

## 2-2-11. Stratégie pour les jeunes plants

Il est possible de se procurer des jeunes plants de légumes dans les magasins de graines ou les jardinerie de la région mais il est également possible de produire ses propres plants même pendant les périodes où ils ne sont pas habituellement en vente. Le fait de produire ses propres jeunes plants permet de les planter même après la période où ils peuvent être trouvés dans le commerce et d'élargir l'ampleur de la période de récolte.

Par exemple, les jeunes plants de tomates peuvent être trouvés en quantité dans les jardinerie pendant les mois d'avril et mai, et ces plants permettent une récolte essentiellement concentrée sur les mois de juillet et août. Cultiver ses propres plants de tomates peut se faire jusqu'au mois d'août et permet d'avoir des plants à disposition pour les mettre en terre de façon étalonnée jusqu'au mois d'août, et d'allonger la période de récolte des tomates jusqu'à à peu près novembre. Si on ajoute l'utilisation des tomates qui ne rougissent pas, dans certains cas on peut allonger la période de récolte des tomates jusqu'à décembre.

Pour améliorer le volume de production des exploitations synécologiques, on peut cultiver des jeunes plants en dehors de la surface de culture. Comme par exemple dans une mini serre ou en intérieur, dans un endroit où les conditions physiologiques pour la culture de jeunes plants sont réunies. Préparer pour avoir toujours prêts des jeunes plants à replanter en fonction de la place libérée par les légumes récoltés. Pour augmenter le volume de récoltes et faire disparaître la période de transition entre les saisons chaudes et les saisons froides, il est nécessaire de faire en sorte que les pépinières et les champs de l'exploitation soient tous deux toujours au maximum de leur capacité d'accueil. En fonction des fluctuations de l'environnement naturel, les productions seront variées. Pour absorber ces fluctuations, on se tiendra prêt à fournir des jeunes plants, ce qui permettra de stabiliser la production et de l'optimiser.

Lors de la culture de jeunes plants et lors du replantage, il est nécessaire de respecter le standard de non fertilisation : aucune substance organique ne doit être apportée dans l'exploitation depuis l'extérieur. Il est préférable que la culture des jeunes plants également se fasse sans engrais. La culture hydroponique en intérieur peut être utilisée à l'étape de la culture de jeunes plants car - ne nécessitant pas de terre - elle permet de ne pas apporter de terre comprenant des substances organiques dans le champ au moment du replantage, cependant, si on ne fait pas grandir ces jeunes plants à l'intérieur d'une exploitation synécologique, ils ne forment pas un tissu végétal sain. La culture hydroponique est adaptée à la culture de jeunes plants de légumes vivaces pour lesquels il y a une longue période de culture jusqu'à la récolte comme par exemple le persil plat. Pour les légumes annuels, la durée entre leur replantage et leur récolte étant assez courte, il y a un risque qu'ils subissent trop l'influence de l'engrais liquide.



Photo : La grande bardane réapparaît au même endroit à la saison suivante si on la coupe à moitié au moment de la récolte, au lieu de l'arracher complètement. La grande bardane cultivée en agriculture synécologique a un goût pur et peut être mangée crue.

### 3. Méthodes d'évaluation de la qualité des légumes cultivés et de la qualité de l'écosystème

#### 3-1. Relation entre le goût des légumes cultivés et l'engrais

Dans l'agriculture habituelle, le goût des légumes cultivés est déterminé par les engrais donnés. Par exemple, l'engrais organique contenant des minéraux, les légumes prennent le goût de ces minéraux. Cependant, ces goûts sont des goûts attribués artificiellement via les engrais.

En pratiquant l'agriculture synécologique de manière continue, la terre finit par se retrouver composée seulement des éléments qui participent au cycle de renouvellement des ressources de l'écosystème et les éléments en excès qui s'accumulent artificiellement disparaissent. La promotion de la circulation naturelle permet de stabiliser et détoxifier la terre de nombreuses substance instables, de réduire la mauvaise influence sur les écosystèmes voisins, de redistribuer les composants naturels de façon à améliorer la biodiversité. Si l'on peut boire l'eau de source des montagnes qui comportent une forêt vierge, c'est parce que l'eau a été filtrée par une terre de ce type. On utilise pour la qualifier la tournure idiomatique : « **terre pure** ». La terre pure

