</i> ), qui se plantent en hiver en racine nue ou en pots au printemps. L'espèce tolère la plupart des sols et un peu d'ombre. Le <i>Cornus mas</i> préfère une situation abritée.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 5/7
Floraison	<i>Cornus mas</i> fleurit très tôt (février), les autres fleurissent au début de l'été.
Fructification	Au bout de quelques années. <i>Capitata</i> a des fruits ronds et rouges de 3 à 4,5cm qui mûrissent à la fin de l'automne, dont la chair à un goût de banane. <i>Kousa</i> mûrit également à la fin de l'automne avec des fruits rouges de 2-3cm à l'excellent parfum typé tropical, avec une peau un peu amère. <i>Mas</i> mûrit à la mi-automne, ses fruits ressemblent à de petites cerises rouges dont la chair a bon goût, mais qui reste astringente avant le mûrissement complet.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.
Récolte et conservation	Les fruits de <i>mas</i> peuvent être récoltés lorsqu'ils sont encore astringents (celle-ci part au séchage ou à la cuisson). Les fruits de <i>capitata</i> et <i>kousa</i> devraient être laissés sur l'arbre le plus longtemps possible, ils seront alors très doux. Ils ne se conservent pas.
Cuisine et transformation	Les fruits de <i>mas</i> font une très bonne gelée ou jus de fruit (passer au moulin à légume pour en extraire la chair). <i>Kousa</i> et <i>capitata</i> sont meilleurs mangés crus.
Autre utilité	Plante ornementale.
Multiplication	Par semis (nécessite une scarification), sauf pour les variétés de <i>Cornus mas</i> qui sont multipliées par greffage.
Entretien	Très peu d'entretien. Ne nécessite pas une taille régulière. Pas de problème de maladie ou de ravageur.
Cultivars	<i>C. kousa</i> var <i>chinensis</i> a des fruits plus gros et produit plus abondamment que l'espèce type. De bonnes variétés de <i>C. mas</i> sont « élégant », « gourmet » et « jolico ».

Eléagnus ( <i>Elaeagnus</i> )		
Porte-greffe	Sur ses propres racines	
Taille	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	7 m de haut et 3 m de large
	<i>Elaeagnus umbellata</i>	4 à 6 m de haut et 4 à 6 m de large

### Eléagnus (Elaeagnus)

Culture	Planter en hiver en racine nue ou en pot en hiver ou printemps. Large tolérance vis à vis du sol. Tolère une légère ombre. Résiste au vent.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-stérile Rusticité 3
Floraison	Printemps
Fructification	Au bout de 2 à 3 ans. Les fruits mûrissent en septembre octobre.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.
Récolte et conservation	Ramasser les fruits lorsqu'ils virent au rouge foncé. Ils sont astringents lorsqu'ils ne sont pas encore mûrs, mais celle-ci s'en va par la cuisson ou le séchage. Les fruits se conservent quelques semaines.
Cuisine et transformation	Excellent en confiture : cuire rapidement puis passer au moulin à légume pour récolter la chair.
Autre utilité	Excellents fixateurs d'azote. Attractifs pour les bourdons.
Multiplication	Par semis ou bouturage du bois ligneux.
Entretien	Très peu d'entretien. Supporte bien la taille. Attention dans certaines régions du monde, les elaeagnus sont devenus des pestes végétales (propagation des graines par les oiseaux, plante pionnière qui améliore les terrains dégradés).
Cultivars	Il existe des variétés sélectionnées pour les fruits, mais il n'est pas toujours facile de se les procurer en France.

### Figuier (Ficus carica)

Porte-greffe	Sur ses propres racines
Taille	3 à 6 m de haut et 2 à 4 m de large
Culture	Apprécie les sols bien drainés et le soleil.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 6
Floraison	Suivant les variétés : floraison bifère (2 mises à fruit/an) ou unifère (1 mise à fruit/an)
Fructification	Au bout de 3 à 4 ans
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.
Récolte et conservation	Cueillir aussitôt que le fruit commence à ramollir et tombe.
Cuisine et transformation	Utiliser frais ou séchés.
Multiplication	Le bois lignifié d'un diamètre de 1 à 2 cm est coupé puis replanté.
Entretien	Taille d'été pour maintenir les nouvelles pousses à 4 ou 5 feuilles.

Kaki (Diospyros)		
Porte-greffe	D	
	D lotus	
	D virginiana	
Taille	D	4 à 6 m de haut et 4 à 6 m de large
	D lotus	10 m de haut et 6 m de large
	D virginiana	15 m de haut et 8 m de large
Culture	<p>Indifférent au type de sol. Préfère les endroits ensoleillés</p> <p>Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre ☁</p> <p>Auto-stériles - Il faut un arbre mâle et femelle pour assurer la pollinisation, sauf exception. Certains kakis n'ont pas besoin de pollinisateurs. Les lotus et virginiana ne sont pas auto-fertiles.</p> <p>Rusticité 5/6</p>	
Floraison	Estivale	
Fructification	<p>Au bout de 3 à 6 ans.</p> <p>Les fruits du kaki D mesurent entre 5 et 7 cm de diamètre. Les fruits du lotus mesurent environ 1,5cm de diamètre. Les fruits du virginiana mesurent entre 2,5 et 3,5 cm de diamètre.</p>	
Utilisation	Les fruits sont consommés crus.	
Récolte et conservation	<p>Pour les variétés astringentes, cueillir le plus tard possible, en général lorsque les feuilles sont tombées.</p> <p>Stocker dans un endroit frais, jusqu'à 2 mois maximum.</p>	
Autre utilité	Mellifère.	
Multiplication	Par semis (2 à 3 mois de scarification), ou greffé sur un plant issu de semis.	
Entretien	Nécessite peu d'entretien.	

Mûrier (Morus)	
Porte-greffe	Sur ses propres racines
Taille	5 à 10 m de haut et 5 à 10 m de large. Peut être contenue par élagage.
Culture	<p>Il existe plusieurs espèces de mûrier (Morus nigra/alba/rubra ainsi que leurs hybrides). Planter en hiver en racine nue ou en pots au printemps. Tolère la plupart des sols et a besoin d'un peu de soleil. Préfère une situation abritée.</p> <p>Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre ☁</p> <p>Auto-fertile Rusticité 5</p>
Floraison	Fin de printemps, après les dernières gelées.
Fructification	Au bout de 2 pour les espèces sélectionnées, mais peut prendre 15 ans lorsqu'issus du semis !
Utilisation	Les fruits sont consommés frais.
Récolte et conservation	Le mieux est de déposer un drap au sol et de secouer doucement les branches afin de faire tomber les fruits mûrs.
Cuisine et transformation	Les fruits peuvent être utilisés comme ceux des ronces à fruits. Les feuilles peuvent servir pour la cuisine une fois cuites.

### Mûrier (Morus)

Autre utilité	Feuilles comestibles après cuisson. Morus Alba var tatarica peut être utilisé dans les brises-vents.
Multiplication	Par greffage.
Entretien	Très peu d'entretien. En cas d'élagage pour contenir sa taille, couper en début d'été.
Cultivars	M. alba var tatarica et pakistan / M. nigra var chelsea et tabor

### Néflier d'Allemagne (Mespilus germanica)

Porte-greffe	Aubépine (semi-vigoureux)	
	Cognassier A (semi-vigoureux)	
	Cognassier C (semi-vigoureux)	
Taille	Aubépine	4 à 6 m de haut et 3 à 5 m de large
	Cognassier A	Plus petit
	Cognassier C	
Culture	<p>La greffe sur aubépine est très polyvalente quant au sol (acide, alcalin, sec ou humide). Le néflier a besoin de peu de soleil pour mettre à fruit mais le plein soleil augmente les récoltes.</p> <p>Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 6</p>	
Floraison	Avril/Mai - Peu sensible au gel printanier.	
Fructification	Au bout de 2 à 3 ans	
Utilisation	Les fruits sont consommés une fois blets, ou après transformation.	
Récolte et conservation	Les fruits, une fois arrivés à taille maximale, peuvent être cueillis et mis au congélateur une nuit ou deux afin d'être bons à consommer (cela mime les gelées). Une fois mûrs, ils ne se conservent pas longtemps.	
Cuisine et transformation	Les fruits sont très bons frais. Le goût rappelle la compote de poire. Ils font une très bonne confiture.	
Autre utilité	Mellifère.	
Multiplication	Généralement par greffage, car le plant issu des pépins a des fruits plus petits, ce qui donne un rapport chair/graine moins intéressant.	
Entretien	Très peu d'entretien. N'a pas besoin d'être taillé régulièrement. Pas de problème de maladies ou de ravageurs.	

### Noisetier (Corylus avellana)

Porte-greffe	Sur ses propres racines
Taille	6 m de haut et 6 m de large.