est déjà formée dans les endroits laissés à l'état naturel, mais pour retrouver ces conditions après l'utilisation de méthodes agricoles modernes qui utilisent des fertilisants non-organiques, on estime qu'il faut au moins quelques années. Ce qui devient encore pire dans le cas de l'agriculture biologique, si la pratique se fait de mélanger des matières organiques profondément dans le sol, la décomposition et le dégagement nécessite plus de 8 ans. Même pendant la période de transition entre des différents modes d'agriculture et l'agriculture synécologique, il est tout à fait possible de cultiver des légumes avec vitalité, mais leur goût est modifié par les divers résidus présents dans la terre. Une fois que l'état de terre pure est obtenu en agriculture synécologique, on récolte des légumes au **goût pur**, de nature différente par rapport aux légumes savoureux qui sont obtenus dans l'agriculture biologique.

Dans l'agriculture biologique, on mélange souvent des engrais biologiques (matières organiques en cours de décomposition) à la terre. Si les matières organiques non décomposées sont trop nombreuses ou si elles ont été enterrées trop profondément, la quantité maximale que les micro-organismes présents dans la terre peuvent décomposer en un an est dépassée et elles ne sont pas utilisées comme engrais et deviennent donc des déchets. Les engrais dont les matières organiques ont été complètement décomposées ne pourrissent pas dans la terre mais passent dans les eaux souterraines et polluent les réseaux d'eau. De plus, avec les déchets liés au bétail (vaches, cochons, poulets ...), les risques de pollution aux antibiotiques sont grands. En revanche, dans les champs laissés à l'abandon, la terre est en plein processus de retour à l'état de terre pure. En situation naturelle, les matières organiques ne se retrouvent enterrées profondément dans la terre qu'à l'occasion de catastrophes naturelles, on pense que le pétrole brut est fait de matières organiques qui se sont détériorées après être restées dans la terre pendant de nombreuses années.

Exemples de légumes au goût pur : carottes au goût de kaki, choux pommés dont le cœur est sucré, brocolis et asperges qui peuvent être consommés crus, y compris la tige.

#### 3-2. Le développement des insectes nuisibles

On appelle insectes nuisibles les insectes qui ont une action néfaste sur l'agriculture et qui prolifèrent. En agriculture synécologique, on rencontre également une multitude d'insectes qui sont classés nuisibles dans l'agriculture conventionnelle mais comme ils sont régulés par la chaîne alimentaire des champs et de l'environnement alentour, ils ne prolifèrent pas jusqu'à causer de profonds dégâts dans la production agricole. Au contraire, tout comme les insectes bénéfiques, ils participent aux fonctions des écosystèmes importantes que sont la pollinisation et le renouvellement de la végétation. En agriculture synécologique, on entretient la végétation de façon à préserver une situation où les bénéfiques qu'apportent les insectes dépassent les dégâts, et où une seule variété d'insectes nuisibles n'est pas en position de dominer. C'est identique à la situation dans les forêts vierges de montagne où la variété des espèces est grande. Là on ne trouve pas de situation où une seule variété d'insectes nuisibles domine.

Les végétaux jouent le rôle de « dispositif de purification » de l'écosystème en rejetant les substances inutiles qui se trouvent dans la terre. Les végétaux se retrouvent unifiés dans le processus d'aspirer les composants en excès, et cela crée une tendance où le type d'insectes qui mangent ce type de végétaux se développe de façon envahissante. En agriculture conventionnelle, la fertilisation de la monoculture et la destruction des réseaux de la chaîne alimentaire par le labourage et l'utilisation de pesticides, sont les causes premières de la prolifération des insectes nuisibles. On constate que la prolifération excessive d'insectes nuisibles est causée par la

présence d'éléments en excès - comme le fumier - qui restent dans la terre, et on a observé qu'ils diminuaient dans une terre nettoyée par la promotion de la circulation naturelle.

Dans le cas où une variété d'insectes nuisibles se met à proliférer en cours de la mise en place de l'agriculture synécologique, il est possible que ce soit à une étape où la terre a besoin d'être purifiée. Plutôt que de s'en débarrasser, on favorisera l'élimination des éléments en excès dans la terre.

En cas de dégâts causés par des causes d'origine extérieure comme une invasion par une variété étrangère, on augmentera la diversité de la végétation pour lui permettre de lutter en diversifiant la chaîne alimentaire.

### 3-3. L'amélioration de la terre

L'amélioration de la terre se fait via le processus de circulation naturelle et de succession végétale grâce aux arbres, herbes et légumes, sans utiliser bien-sûr aucun amendement.

Cependant, contrairement aux caractéristiques biologiques et chimiques, les éléments physiques peuvent être modifiés librement à l'étape de la construction initiale, comme par exemple la texture du sol (taille des particules minérales de la terre) qui décide de la capacité d'accumulation de matières organiques dans les couches de surface de la terre sous les mêmes conditions climatiques.

Dans le cas par exemple de la reconversion d'une terre très dure qui était un terrain constructible et si la remise en état est trop lente par le processus de circulation naturelle et de succession végétale, il est possible d'améliorer initialement la terre. Mais jusqu'à ce que la situation de terre pure puisse être observée, on considèrera cette période comme étant en cours de transition vers l'agriculture synécologique.

Par exemple, les améliorations de la terre lors de la construction initiale sont possibles, comme introduire des matières organiques végétales naturelles (par exemple, l'herbe coupée aux alentours) ou accélérer la décomposition en utilisant des matériaux micro-organiques. Cependant, continuer ce genre d'opération de façon répétée ou régulière enfreint les règles de l'agriculture synécologique.

En ce qui concerne les caractéristiques chimiques, il est possible de créer un environnement bénéfique dans la mesure où c'est fait sans détruire la circulation naturelle et sans créer le besoin d'introduire continuellement des substances provenant de l'extérieur. Par exemple, en déposant des coquilles d'huître à la surface pour réguler le pH lors de l'amélioration initiale de la terre.

Si la végétation est pauvre, il y a des méthodes comme par exemple griffer la surface de la terre pour faire pousser de l'herbe envahissante au départ, ou planter des arbres à la croissance rapide. Mais l'idéal est de laisser principalement les plantes utiles mettre en pratique leurs mécanismes de construction de l'écosystème.

Exemple d'amélioration de la texture du sol : Ajouter/mélanger du sable de rivière ou de l'argile qui ne contiennent pas de matières organiques.

Exemple d'amélioration du sol d'une friche

Pour favoriser le retour de végétation sur une friche où les légumes ne poussent pas, on sèmera en majorité des légumes de la famille des astéracées comme la laitue et chicorée sauvage, mélangés de façon appropriée avec des brassicacées et des légumes racines. Les légumes de la famille des astéracées poussent même en friche caillouteuse. Les plantes herbacées sauvages comme la prêle des champs (sugina) et la dokudami (Houttuynia cordata) qui peuvent être utilisées en tisane ont également une efficacité sur l'amélioration de la terre et limitent la croissance des herbes envahissantes de la famille des graminées. On les fera donc grandir ensemble en bon équilibre. On utilisera les arbres fruitiers qui sont résistants même dans une friche comme les kaki, les néfliers du Japon, les agrumes, les bleuets, et les arbres ou plantes vivaces résistants et qui peuvent lutter face à l'envahissement des herbes comme les figuiers, mûriers, yama-udo, ashitaba. On peut également commencer par planter des grands arbres dont la croissance est rapide, et selon la croissance des autres plantes les arracher au fur et à mesure.

Si les précédentes récoltes sont des récoltes de l'agriculture chimique ou de l'agriculture biologique, et que l'on craint qu'il n'y ait des résidus d'engrais, on peut purifier la terre avant de l'utiliser en y plantant de l'avoine cultivée ou du seigle qui vont les « aspirer ».

### 3-4. Normalité en tant que tissu végétal

En agriculture synécologique, avant le goût ou la teneur en nutriments d'un légume, on évalue la normalité en tant que tissu végétal sur la base de l'état d'optimisation écologique du lieu de culture. De façon idiomatique, on appelle quelquefois cela la « vitalité » des produits. La façon la plus simple et réaliste d'évaluer la normalité du tissu végétal est de confirmer de façon empirique la présence d'un « goût pur » lorsque mangé cru. Cependant, pour pouvoir évaluer la pureté d'un goût il est nécessaire d'avoir des connaissances par l'expérience sur la comparaison de produits de l'agriculture synécologique et des produits de l'agriculture conventionnelle. Il est possible de goûter des légumes au « goût pur » lors des déjeuners organisés aux journées portes ouvertes de récolte à l'exploitation synécologique Ise, sponsorisée par Sakura Shizen juku (SA).