Noisetier ( <i>Corylus avellana</i> )	
Culture	Planté en hiver en racine nue, dans un sol bien drainé. Tolère un peu d'ombre mais fructifie mieux au soleil.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre ■ Auto-fertile Rusticité 4/5
Floraison	Fin d'hiver, début du printemps.
Fructification	Au bout de quelques années. Les noisettes mûrissent en septembre. La récolte annuelle peut atteindre 5kg/arbre.
Utilisation	Les fruits sont consommés crus ou grillés.
Récolte et conservation	Récolter les fruits tombés au sol ou utiliser un filet. Les noisettes peuvent être séchées et se conserver alors des années.
Autre utilité	Les piquets créés par élagation peuvent être utiles, mais il faudra alors renoncer à une récolte pendant 1 à 2 ans.
Multiplication	Par semis (nécessite une scarification de 16 semaines).
Entretien	Très peu d'entretien. Si l'on veut un arbre sur un seul tronc, il faudra enlever régulièrement les drageons, de préférence en été.

Noyer ( <i>Juglans regia</i> )	
Porte-greffe	Sur ses propres racines
Taille	20 m de haut et 15 m de large.
Culture	Planté en hiver en racine nue, n'aime pas être transplanté. Le placer sur un lieu ensoleillé. Tolérant quant au sol. Pousse lentement. Les feuilles et les racines secrètent des molécules diminuant la croissance des plantes autour. Les pommiers et les légumineuses y sont très sensibles, d'autre le sont moins.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre ■■■ Auto-stérile Rusticité 4
Floraison	Fin de printemps - Sensible aux gels printaniers.
Fructification	Au bout de 4 à 5 ans pour les variétés greffées. Compter 10 à 15 ans avant d'obtenir des récoltes significatives.
Utilisation	Les noix sont consommées crues ou cuites.
Récolte et conservation	Ramasser les fruits tombés au sol ou utiliser un filet. Faire sécher pour pouvoir les conserver plusieurs années.
Autre utilité	Le brou des noix peut servir pour faire de la teinture. Bois de menuiserie
Multiplication	Par greffage pour conserver la qualité.
Entretien	Très peu d'entretien.
Cultivars	Ces espèces ont des floraisons tardives et sont résistantes aux maladies : ferjean/franquette/fernnette/mayette.

Pécanier ( <i>Carya illinoensis</i> )	
Porte-greffe	Sur ses propres racines

Pécanier ( <i>Carya illinoensis</i> )	
Taille	6 m de haut et 6 m de large, certains peuvent atteindre 15 à 20 m d'envergure.
Culture	Planter en hiver en pot avec beaucoup d'attention, n'aime pas la transplantation. Réserver un endroit ensoleillé et abrité.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-stérile Rusticité 5
Floraison	Du début du printemps à la fin de l'été, pollinisé par le vent.
Fructification	Au bout de 5 à 7 pour les espèces greffées, mais peut prendre 10 ans sinon. Les pécaniers du nord ont des noix de la taille d'un gland.
Utilisation	Les noix sont consommées crues ou cuites.
Récolte et conservation	La récolte se fait au sol, à moins d'utiliser un filet. Sécher les noix si nécessaire, elles se conserveront alors 1 à 2 ans.
Cuisine et transformation	S'utilise de la même manière que les noix.
Autre utilité	La sève est comestible, récoltée comme pour un érable. Le bois est dur.
Multiplication	Par semis (nécessite une scarification de 3 mois) ou par greffage sur un porte-greffe issu de semis.
Entretien	Très peu d'entretien.
Cultivars	<i>Carya illinoensis</i> (pécanier du nord) var carlson no3/cornfield/lucas. Les pécaniers du sud auront besoin de beaucoup de chaleur pour pouvoir mettre à fruit et lignifier le bois de l'année. <i>Carya laciniosa</i> var henry ou <i>Carya ovata</i> var grainger/wescheke/wilcox/yoder no 1.

Pêcher et Nectarinier ( <i>Prunus persica</i> )	
Porte-greffe	Saint Julien A
Taille	3 à 5 m de haut et 3 à 5 m de large
Culture	Nécessite une position chaude, ensoleillée et protégée.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre ☀ Auto-fertile Rusticité 4
Floraison	Précoce - Sensible au gel printanier tardif.
Fructification	Au bout de 2 à 3 ans
Utilisation	Les fruits sont consommés frais.
Récolte et conservation	Cueillir lorsque le fruit devient tendre. Ne se conserve pas longtemps
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par greffage.
Entretien	Les fruits apparaissent sur le bois jeune, une taille régulière est donc nécessaire. Celle-ci se réalise durant l'été. Pour éviter la propagation de maladies, le bois malade ou mort doit être taillé en été également.

Poirier ( <i>Pyrus communis</i> )		
Porte-greffe	Sur poirier sauvage (très vigoureux)	
	Sur poirier nain (semi-vigoureux)	
	Sur cognassier A (semi-vigoureux)	
	Sur cognassier C (semi-nanifiant)	
Taille	Sur poirier sauvage	8 à 20 m de haut et 8 m de large
	Sur poirier nain	4 à 6 m de haut et 4 à 6 m de large
	Sur cognassier A	3 à 5 m de haut et 4 à 5 m de large
	Sur cognassier C	2,5 à 4 m de haut et 2,5 à 4 m de large
Culture	<p>Les portes-greffes poiriers sauvages sont adaptés à la plupart des conditions de sol, y compris les sols pauvres et stériles. Inversement, le cognassier C préfère les sols fertiles. Les poiriers apprécient le soleil, il est préférable de les placer face au sud ou sud-ouest.</p> <p>Préférence lumineuse ☀  Tolérance à l'ombre 🌑  Auto-fertile / Auto-stérile - La plupart des variétés ne sont pas auto-fertiles, planter au minimum 2 arbres de variétés différentes mettant à fleur en même temps.  Rusticité 4</p>	
Floraison	Avril - Sensible au gel printanier.	
Fructification	Sur poirier	Au bout de 10 ans
	Sur cognassier A	Au bout de 4 à 5 ans
	Sur cognassier C	Au bout de 3 à 4 ans
Utilisation	Les fruits sont consommés crus ou cuits.	
Récolte et conservation	<p>Récolter les poires d'été dès qu'elles changent de couleur, avant qu'elles ne deviennent tendres. Récolter les poires d'hiver en octobre.  Conserver dans un endroit frais et vérifier régulièrement la maturation.</p>	
Cuisine et transformation	Les poires se séchent bien : les couper en quartier et enlever les pépins.	
Autre utilité	Mellifère.	
Multiplication	Par greffage.	
Entretien	<p>Sur la plupart des variétés, une taille annuelle ou tous les 2 à 3 ans permet de produire du bois jeune pour la fructification.  Les poiriers n'ont pas des besoins aussi élevés que les pommiers ou pruniers, cependant s'ils produisent bien, amener des amendements pour soutenir la fructification. Planter des fixateurs d'azote et accumulateurs dynamiques à proximité.</p>	

Pois de Sibérie ( <i>Caranaga arborescens</i> )	
Porte-greffe	Sur ses propres racines
Taille	3 à 6 m de haut et 1,5 à 4 m de large en fonction du climat.
Culture	<p>Planté en hiver en racine nue ou en pot. Placer sur un lieu ensoleillé. Demande un sol bien drainé. Tolère les sites exposés aux vents.</p> <p>Préférence lumineuse ☀  Tolérance à l'ombre ☀  Auto-fertile  Rusticité 2</p>
Floraison	Milieu de printemps. Pollinisé par les abeilles.

Pois de Sibérie (Caranaga arborescens)	
Fructification	Au bout de 3 à 4 ans. Les cosses font 5 cm de long pour 0.5 cm de large et renferment des pois.
Utilisation	Les cosses peuvent être mangées fraîches lorsqu'elles sont jeunes. Les pois peuvent être mangés crus ou cuits lorsqu'ils sont jeunes. Les grains matures peuvent être séchés puis cuits à la manière des haricots secs.
Récolte et conservation	Les cosses jeunes doivent être ramassées lorsqu'elles font environ 3 cm de long. Les cosses plus longues peuvent être ramassées lorsqu'elles sont encore vertes, pour les pois. Une fois mûrs, les cosses virent au marron et doivent être ramassées avant qu'elles ne s'ouvrent. Secs, les pois se conservent des années.
Cuisine et transformation	Les jeunes cosses et les jeunes pois se mangent crus. Les grains mûrs doivent être plongés dans l'eau une nuit entière puis être cuits pendant 15-20 minutes.
Autre utilité	Très bonne plante pour les abeilles. Légumineuse fixant l'azote dans le sol et bon brise-vent. Parfois utilisé pour nourrir les poules.
Multiplication	Par semis, non dormant.
Entretien	Très peu d'entretien.

Pommier (Malus domestica)		
Porte-greffe	Sur ses propres racines (pommier franc)	
	M25 (vigoureux)	
	MM111 (vigoureux)	
	MM106 (semi-vigoureux)	
	M26 (nanifiant)	
Taille	Sur ses propres racines	6 à 8 m de haut et 6 m de large
	M25	
	MM111	
	MM106	4 à 5 m de haut et 4 à 5 m de large
	M26	2,5 à 4 m de haut et 3,5 m de large
Culture	<p>MM111 et MM106 sont particulièrement tolérants aux sols argileux devenant humides en hiver. Le M26 a des racines de surfaces et craint davantage la compétition racinaire que les autres.</p> <p>Les variétés tardives « à couteaux » et les variétés précoces nécessitent un emplacement bien ensoleillé. Les pommes à cuire ont un besoin d'ensoleillement moindre et peuvent tolérer un léger ombrage.</p> <p>Préférence lumineuse ☀  Tolérance à l'ombre 🌑  Auto-fertile / Auto-stérile  Rusticité 3</p>	
Floraison	Avril - Peu sensible au gel printanier.	
Fructification	M25 et MM111	Au bout de 7 à 10 ans
	MM106	Au bout de 3 à 4 ans
	M26	Au bout de 2 à 4 ans
Utilisation	Les fruits sont consommés crus ou cuits.	
Récolte et conservation	Stocker les fruits dans un endroit frais dès maturité.	
Autre utilité	Mellifère.	

Pommier ( <i>Malus domestica</i> )	
Multiplication	Par greffage.
Entretien	<p>Dans la plupart des cas, la taille doit être effectuée chaque année (ou au moins tous les 2 à 3 ans) afin de maintenir une production de bois jeune permettant la fructification. Sans taille, le nombre de pommes reste le même mais la taille des fruits diminue avec le temps.</p> <p>Le pommier est un arbre qui produit abondamment et nécessite un apport régulier pour maintenir la fructification. Essayer de faire pousser des fixateurs d'azote et des accumulateurs dynamiques à proximité pour maintenir le taux d'azote et de potassium. Il faudrait encourager la prédation par les chauves souris afin de lutter contre le carpocapse.</p> <p>Dans des conditions humides, les arbres peuvent subir des maladies graves. Choisir alors parmi les variétés résistantes.</p>

Prunier ( <i>Prunus domestica</i> )		
Porte-greffe	Myrobolan	
	Saint Julien A	
	Pixy	
Taille	Myrobolan	6 à 7 m de haut et 6 à 7 m de large
	Saint Julien A	3,5 à 4 m de haut et 3,5 à 4 m de large
	Pixy	2,7 à 3,5 m de haut et 2,7 à 3,5 m de large
Culture	<p>Le myrobolan est tolérant au sol alcalin et humide. Le st julien tolère les sols secs.</p> <p>Les variétés de dessert nécessitent un bon emplacement avec plein soleil, mais les prunes à cuire peuvent supporter un peu d'ombre.</p> <p>Éviter de planter dans les poches d'air froid.</p> <p>Préférence lumineuse ☀</p> <p>Tolérance à l'ombre 🌑</p> <p>Auto-fertile / Auto-stérile - La plupart des variétés ne sont pas auto-fertiles, prévoir 2 variétés différentes mettant à fleur en même temps.</p> <p>Rusticité 5</p>	
Floraison	Avril - Sensible au gel printanier.	
Fructification	Myrobolan	Au bout de 5 à 6 ans
	Saint Julien A	Au bout de 3 à 5 ans
	Pixy	Au bout de 2 à 3 ans
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou après transformation.	
Récolte et conservation	Cueillir les fruits à maturité, lorsqu'ils sont tendres. Les consommer frais ou les transformer rapidement.	
Cuisine et transformation	Les prunes se séchent bien une fois dénoyautées. Il est possible de les mettre en bocaux ou au congélateur en cas d'impossibilité de les transformer tout de suite.	
Autre utilité	Mellifère.	
Multiplication	Par greffage.	
Entretien	<p>Les pruniers portent leurs fruits au bout des branches et n'ont par conséquent pas besoin d'une taille tous les ans pour maintenir la production. Tailler entre mai et septembre pour éviter les maladies.</p> <p>Les pruniers produisent en abondance et nécessitent des amendements pour assurer la production. Il faudrait veiller à installer des fixateurs d'azote et des accumulateurs dynamiques autour.</p> <p>Encourager la prédation par les chauve souris pour éviter les nuisibles.</p>	

## Espèces de l'étage intermédiaire

Amélanchier à feuille d'aulne ( <i>Amelanchier alnifolia</i> )	
Taille	2 à 3 m de haut et 2 m de large.
Culture	Planter en pot les arbustes issus de semis ou de division, en hiver. Tolère la plupart des sols et une légère ombre.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 4
Floraison	Fin de printemps - Peu sensible aux gels printaniers.
Fructification	Au bout de 2 à 3 ans. Les fruits mûrissent en juillet.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés. Ils ont la taille du cassis.
Récolte et conservation	La récolte est assez facile. Compter jusqu'à 4kg de production par an au soleil. Les fruits se conservent 1 à 2 semaines.
Cuisine et transformation	Confiture (cuire et passer au moulin à légume pour enlever les graines).
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par semis (5 mois de scarification) ou prélèvement d'un drageon sur le pied mère.
Entretien	Peu d'entretien.
Cultivars	Les variétés sélectionnées au Canada sont difficiles à se procurer en France.

Aronier ( <i>Aronia</i> )		
Taille	Aronier rouge ( <i>arbutifolia</i> )	3 m de haut et 1,5 m de large
	Aronier noir ( <i>melanocarpa</i> )	2 m de haut et 3 m de large
	Aronier violet ( <i>prunifolia</i> )	3 m de haut et 2,5 m de large
Culture	Planter en pot ou en racine nue en hiver. Tolère la plupart des sols. Supporte un peu d'ombre, mais fructifie mieux au soleil.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 4	
Floraison	Fin de printemps - Peu sensible aux gels printaniers.	
Fructification	Au bout de 2 à 3 ans. Les fruits sont mûrs en août/septembre.	
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés. Ils ont la taille du cassis.	
Récolte et conservation	Production importante au soleil. Les fruits se conservent 1 à 2 semaines.	
Cuisine et transformation	Confiture et jus très riche en minéraux et vitamines, souvent utilisé en mélange dans les jus de fruits.	
Autre utilité	Mellifère.	
Multiplication	Par bouturage pour conserver la variété, sinon par semis (3 mois de scarification).	
Entretien	Peu d'entretien.	
Cultivars	Les espèces suivantes ont été sélectionné pour la taille des fruits et la productivité : <i>Aronia melanocarpa</i> var <i>hugin</i> , <i>Aronia prunifolia</i> var <i>nero/viking</i> .	

Aulne vert ( <i>Aulus viridis</i> )	
Taille	2,5 à 3 m de haut et 2,5 à 3 m de large.
Culture	Planter en racine nue ou en pot en hiver, au soleil ou à mi-ombre. Aime les sols humide.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 4
Utilisation	Excellent fixateur d'azote.
Autre utilité	De la teinture rouge peut être produite avec l'écorce.
Multiplication	Par semis (2 mois de scarification).
Entretien	Peu d'entretien. Supporte la taille si nécessaire.

Baie de goji ( <i>Lycium barbarum</i> )	
Taille	2 à 3 m de haut et 2 à 3 m de large.
Culture	Planter en pot les arbustes issus de semis ou de division, en hiver. Tolère la plupart des sols et de l'ombre.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 6
Floraison	Estivale.
Fructification	Commence rapidement. Les fruits mûrissent à l'automne. Ils sont rouges et ovales (1.5 à 2 cm de long).
Utilisation	Les fruits peuvent être mangés frais mais sont meilleurs une fois séchés.
Récolte et conservation	Récolter lorsque les fruits sont murs et les sécher pour les conserver.
Cuisine et transformation	Le séchage accentue le sucre dans le fruit et le rend meilleur.
Autre utilité	Mellifère. Les jeunes pousses et les feuilles peuvent être cuits et mangés comme un légume.
Multiplication	Par semis, non dormant. Si les branches touchent terre, elles créent de nouvelles racines.
Entretien	Peu d'entretien. Il faudra peut être contenir le buisson qui pourrait s'étaler si les branches venaient à toucher le sol.

Baie de mai ( <i>Lonicera caerulea</i> )	
Taille	1,5 m de haut et 1,5 m de large
Culture	Planter en racine nue ou en pot en hiver. Tolère la plupart des sols. Préfère le soleil pour mettre à fruit mais tolère une légère ombre.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-stérile Rusticité 2

Baie de mai ( <i>Lonicera caerulea</i> )	
Floraison	Mars/Avril - Non sensible aux gels printaniers.
Fructification	Les fruits sont petits (jusqu'à 1cm), de couleur bleue foncée. Leur parfum rappelle la myrtille en plus acide.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.
Récolte et conservation	La récolte se fait lorsque les fruits s'assombrissent et qu'ils deviennent mous. Ne pas tarder à les utiliser.
Cuisine et transformation	Les graines sont petites, le fruit peut donc être utilisé en entier pour les confitures par exemple.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par bouturage du bois en cours de lignification en été ou ligneux en hiver.
Entretien	Peu d'entretien.
Cultivars	Blue velvet, mailon et maistar donnent de gros fruits.