Parmi les personnes qui consomment ces produits de l'agriculture synécologique respectant les critères stricts, certaines ont déclaré avoir observé des améliorations de leur santé, même avec les légumes des variétés courantes. On a également observé par l'analyse phytochimique que les produits de l'agriculture synécologique, en comparaison avec les produits de l'agriculture conventionnelle, comprennent beaucoup de métabolites secondaires, composants qui ont des propriétés médicinales.

Le « goût pur » est une expression subjective mais comme c'est une caractéristique ressentie en commun à l'occasion de la consommation crue de légumes cultivés dans une situation d'optimisation écologique, il est possible de l'évaluer par l'analyse sensorielle des aliments, en plus de l'évaluation des conditions de culture.

Grâce aux exemples d'améliorations de la santé apportés par les consommateurs, on peut supposer qu'il existe un rapport entre la normalité en tant que tissu végétal et la normalisation du métabolisme humain.

### 3-5. Structure et fluctuations

La notion de circulation naturelle en agriculture synécologique renvoie à l'idée de diviser en deux de manière qualitative ; la structure et les fluctuations.

La structure : la circulation naturelle se fait et l'homme ne doit pas intervenir. Les fluctuations : changement en fonction des fluctuations des conditions environnementales, donc même si l'homme intervient de façon artificielle dans les limites de ce changement, ça ne crée pas de problème au niveau de la circulation naturelle.

#### 3-5-1. Exemple de structure

Structure du sol créée par culture mélangée en compétition et symbiose de la végétation (situation d'optimisation écologique) :

Le labourage - qui détruit la structure du sol - étant une intervention au niveau de la structure, on ne doit pas l'utiliser. Même sans retourner la terre, le fait d'arracher toutes les herbes et de mettre la terre à nu cause la disparition des réseaux de racines qui contribuent à former la structure du sol. Le désherbage total est donc également une forme d'intervention au niveau de la structure. Le paillage régulier par bâche plastique est également une forme d'intervention au niveau de la structure car il bloque le processus de la formation de la structure du sol.

Le va et vient de la faune, le cycle de renouvellement des ressources :

Le fait que divers animaux tels que les insectes et les oiseaux puissent aller et venir librement entre l'intérieur et l'extérieur de l'exploitation synécologique permet l'apport et la diffusion de micro-éléments. Il ne faut donc pas y faire obstruction. De plus, le fait que ce soit un environnement ouvert où il n'y a pas d'obstacle à la liaison avec les eaux de pluie et les eaux souterraines est nécessaire au cycle de renouvellement des ressources.

Par conséquent, l'utilisation de pesticides comme par exemple des insecticides, les serres qui coupent totalement l'accès aux insectes et à la pluie, la culture en intérieur qui ne permet pas le lien avec les eaux souterraines sont des pratiques qui ne permettent pas la mise en place correcte de l'agriculture synécologique.

Cependant, utiliser seulement l'ossature des serres, ou ne garder que les « murs » et ouvrir la totalité du toit, ou installer une barrière pour empêcher l'accès à certains animaux nuisibles spécifiques comme les sangliers, singes, ou chevreuils sont des pratiques autorisées, car elles n'empêchent pas le va et vient d'une grande partie de la faune.



### 3-5-2. Exemple de fluctuations

La quantité d'ensoleillement :

De la même façon qu'existent l'ombre causée par un rocher ou par un arbre même à l'état naturel, le fait que la quantité d'ensoleillement varie à cause des bâtiments ou des arbres environnants entre dans le cadre des fluctuations. Cependant, les légumes ne poussent pas en l'absence totale d'ensoleillement, et en cas d'ensoleillement trop important cela devient un environnement plus bénéfique pour les herbes envahissantes présentes dans la terre. En période de germination, il est autorisé de réguler l'ensoleillement partiellement et pour une courte durée à l'aide par exemple d'une mousseline.

La quantité d'eau :

La quantité d'eau de pluie varie selon les saisons et selon les années. Par conséquent, arroser un peu lors des périodes où l'eau de pluie est en faible quantité entre dans le cadre des fluctuations. Cependant, trop d'arrosage donne des légumes pleins d'eau et l'on s'éloigne de la situation d'un tissu végétal en bonne santé.