Caseilles ( <i>Ribes x Culverwellii</i> )	
Taille	1,5 à 3 m de haut et 1 à 2 m de large
Culture	Tolère la plupart des sols ainsi qu'une ombre légère. Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 5
Floraison	Printemps - Non sensible aux gels printaniers. Pollinisé par les abeilles.
Fructification	Juillet/Août. Productif. Fruits sucrés ressemblant à ceux des groseilliers à maquereaux.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.
Récolte et conservation	Compter environ 4kg par pied, moins sous ombrage. Les fruits se conservent 1 à 2 semaines.
Cuisine et transformation	Confiture et gelée.
Autre utilité	Mellifère.
Entretien	Tailler occasionnellement pour maintenir la production de bois jeune.

Cassissier ( <i>Ribes nigrum</i> )	
Taille	Jusqu'à 2 m de haut et 1 m de large

Cassissier ( <i>Ribes nigrum</i> )	
Culture	Tolère la plupart des sols. Tolère une ombre légère, mais la fructification y diminue fortement. Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 5
Floraison	Milieu de printemps - Assez sensible aux gels printaniers. Pollinisé par les abeilles.
Fructification	Entre mi-juin et mi-septembre suivant les variétés. Les arbustes donnent pendant 15 à 20 ans.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.
Récolte et conservation	Compter environ 4kg par pied. Les fruits se conservent 1 à 2 semaines.
Cuisine et transformation	Confiture, jus, sirop.
Autre utilité	Mellifère. Les bourgeons et les feuilles sont médicinaux.
Multiplication	Par bouturage des rameaux.
Entretien	Tailler occasionnellement pour stimuler les nouvelles pousses. Éviter la proximité avec les noisetiers qui sont hôtes de ravageurs.

Cerisier nain chinois ( <i>Prunus tomentosa</i> )	
Taille	1,5 à 2,5 m de haut et 1,5 à 2,5 m de large
Culture	Planter en pot. Tolère la plupart des sols et une très légère ombre. Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Partiellement auto-fertile Rusticité 2
Floraison	Printemps - Sensible aux gels printaniers.
Fructification	Les fruits mûrissent à la fin de l'été (1 à 1.2 cm de diamètre) et contiennent une seule graine avec un parfum de cerise.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.
Récolte et conservation	Récolter lorsque les fruits changent de couleur.
Cuisine et transformation	Identique aux cerises françaises.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par semis (3 mois de scarification).
Entretien	Peu d'entretien.

Chataîgnier américain ( <i>Castanea pumila</i> )	
Taille	2 à 4 m de haut et 2 à 4 m de large

Chataîgner américain ( <i>Castanea pumila</i> )	
Culture	Planter en pot en hiver. Préfère les sols acides et bien drainés. Tolère l'ombre mais fructifie mieux au soleil. Préfère les étés chauds.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-stérile Rusticité 5
Floraison	Ete. Pollinisé par le vent et les insectes, dont les abeilles.
Fructification	Les châtaignes mûrissent en automne et font un peu plus d'1cm de large.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais (plus sucrées que les européennes) ou transformés.
Récolte et conservation	La récolte se fait au sol lorsque les bogues y sont tombées. Doit être séché pour la conservation.
Cuisine et transformation	Identique aux châtaignes européennes.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par semis à l'automne.
Entretien	Peu d'entretien.

Elaeagnus x ebbingei	
Taille	4 m de haut et 4 m de large
Culture	Planter en pot en hiver ou au printemps. Tolérant quant au sol et à l'ombre (feuilles persistantes) ainsi qu'au vent et à la sécheresse.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-stérile - A besoin d'une autre plante génétiquement différente pour mettre à fruit. Rusticité 6
Floraison	Octobre/Novembre. Pollinisé par le vent et les insectes, dont les abeilles.
Fructification	De Mars à Mai. Les fruits sont rouges et de forme ovale, mesurant 1.5 à 2cm de long. Ils sont astringents s'il ne sont pas mûrs.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.
Récolte et conservation	La récolte se fait au sol lorsque les fruits changent de couleur.
Cuisine et transformation	Cuire les fruits doucement et les passer au moulin à légume pour en extraire la pulpe. Transformer en confiture ou manger comme un fruit cuit.
Autre utilité	Mellifère. Fixateur d'azote.
Multiplication	Par bouturage du bois en cours de lignification en été.
Entretien	Peu d'entretien. Supporte bien la taille.
Cultivars	Limelight est un bon pollinisateur.

Goumi du Japon ( <i>Elaeagnus multiflora</i> )	
Taille	2 à 3 m de haut et 2 à 3 m de large

Goumi du Japon (*Elaeagnus multiflora*)

Culture	Planter en pot ou en racine nue en hiver. Tolère la plupart des sols et un peu d'ombre. Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Généralement auto-stérile Rusticité 6
Floraison	Printemps.
Fructification	Au bout de 3 à 4 ans. Les fruits mesurent environ 2 à 2.5 cm.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.
Récolte et conservation	La récolte se fait vers le mois d'août, lorsque les fruits virent de l'orange au rouge. Ils sont astringents lorsqu'ils ne sont pas totalement mûrs. Ne pas tarder une fois mûrs.
Cuisine et transformation	Les fruits contiennent une graine qu'il faut enlever au moulin à légume pour pouvoir cuisiner. Très bon en confiture.
Autre utilité	Mellifère. Excellent fixateur d'azote.
Multiplication	Par semis (2 à 3 mois de scarification).
Entretien	Peu d'entretien.

Groseillier (*Ribes rubrum*)

Taille	Jusqu'à 2 m de haut et 1 m de large
Culture	Tolère la plupart des sols ainsi qu'une ombre importante. Fructifie assez bien à l'ombre, où ils deviennent fins et montent plus haut. Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 6
Floraison	Début à mi-printemps - Non sensible aux gels printaniers. Pollinisé par les abeilles.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.
Récolte et conservation	Compter environ 4kg par pied. Les fruits se conservent 1 à 2 semaines.
Cuisine et transformation	Gelée.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par bouturage des rameaux à l'automne.
Entretien	Une taille occasionnelle permet de maintenir la production de bois jeune.

Groseillier à maquereau (*Ribes divaricatum*)

Taille	2 à 3 m de haut et 2 à 3 m de large
Culture	Tolère la plupart des sols ainsi qu'une ombre importante. En situation ombragée, les groseilliers à maquereau fructifient en hauteur. Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 4

Groseillier à maquereau ( <i>Ribes divaricatum</i> )	
Floraison	Printemps - Peu sensible aux gels printaniers. Pollinisé par les abeilles.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.
Récolte et conservation	Compter environ 4kg par pied, moins sous ombrage. Les fruits se conservent 1 à 2 semaines.
Cuisine et transformation	Gelée.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par bouturage des rameaux à l'automne.
Entretien	Choisir de préférences des variétés résistantes au mildiou. Tailler occasionnellement pour maintenir la production de bois jeune.

Lespedeza	
Taille	2,5 m de haut et 2,5 m de large
Culture	Planter en pot en hiver, au soleil ou légèrement à l'ombre dans une terre bien drainée.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌿 Auto-fertile Rusticité 5
Utilisation	Très bon fixateur d'azote.
Autre utilité	Mellifère. Fourrage pour les animaux.
Multiplication	Par semis.
Entretien	Peu d'entretien.
Cultivars	L. bicolor, L. maximowiczii et L. thunbergii peuvent être utilisés.

Myrtille américain ( <i>Vaccinium corymbosum/ashei</i> )	
Taille	1 à 1,5 m de haut et 1 à 1,5 m de large
Culture	Planter en pot en hiver. Une terre acide est indispensable (pH < 5.5). Besoin de soleil, ne tolère qu'une légère ombre. Le sol doit rester frais pour le bon développement de la plante.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌿 Auto-fertile Rusticité 2/6 pour corymbosum et 6/9 pour ashei
Floraison	Printemps. Pollinisé par les abeilles.
Fructification	Les fruits sont mûrs en été. Un arbuste peut produire pendant 50 ans.
Utilisation	Les fruits sont consommés frais ou transformés.

Myrtilier américain ( <i>Vaccinium corymbosum/ashei</i> )	
Récolte et conservation	Compter jusqu'à 5kg par pied par an. Les fruits se conservent 1 semaine ou 2, plus s'ils sont séchés.
Cuisine et transformation	Confiture, tartes.
Autre utilité	Très bonne plante pour les bourdons. De la teinture violette peut être extraite des fruits et des feuilles.
Multiplication	Par bouturage des rameaux en été.
Entretien	Si la productivité diminue, couper les branches les plus vieilles ou improductives.
Cultivars	Il existe beaucoup de variété, il faudra donc orienter le choix en fonction des caractéristiques du climat et terrain. Sunchine blue a la particularité de tolérer un sol légèrement acide (pH 6) ainsi que la sécheresse. Patriot mûrit tôt en saison, les fruits sont larges et de très bonne qualité. Darrow mûrit tard en saison, les fruits sont larges et de très bonne qualité, résistant à l'éclatement. Bluecrop mûrit tôt en saison, les fruits sont larges et de qualité moyenne mais productifs, résistants à la sécheresse et à l'éclatement.