La quantité de graines/jeunes plants et la période de semis/plantation :

A l'état naturel, une certaine quantité de graines est présente dans la végétation alentour et dans la banque de semences qui connaissent des variations, on considère donc qu'ajouter des graines et des plants avec pour objectif de gérer la stratégie de végétation entre dans le cadre des fluctuations.

La germination et la prise en terre des végétaux varient selon les conditions environnementales et les spécificités individuelles. Par conséquent, le fait que l'homme décide de la période de semis/replantage des graines et jeunes plants dans sa stratégie de végétation, entre dans le cadre des fluctuations.

Du point de vue général de l'optimum écologique sur lequel repose l'agriculture synécologique, l'introduction par l'homme de graines ou de jeunes plants correspond à la mise en place des conditions de base pour l'optimisation écologique.

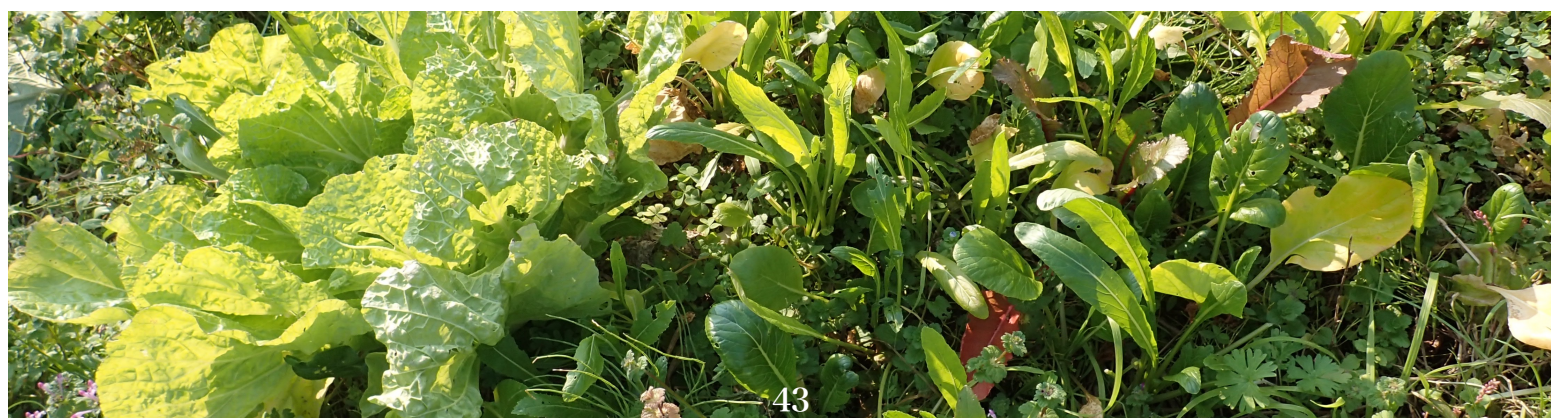
Les matières organiques végétales d'origine naturelle au niveau de la couche supérieure du sol :

Dans la mesure où une bonne structure du sol s'est formée, entasser des matières organiques végétales d'origine naturelle (comme les herbes coupées alentour) à la surface du sol, ou au contraire retirer l'herbe coupée à certains endroits, ne posent pas de problème au niveau de la préservation de la structure du sol ou de la pollution des eaux souterraines. On considère donc que cela entre dans le cadre des fluctuations.

Les activateurs en quantité infinitésimale :

Les activateurs d'origine naturelle en quantité homéopathique (ultra-trace) et les pesticides naturels n'ont pas d'influence importante sur le cycle de renouvellement des ressources et entrent donc dans le cadre des fluctuations. Il est cependant nécessaire d'évaluer objectivement leur efficacité afin d'éviter d'utiliser des choses superflues.

Le problème des espèces exotiques invasives s'est développé en parallèle avec les méthodes agricoles modernes : les espèces exotiques introduites par l'homme ont une influence importante au niveau du cycle de renouvellement des ressources de l'écosystème et donc affectent également sa structure. Cependant, on estime que la culture mélangée de différentes plantes utiles pour la mise en place de l'agriculture synécologique aide à faire obstacle à l'invasion excessive des espèces exotiques, permet de construire un cycle de renouvellement des ressources varié proche de l'écosystème indigène, et permet une diminution de leurs effets indésirables.