Rosier japonais ( <i>Rubus phoenicolasius</i> )	
Taille	1,5 à 2 m de haut et 1,5 à 2 m de large
Culture	Planter en pot en début ou en milieu d'hiver, car la reprise végétative est précoce. Tolère la plupart des sols. A besoin de soleil pour bien fructifier mais supporte l'ombre.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 5
Floraison	Printemps - Peu sensible aux gels printaniers.
Fructification	De fin juillet à fin septembre, fructifie abondamment.
Utilisation	Identique aux framboises.
Récolte et conservation	La récolte se fait une longue période, les fruits ne se conservent pas longtemps.
Cuisine et transformation	Identique aux framboises.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par semis ou en prélevant une canne avec ses racines.
Entretien	Enlever les cannes mortes et ne pas laisser la plante drageonner, à moins de vouloir qu'elle s'étende. Attention, les cannes ont de nombreuses épines.

### Espèces de l'étage inférieur

Ail des ours ( <i>Alium ursinum</i> )	
Taille	30 cm de haut et 30 cm de large.

Ail des ours ( <i>Alium ursinum</i> )	
Culture	Préfère un sol humide et riche en humus. Tolère les sols acides.  Préférence lumineuse  Tolérance à l'ombre  Auto-fertile Rusticité 6
Utilisation	Les feuilles et les fleurs sont excellentes en salade, crues ou très brièvement cuites.
Autre utilité	Mellifère. Les bulbes peuvent être consommés mais sont de petite taille.
Multiplication	Par semis, idéalement au mois de juin : il germe au printemps suivant.
Entretien	Peu d'entretien. Comme la plante disparaît au mois de juin, il faut l'assembler avec une autre afin de couvrir le sol durant cette période (par exemple du lierre terrestre).

Angélique sauvage ( <i>Angelica sylvestris</i> )	
Taille	60 à 80 cm de haut, jusqu'à 2 à 3 m lors de la floraison.
Culture	Planter en pot en début ou milieu d'hiver, car la reprise végétative est précoce. Tolère la plupart des sols. A besoin de soleil pour bien fructifier mais supporte l'ombre.  Préférence lumineuse  Tolérance à l'ombre  Auto-fertile Rusticité 5
Floraison	Printemps - Peu sensible aux gels printaniers.
Fructification	De fin juillet à fin septembre, fructifie abondamment.
Utilisation	Identique aux framboises.
Récolte et conservation	La récolte se fait une longue période. Les fruits ne se conservent pas longtemps.
Cuisine et transformation	Identique aux framboises.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par semis, ou en prélevant une canne avec ses racines.
Entretien	Enlever les cannes mortes et ne pas laisser la plante drageonner, à moins de vouloir qu'elle s'étende. Attention, les cannes ont de nombreuses épines.

Artichaut / Cardon ( <i>Cynara cardunculus/scolymus</i> )	
Taille	80 à 210 cm de haut pour 50 à 100 cm de large, parfois plus.
Culture	Transplanter les jeunes plants à la fin du printemps. Un sol bien drainé est essentiel. Un sol lourd et trempé en hiver leur est fatal.  Préférence lumineuse  Tolérance à l'ombre  Auto-fertile Rusticité 7
Utilisation	Les cardes et les jeunes fleurs sont comestibles.
Récolte et conservation	La récolte se fait au printemps pour les cardes. Les fleurs non épanouies se récoltent à l'été et à l'automne.

Artichaut / Cardon ( <i>Cynara cardunculus/scolymus</i> )	
Cuisine et transformation	Les fleurs d'artichaut et de cardon (plus petites) peuvent être mangées de manière identique une fois cuites. Les cardes cuites et pelées peuvent être consommées, leur saveur rappelle le céleri en plus amer (l'amertume est diminuée après avoir mis les feuilles dans l'ombre pour les blanchir).
Autre utilité	Mellifère si toutes les fleurs ne sont pas coupées. Les feuilles, une fois séchées, sont médicinales.
Multiplication	Par semis ou division.
Entretien	Peu d'entretien. Surveiller la concurrence avec les herbes après l'hiver et désherber si nécessaire.
Cultivars	Il existe plusieurs espèces d'origan avec des tailles différentes. Toutes peuvent être utilisées.

Bugle rampante ( <i>Ajuga reptans</i> )	
Taille	10 à 30 cm de haut. Se propage en courant sur le sol, plante tapissante.
Culture	<p>Transplanter les plants ou des morceaux de racines en hiver. Peut prospérer même en sol sec.</p> <p>Préférence lumineuse ☀  Tolérance à l'ombre ■  Auto-fertile  Rusticité 6</p>
Utilisation	Très bonne plante pour les abeilles et papillons.
Multiplication	Par séparation des rhizomes.
Entretien	Peu d'entretien. Eviter sa propagation là où il n'est pas désiré.

Canneberge ( <i>Vaccinium macrocarpon</i> )	
Taille	10 cm de haut, se propage largement (court sur le sol). Faible efficacité en couvre-sol.
Culture	<p>Planter en pot, en hiver ou au printemps. Préfère un sol humide et bien drainé, acide.</p> <p>Préférence lumineuse ☀  Tolérance à l'ombre 🌫  Auto-fertile  Rusticité 2</p>
Floraison	Juin à août. Pollinisé par les abeilles.
Fructification	D'août à octobre.
Utilisation	Les fruits, acides, se consomment frais ou transformés.
Récolte et conservation	La récolte se fait une longue période. Les fruits restent longtemps mûrs sur la plante et se conservent longtemps au frais. Ils peuvent être séchés.
Cuisine et transformation	Confiture, jus de fruit.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Couper les stolons du pied mère ayant formé des racines.
Entretien	Un désherbage est souvent nécessaire.

Chataigne de terre ( <i>Bunium bulbocastum</i> )	
Taille	60 à 80 cm de haut et 60 à 80 cm de large, durant la floraison.
Culture	Planter en pot en hiver ou au printemps. Tolère la plupart des sols et une légère ombre.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 5
Utilisation	Les feuilles, les graines et les racines sont comestibles.
Récolte et conservation	La récolte des feuilles se fait tout au long de la saison de croissance. Celle des graines se réalise à l'automne et celle des racines en hiver.
Cuisine et transformation	Les feuilles sont excellentes crues dans les salades. Les graines ont un arôme rappelant le cumin. Les tubercules doivent être cuits et leur saveur rappelle la châtaigne.
Autre utilité	Attire des insectes bénéfiques pour le jardin.
Multiplication	Par semis.
Entretien	Peu d'entretien. Désherber autour de la plante au printemps si nécessaire.

Choux daubenton ( <i>Brassica oleracea</i> )	
Taille	60 à 10 cm de haut et 60 à 100 cm de large.
Culture	Planter en hiver ou au printemps. Plante gourmande, prévoir des apports de composts ou une terre fertile.  Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 8
Utilisation	Les feuilles et les inflorescences sont cuites et mangées comme légumes.
Récolte et conservation	Les feuilles sont récoltées et cuisinées lorsqu'elles sont jeunes, à tout moment de l'année.
Cuisine et transformation	Comme les choux.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par semis ou bouturage.
Entretien	La floraison peut réduire la durée de vie de la plante, la couper régulièrement pour prévenir ce phénomène. Faire attention aux maladies et parasites durant la saison de croissance.

Consoude ( <i>Symphytum</i> )		
Taille	Consoude de Russie ( <i>S. uplandicum</i> )	1 à 1,5 m de haut et 1 m de large.
	Cousoude à grandes fleurs ( <i>S. grandiflorum</i> )	30 cm de haut, couvre-sol sans être trop envahissante.

Consoude (Symphytum)	
Culture	<p>Transplanter en hiver dans un sol suffisamment humide pour la consoude de Russie (paillé si nécessaire). La variété à grandes fleurs ne craint pas les sols secs.</p> <p>Préférence lumineuse ☀            Tolérance à l'ombre 🌑            Auto-fertile            Rusticité 5</p>
Utilisation	Excellent accumulateur dynamique. Bénéfique pour les arbres et arbustes, il enrichit le sol en potassium et peut être coupé plusieurs fois dans l'année.
Récolte et conservation	La récolte se fait durant toute la saison de croissance.
Cuisine et transformation	Les jeunes feuilles de la consoude de Russie peuvent être cuites en beignet ou en mélange avec d'autres plantes comme les épinards. Elles peuvent être ciselées dans la salade. Attention à consommer avec parcimonie (alcaloïde néfaste en grande quantité).
Autre utilité	Mellifère. Plante médicinale (consoude de Russie) : récolter les racines à la fin de l'automne pour réaliser des onguents cicatrisants. Attire les insectes.
Multiplication	Par division des racines au printemps ou à l'automne.
Entretien	Peu d'entretien, excepté pour la consoude à grande fleurs qui devra être maintenue si vous ne voulez pas qu'elle s'étende trop.

Fraisier capron (Fragaria)	
Taille	15 à 25 cm de haut, se propage largement (court sur le sol).
Culture	<p>Tolère la plupart des sols et une légère ombre.</p> <p>Préférence lumineuse ☀            Tolérance à l'ombre 🌑            Auto-fertile            Rusticité 3/6</p>
Floraison	Varie suivant les variétés (début en avril).
Fructification	Juin/Juillet.
Utilisation	Les fruits se consomment frais ou transformés.
Récolte et conservation	La récolte se fait une longue période. Les fruits ne se conservent pas longtemps, sauf s'ils sont séchés.
Cuisine et transformation	Excellent en confiture, en tarte. Peut se sécher une fois coupé en deux.
Autre utilité	Mellifère. Les feuilles peuvent être utilisées en tisanes et salades.
Multiplication	Couper les stolons du pied mère ayant formé une nouvelle plante.
Entretien	Peu d'entretien. Couper les stolons pour empêcher la propagation.

Framboisier (Rubus idaeus)	
Taille	2 m de haut.

Framboisier (Rubus idaeus)	
Culture	Planter en racine nue ou en pot, en hiver. Tolère la plupart des sols et une ombre assez importante. Faire en sorte que les cannes puissent reposer sur des plantes supportant leur poids lorsqu'elles mettent à fruit.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 3
Floraison	Printemps - Peu sensible aux gels printaniers. Pollinisé par les abeilles.
Fructification	De juin à novembre en fonction des variétés.
Utilisation	Les fruits se consomment frais ou transformés.
Récolte et conservation	La récolte se fait une longue période. Les fruits ne se conservent pas longtemps, sauf s'ils sont séchés.
Cuisine et transformation	Excellent en confiture, en tarte. Mélanger avec une autre pulpe de fruit plus consistante pour pouvoir transformer en pâte de fruit.
Autre utilité	Mellifère. Les feuilles peuvent être utilisées en tisanes.
Multiplication	Se propage par drageons. Les cannes vivent 2 ans.
Entretien	Peu d'entretien. Couper les cannes de 2 ans. S'étale si n'est pas contenu.
Cultivars	Il existe des variétés non remontantes qui ne fructifient qu'une fois et des variétés remontantes qui fructifient deux fois. Nombreux cultivars.

Gaulthérie (Gaultheria shallon)	
Taille	1.2 m de haut et 1.5 m de large.
Culture	Planter en pot en hiver. Nécessite un sol acide. Tolère une ombre assez importante et fructifie bien dans de telles conditions.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 6
Floraison	Fin de printemps jusqu'au début de l'été.
Fructification	Au bout de 2 à 3 ans. Les fruits mûrissent de août à septembre. Ils sont bleus foncés, mesurent environ 1 cm et sont sucrés.
Utilisation	Les fruits se consomment frais ou transformés. La saveur rappelle la myrtille.
Récolte et conservation	La récolte se fait lorsque les fruits deviennent tendres et sombres. La conservation n'excède pas une semaine.
Cuisine et transformation	Les graines sont petites, il n'est pas nécessaire de les enlever pour faire des confitures.
Autre utilité	Mellifère. Attractive pour les bourdons.
Multiplication	Se propage par drageons ou par semis (4 mois de scarification).
Entretien	La plante pousse lentement lorsqu'elle est jeune mais s'étale de 30cm/an une fois installée : il faudra arracher les drageons pour contenir la plante.

Hysope (Hysopus officinalis)	
Taille	40 à 60 cm de haut et 40 à 60 cm de large.

Hysope ( <i>Hysopus officinalis</i> )	
Culture	<p>Transplanter les plantes en fin d'hiver/début de printemps. Préfère le plein soleil. Peu exigeant quant au sol mais nécessite une terre bien drainée.</p> <p>Préférence lumineuse ☀            Tolérance à l'ombre ☁            Auto-fertile            Rusticité 6</p>
Utilisation	Les feuilles sont aromatiques et les fleurs comestibles.
Récolte et conservation	Pour un usage médicinal, il vaut mieux récolter juste avant l'épanouissement des fleurs (la concentration en huile essentielle atteint alors son maximum). Se conserve 1 an une fois séché.
Cuisine et transformation	Les fleurs peuvent agrémenter les salades. Les feuilles sont parfois utilisées pour parfumer les sauces. Les sommités fleuries infusées peuvent être transformées en sirop pour soigner les bronches.
Autre utilité	Mellifère. Plante médicinale. Attire les insectes.
Multiplication	Par semis ou division au printemps.
Entretien	Peu d'entretien. Couper les tiges fleuries non récoltées en fin d'hiver.

Lierre terrestre ( <i>Glechoma hederacea</i> )	
Taille	60 à 80 cm de haut, court sur le sol.
Culture	<p>Planter un morceau de plante au printemps dans un sol relativement humide.</p> <p>Préférence lumineuse ☁            Tolérance à l'ombre ☀            Auto-fertile            Rusticité 6</p>
Floraison	Printemps.
Utilisation	Les sommités fleuries sont utilisées en tisane pour les problèmes respiratoires. Les feuilles peuvent servir à confectionner un thé.
Récolte et conservation	La récolte se fait durant la saison de croissance. Préférer les sommités fleuries pour un usage médicinal.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par semis, division ou bouturage.
Entretien	Aucun entretien.

Lotier corniculé ( <i>Lotus corniculatus</i> )	
Taille	40 cm de haut et 40 cm de large.
Culture	<p>Semer au printemps ou transplanter les jeunes plants au début de l'hiver. Préfère un sol neutre à alcalin bien drainé.</p> <p>Préférence lumineuse ☀            Tolérance à l'ombre ☁            Auto-fertile            Rusticité 5</p>
Utilisation	Couvre-sol. Bon fixateur d'azote.

Lotier corniculé ( <i>Lotus corniculatus</i> )	
Autre utilité	Mellifère. Attire les insectes.
Multiplication	Par semis ou division au printemps.
Entretien	Aucun entretien.

Lupin sauvage ( <i>Lupinus perennis</i> )	
Taille	70 cm de haut et 70 cm de large.
Culture	<p>Transplanter les jeunes plantes en hiver. Apprécie les sols acides et bien drainés.</p> <p>Préférence lumineuse ☀️            Tolérance à l'ombre 🌑            Auto-fertile            Rusticité 4</p>
Utilisation	Très bon fixateur d'azote et accumulateur dynamique.
Autre utilité	Attractive pour les insectes.
Multiplication	Par semis (stratification).
Entretien	Aucun entretien.

Mauve ( <i>Malva</i> )	
Taille	60 à 100 cm de haut et 20 à 30 cm de large.
Culture	<p>Installer les jeunes plants en hiver ou semer au printemps. Eviter les sols trop acides. Attention aux terres trop riches car la plante fixe les nitrates dans ses feuilles.</p> <p>Préférence lumineuse ☀️            Tolérance à l'ombre 🌑            Auto-fertile            Rusticité 4</p>
Utilisation	Les feuilles et les fleurs sont comestibles, crues ou transformées.
Récolte et conservation	La récolte se fait durant toute la saison de croissance. Séchée, elle peut se conserver et être utilisée pendant 1 an.
Cuisine et transformation	Les feuilles épaississent les soupes, les jeunes feuilles et les fleurs sont utilisées crues dans les salades.
Autre utilité	Mellifère. Plante médicinale.
Multiplication	Par semis ou par bouturage au printemps.
Entretien	Peu d'entretien. Durée de vie assez courte.
Cultivars	Il existe plusieurs espèces de mauve, toutes peuvent être utilisées : <i>malva sylvestris</i> , <i>malva alcea</i> , <i>malva moshata</i> , etc.

Mélisse ( <i>Melissa officinalis</i> )	
Taille	60 à 80 cm de haut et 40 cm de large.

Mélisse ( <i>Melissa officinalis</i> )	
Culture	Mettre en terre les jeunes plants en hiver ou au printemps, dans un sol bien drainé.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 4
Utilisation	Les feuilles sont bonnes en petite quantité dans les salades. Elles servent principalement pour les tisanes.
Récolte et conservation	La récolte se fait durant toute la saison de croissance pour les tisanes. Préférer les feuilles tendres du printemps pour les manger crues. Le séchage diminue l'arôme.
Cuisine et transformation	La cuisson enlève l'arôme de la plante, celle-ci est donc rarement utilisée en cuisine.
Autre utilité	Mellifère. Accumulateur dynamique. Protection aromatique pour le jardin. Plante médicinale.
Multiplication	Par semis ou division au printemps.
Entretien	Peu d'entretien. Couper les tiges florales à la fin de l'hiver pour laisser passer la lumière.

Menthe pomme ( <i>Mentha suaveolens</i> )	
Taille	60 à 90 cm de haut. Se propage largement.
Culture	Préfère les sols humides, tolère assez bien l'ombre.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 6
Utilisation	Les feuilles sont aromatiques et peuvent être consommées crues ou séchées.
Récolte et conservation	La récolte se fait durant toute la saison de croissance. Le taux d'huile essentielle est au maximum juste avant la floraison. Une fois séchée, la plante se conserve durant 1 an.
Cuisine et transformation	Les feuilles aromatisent les plats. Lors de la cuisson il est préférable de les mettre au dernier moment pour garder la saveur.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par semis ou division des racines.
Entretien	Peu d'entretien, mais doit être maintenue car a tendance à s'étaler.
Cultivars	Il existe plusieurs espèces de menthe, celle-ci assure cependant un meilleur couvre-sol.

Oignon rocambole ( <i>Allium cepa proliferum</i> )	
Taille	50 à 100 cm de haut.
Culture	Préfère un sol assez fertile et bien drainé, exposé au soleil.  Préférence lumineuse ☀️ Tolérance à l'ombre 🌑 Auto-fertile Rusticité 4
Floraison	Juin/Juillet.

Oignon rocambole ( <i>Alium cepa proliferum</i> )	
Fructification	D'août à octobre.
Utilisation	Les bulbilles peuvent être consommées, les feuilles se mangent comme la ciboulette.
Récolte et conservation	La récolte se fait une longue période, les fruits ne se conservent pas longtemps.
Cuisine et transformation	On peut utiliser les bulbilles entiers dans la soupe, les salades. Les bulbes matures doivent être pelés afin d'enlever la peau très piquante.
Autre utilité	Mellifère. Les feuilles peuvent être utilisées en tisanes. Les tiges peuvent être travaillées pour fabriquer des paniers.
Multiplication	Planter les bulbes au printemps ou à l'automne.
Entretien	Peu d'entretien. Attention aux limaces. La plante se propage lorsque la tige ploie sous le poids des bulbilles qui touchent terre et prennent racine.

Origan ( <i>Origanum vulgare</i> )	
Taille	45 à 60 cm de haut et 30 à 40 cm de large.
Culture	<p>Installer les jeunes plants en hiver ou au printemps, dans un sol bien drainé et pas trop acide.</p> <p>Préférence lumineuse ☀️  Tolérance à l'ombre 🌑  Auto-fertile  Rusticité 5</p>
Utilisation	Les feuilles et les fleurs sont comestibles crues ou séchées. Elles aromatisent nombre de plat.
Récolte et conservation	La récolte se fait durant toute la saison de croissance. Une fois séchée, elle peut se conserver et être utilisée pendant 1 an.
Cuisine et transformation	Le séchage diminue la saveur.
Autre utilité	Mellifère. Plante médicinale. Très bénéfique dans le jardin.
Multiplication	Par semis, par division des touffes au printemps, ou par bouturage à la fin de l'été.
Entretien	Peu d'entretien. Surveiller la concurrence avec les herbes dans les formes basses.
Cultivars	Il existe plusieurs espèces d'origan avec des tailles différentes. Toutes peuvent être utilisées.

Oseille ( <i>Rumex</i> )	
Taille	50 cm de haut et 30 cm de large.
Culture	<p>Transplanter les jeunes plants en hiver (végétation précoce). Se plaît dans tous types de sol.</p> <p>Préférence lumineuse ☀️  Tolérance à l'ombre 🌑  Auto-fertile  Rusticité 5</p>
Utilisation	Les feuilles sont comestibles crues ou cuites.
Récolte et conservation	La récolte se fait essentiellement au printemps.

Oseille (Rumex)	
Cuisine et transformation	Agrémenter les salades ou cuir comme les épinards.
Autre utilité	Accumulateur dynamique.
Multiplication	Par semis ou division au printemps.
Entretien	Peu d'entretien. Veiller à enlever la hampe florale si vous ne voulez pas que la plante se ressème toute seule et deviennent envahissante.
Cultivars	Il existe plusieurs espèces d'oseille. Toutes contiennent de l'acide oxalique et doivent donc être consommées avec parcimonie. Rumex patienta est la plus douce.

Plantain (Plantago)	
Taille	45 cm de haut pour 35 cm de large .
Culture	<p>Transplanter les jeunes plants en hiver ou semer au printemps. Se plait dans tous types de sol.</p> <p>Préférence lumineuse </p> <p>Tolérance à l'ombre </p> <p>Auto-fertile</p> <p>Rusticité 5</p>
Utilisation	Les feuilles sont comestibles crues ou cuites pour les plus anciennes. Les graines sont comestibles (récoltées lorsque les capsules sont mûres).
Récolte et conservation	La récolte se fait durant toute la saison de croissance. Les nouvelles pousses apparaissent au printemps ou au début d'été par repousse. Difficile à sécher.
Cuisine et transformation	Ciseler dans les salades ou cuir comme des épinards.
Autre utilité	Accumulateur dynamique. Plante médicinale.
Multiplication	Par semis.
Entretien	Aucun entretien.
Cultivars	Il existe plusieurs espèces de plantain avec des tailles et des formes différentes : plantago lanceolata, plantago major, etc. Toutes peuvent être utilisées.

Pulmonaire (Pulmonaria officinamis)	
Taille	25 cm de haut et 30 à 45 cm de large.
Culture	<p>Transplanter les plantes en début ou milieu d'hiver. Apprécie les sols riches et humifères.</p> <p>Préférence lumineuse </p> <p>Tolérance à l'ombre </p> <p>Auto-fertile</p> <p>Rusticité 6</p>
Utilisation	Bon accumulateur dynamique et mellifère précoce pour les insectes.
Récolte et conservation	Pour un usage médicinal, récolter juste avant l'épanouissement des fleurs. Se conservent 1 an une fois séchées.
Autre utilité	Plante médicinale.
Multiplication	Par semis ou division au printemps ou à l'automne.
Entretien	Aucun entretien.

### Rhubarbe (*Rheum*)

Taille	1 à 2.5 m de haut pour 30 à 40 cm de large.
Culture	<p>Transplanter les plantes en pots en hiver, car la reprise de croissance est précoce. Apprécie un sol riche et humifère.</p> <p>Préférence lumineuse ☀️  Tolérance à l'ombre 🌑  Auto-fertile  Rusticité 3/6</p>
Utilisation	Les tiges des feuilles sont comestibles une fois cuites.
Récolte et conservation	Il vaut mieux récolter les tiges avant la fin juin (au delà, le taux d'acide oxalique augmente fortement) et les transformer pour conservation. Les feuilles sont toxiques.
Cuisine et transformation	Couper les tiges en tronçon de 2.5 cm puis les bouillir 5 à 10 minutes dans un peu d'eau. Sucrer selon les goûts.
Autre utilité	Mellifère. Accumulateur dynamique. Plante médicinale (laxatif).
Multiplication	Par semis ou division au printemps.
Entretien	Aucun entretien.

### Romarin (*Rosmarinus officinalis*)

Taille	1.2 m de haut et 1.2 m de large.
Culture	<p>Transplanter les plantes en pots au printemps. Nécessite un emplacement plein soleil, à l'abri des vents froids et dans un sol bien drainé.</p> <p>Préférence lumineuse ☀️  Tolérance à l'ombre ☀️  Auto-fertile  Rusticité 7</p>
Utilisation	Les feuilles sont aromatiques, les fleurs servent en salade.
Récolte et conservation	Les feuilles se récoltent toute l'année. Sécher pour conserver.
Cuisine et transformation	Les feuilles sont utilisées dans les salade ou les plats cuisinés.
Autre utilité	Mellifère. Plante médicinale.
Multiplication	Par semis ou bouturage.
Entretien	Peu d'entretien.

### Ronce à fruits (*Rubus fruticosus*)

Taille	60 cm de haut, se propage fortement (court sur le sol).
--------	---

Ronce à fruits ( <i>Rubus fruticosus</i> )	
Culture	Le sol ne doit pas être trop pauvre. Tolère l'ombre mais la mise à fruit diminue. Préférence lumineuse  Tolérance à l'ombre  Auto-stérile Rusticité 6
Floraison	Juin/Juillet.
Fructification	Mi juillet jusqu'à début septembre.
Utilisation	Les fruits, semblables à de petites framboises, se consomment frais ou cuisinés.
Récolte et conservation	La récolte se fait une longue période, les fruits ne se conservent pas longtemps.
Cuisine et transformation	Excellent en confiture et en tarte.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Déterrer un morceau de plante et le replanter.
Entretien	Il est nécessaire de stopper la progression de la plante qui est vigoureuse. Un chemin d'accès régulièrement emprunté peut être une solution.

Ronce du Népal ( <i>Rubus nepalensis</i> )	
Taille	30 cm de haut. Plante couvre sol qui se propage largement (1m par an).
Culture	Planter en pot en hiver ou au printemps, tous les 45/60cm pour couvrir le sol. Tolère la plupart des sols et une ombre importante. Préférence lumineuse  Tolérance à l'ombre  Auto-stérile Rusticité 7
Floraison	Juin/Juillet
Fructification	D'août à septembre.
Utilisation	Les fruits, qui ressemblent à des framboises, se consomment frais ou cuisinés.
Récolte et conservation	La récolte se fait une longue période, les fruits ne se conservent pas longtemps.
Cuisine et transformation	En confiture, comme les framboises.
Autre utilité	Mellifère.
Multiplication	Par prélèvement des stolons.
Entretien	Il est nécessaire de limiter la propagation de la plante, soit par l'installation d'un chemin utilisé régulièrement, soit par arrachage des stolons plusieurs fois par an.

Ronce rampante tricolore ( <i>Rubus tricolor</i> )	
Taille	2 à 4 m de long

Ronce rampante tricolore (Rubus tricolor)	
Culture	Tolère la plupart des sols et une ombre importante. La mise à fruit diminue à l'ombre. Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre ■ Auto-fertile Rusticité 6
Floraison	Printemps - Non sensible aux gels printaniers.
Fructification	D'août à octobre.
Utilisation	Les fruits se consomment frais ou cuisinés.
Récolte et conservation	La récolte se fait une longue période, les fruits ne se conservent pas longtemps.
Cuisine et transformation	Excellent en confiture et en tarte.
Autre utilité	Mellifère. Les feuilles peuvent être utilisées en tisanes. Les tiges peuvent être travaillées pour fabriquer des paniers.
Multiplication	Par bouturage des rameaux en hiver, mais ne fonctionne pas toujours. La plante marcotte dès qu'elle touche terre. Choisir de préférence les variétés sans épines pour les différencier des sauvages
Entretien	Peu d'entretien.

Sarriette (Stureja montana)	
Taille	20 à 30 cm de haut et de large .
Culture	Transplanter les plantes en pots en hiver ou au printemps. Apprécie un sol bien drainé et ensoleillé. Préférence lumineuse ☀ Tolérance à l'ombre ☀ Auto-fertile Rusticité 5
Utilisation	Les feuilles et fleurs sont aromatiques.
Récolte et conservation	Il vaut mieux récolter les sommités fleuries avant épanouissement pour le séchage. Cueillir les feuilles durant la belle saison.
Cuisine et transformation	Cette plante entre dans la composition des « herbes de provence ».
Autre utilité	Mellifère. Plante médicinale.
Multiplication	Par semis ou division au printemps.
Entretien	Peu d'entretien. Couper les tiges fleuries non récoltées en fin d'hiver.

Sauge (Salvia officinalis)	
Taille	60 cm de haut et 1 m de large.

Sauge ( <i>Salvia officinalis</i> )	
Culture	<p>Transplanter les plantes en pots, en hiver ou au printemps. Tolère un peu d'ombre mais préfère le soleil, dans un sol bien drainé.</p> <p>Préférence lumineuse ☀            Tolérance à l'ombre 🌑            Auto-fertile            Rusticité 5</p>
Utilisation	Les feuilles sont aromatiques, les fleurs servent en salade.
Récolte et conservation	Les feuilles se récoltent toute l'année. Sécher pour conserver.
Cuisine et transformation	Les feuilles sont utilisées en tisane ou dans les plats cuisinés.
Autre utilité	Mellifère. Plante médicinale.
Multiplication	Par semis ou division.
Entretien	Peu d'entretien.

Topinambour ( <i>Helianthus tuberosus</i> )	
Taille	2 à 3 m de haut et 40 cm de large.
Culture	<p>Planter les tubercules en hiver ou début de printemps, dans n'importe quel sol humide et bien drainé.</p> <p>Préférence lumineuse ☀            Tolérance à l'ombre 🌑            Auto-fertile            Rusticité 2</p>
Utilisation	Les tubercules sont comestibles une fois cuit.
Récolte et conservation	La récolte se fait durant la période hivernale en dehors des gelées. Laisser en terre pour la conservation (sèche rapidement à l'air libre).
Cuisine et transformation	Les tubercules sont bouillis ou fris à la poêle comme les pommes de terres. Parfois difficiles à digérer.
Autre utilité	Les fleurs attirent les insectes et la végétation peut faire office de brise vent durant l'été.
Multiplication	Par plantation de tubercules ou de morceaux de tubercules (doivent avoir un œil).
Entretien	Peu d'entretien, mais est très envahissant : le moindre morceau de racine donnera naissance à une nouvelle plante !

Trèfle blanc ( <i>Trifolium repens</i> )	
Taille	10 à 20 cm de haut. Se propage en « courant » sur le sol.
Culture	<p>Semer au printemps. Apprécie un sol bien drainé et pas trop acide.</p> <p>Préférence lumineuse ☀            Tolérance à l'ombre 🌑            Auto-fertile            Rusticité 4</p>
Utilisation	Bon fixateur d'azote. Mellifère.

Trèfle blanc ( <i>Trifolium repens</i> )	
Autre utilité	Les jeunes pousses du printemps ainsi que les fleurs sont comestibles et peuvent être utilisées en tisanes.
Multiplication	Par semis.
Entretien	Aucun entretien.

Valériane ( <i>Valeriana officinalis</i> )	
Taille	1.2 à 2 m de haut et 40 à 80 cm de large.
Culture	<p>Transplanter les plants en hiver ou semer au printemps. Se plaît dans tous les sols.</p> <p>Préférence lumineuse ☀️  Tolérance à l'ombre 🌑  Auto-fertile  Rusticité 4</p>
Utilisation	Accumulateur dynamique. Attire les insectes auxiliaires.
Autre utilité	Plante médicinale : les racines sont un calmant nerveux bien connu, récoltées à l'automne et macérées dans l'alcool pour en réaliser une teinture.
Multiplication	Par semis ou division au printemps ou à l'automne.
Entretien	Il sera parfois nécessaire de ne pas laisser la plante se ressemer si les conditions du sol lui sont trop favorables.

## Arbres et arbustes brise-vent

Nom latin	Nom commun	Hauteur max.	Commentaire
<i>Alnus cordata</i>	Aulne de corse	15 m	Croissance très rapide, fixe l'azote, tolère mieux la sécheresse que les autres espèces d'aulne
<i>Alnus rubra</i>	Aulne rouge	20 m	Croissance très rapide, fixe l'azote, sol humide
<i>Alnus viridis</i>	Aulne gris	4 m	Croissance rapide, fixe l'azote, sol humide
<i>Elaeagnus x ebbingei</i>		3 à 5 m	Croissance assez rapide, fixe l'azote, fruit comestible au printemps
<i>Elaeagnus unbellata</i>	Olivier d'automne	5 m	Croissance rapide, fixe l'azote, fruit comestible à l'automne
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Argousier	3 à 4 m	Croissance rapide, fixe l'azote, épineux et drageonnant pouvant poser problème, fruits comestibles



Ma profonde gratitude à AMMA et ETW sans qui rien de tout cela n'aurait été possible.

# Bibliographie

La révolution d'un seul brin de paille, Masanobu Fukuoka, Guy Trédaniel  
Traité d'agroécologie, Joseph Pousset, Edition France Agricole  
Le génie du sol vivant, Bernard Bertrand et Victor Renaud, Edition de Terran  
Créer un jardin forêt, Patrick Whitefield, Edition imagine un colibri  
La permaculture de Sepp Holzer, Sepp Holzer, Edition imagine un colibri  
Permaculture 1 et 2, Bill Mollison et David Holmgren, Edition Debard  
Permaculture a designer's manual, Bill Mollison, Tagari  
Introduction to permaculture, Bill Mollison and Reny Mia Slay, Tagari  
Edible Forest Garden vol 1 and 2, Dave Jacke and Eric Toensmeier, Chelsea Green publishing company  
The earth care manual, Patrick Whitefield, Permanent Publication  
Creating a forest garden, Martin Crawford, Green Books  
How to grow perennial vegetables, Martin Crawford, Green Books  
Rainwater harvesting for dryland and beyond, Brad Landcaster, Rainsource press  
The resilient farm and homestead, Ben Falk, Chelsea Green

La permaculture est née de l'utilisation de la nature comme un modèle pour créer et agencer notre propre habitat. Cette idée s'inspire du fait que la nature étant par définition durable, en parvenant à comprendre comment un écosystème naturel fonctionne, il devient possible d'appliquer cette connaissance pour créer un monde pérenne.

Dans le cas d'une forêt naturelle, celle-ci existe par elle-même et ne nécessite ni pesticides, ni herbicide, ni même engrais. Elle se renouvelle à l'infini, grâce à la diversité des relations bénéfiques existant entre les différents éléments qui la composent.

Une forêt nourricière (ou jardin-forêt) est un jardin qui imite la structure et les interactions de la forêt naturelle et où les espèces implantées sont sources d'un produit valorisable par l'homme (fruits, plantes médicinales, combustibles, engrais, etc.). Outre la réduction des apports extérieurs qui sont nécessaires à sa production, elle permet d'obtenir des rendements surprenants au vu du travail et de la surface investis, car ce sont les processus naturels qui réalisent l'essentiel du travail.

Cette méthode, à la fois ancienne et moderne, nous permet de vivre plus proche de la nature et de ses équilibres.