## 4. Applications pratiques

### 4-1. Mise en place en combinaison avec la culture du riz

Cultiver en agriculture synécologique dans les rizières - sans labourage, sans fertilisants, sans pesticides - pendant leur période sèche permet en même temps d'accroître la production et d'améliorer la terre.

### 4-2. L'introduction d'animaux de la ferme

Dans le cadre de la coexistence avec la faune en exploitation synécologique, il est possible d'introduire une grande variété d'animaux de la ferme. Comme pour les plantes, une des conditions de base pour cela est de respecter la règle de non importation de l'extérieur de nourriture artificielle ou de médicaments. Il faut les considérer de la même façon que les animaux sauvages qui survivent par leurs propres moyens dans un environnement sauvage.

Il est possible de mettre en place une activité d'apiculture, même de petite taille, dont l'effet multiplicateur sur l'exploitation synécologique est important. Non seulement les fleurs des divers légumes et arbres fruitiers de l'exploitation synécologique deviennent des sources de miel, et l'efficacité de la pollinisation et la valeur nutritionnelle en sont renforcées, mais les fleurs des herbes sauvages comme le trèfle blanc, l'astragale (*Astragalus sinicus*), yabu garashi (*Cayratia japonica*) deviennent également des sources de miel, ce qui augmente leur valeur. Grâce à l'introduction de l'apiculture, les possibilités d'utilisation des légumes et plantes aromatiques qui fleurissent augmentent particulièrement, ce qui a une grande influence sur la stratégie de végétation. L'abeille *Apis mellifera* a une organisation d'élevage bien établie mais en situation sans traitements médicamenteux, elle risque de devenir vulnérable. L'introduction d'une variété locale sauvage comme l'abeille japonaise (*Apis cerana japonica*) est préférable. La combinaison d'un jardin familial de culture synécologique et d'activité apicole est un moyen de contribuer grandement à la biodiversité de sa région, même au niveau individuel.

Les oiseaux comme les poules et poulets ou les faisans peuvent également être élevés. Ils mangent les herbes sauvages et les insectes de l'exploitation. On peut également leur donner comme nourriture les restes des produits transformés fabriqués à partir de la production agricole synécologique. Il est bon qu'ils aient un poulailler pour se protéger la nuit de leurs prédateurs naturels : les putois (*itachi*), les chiens viverrins (*tanuki*) et les chats.

Les moutons et les chèvres peuvent aussi être élevés en les laissant se nourrir essentiellement d'herbes sauvages et de plantes aromatiques. Selon l'utilisation, ils peuvent également se charger d'une partie du désherbage.

Le bétail de grande taille comme les vaches ou les cochons creusent la terre ou la piétinent et la rendent plus dure. Ils ne sont pas donc les plus appropriés en exploitation synécologique centrée sur la culture des légumes, mais dans les exploitations centrées sur les arbres fruitiers et les plantes vivaces, ils peuvent avoir leur place en tant que production annexe.

Pour une production centrée sur le bétail de grande taille, il faut envisager de construire une ferme sauvage dans un champ riche en nourriture, comme par exemple un pâturage en bordure de forêt vierge entouré d'une barrière. Même en montagne à la végétation unifiée comme dans le cas d'une forêt plantée, il est possible de construire un environnement bénéfique en augmentant le nombre de plantes comme le châtaignier du Japon ou l'igname du Japon (*Dioscorea japonica*) qui produisent de la nourriture pour le bétail.

Les poissons et crustacés issus des canaux, rivières, lacs et mers aux alentours de l'exploitation entrent également de manière générale dans la catégorie des productions à utiliser.

#### 4-3. Coopération avec certains hôpitaux et maisons de retraite

En construisant des exploitations synécologiques à proximité d'hôpitaux ou de maisons de retraite, il est possible de jouer un rôle fondamental dans l'amélioration des conditions de santé de leurs occupants via une alimentation saine.

#### 4-4. Utilisation des plantes qui étaient déjà présentes au moment de la mise en place

Les plantes déjà en place au moment de commencer une activité agricole sont en général considérées comme les mauvaises herbes et éliminées en agriculture courante comme par exemple le bambou ou l'espèce sasa (bambou herbe). Mais d'un autre côté, ce sont des plantes qui aident à construire l'écosystème adapté à cet environnement. Il faut préparer un plan de végétation qui prend intelligemment en compte ces caractéristiques. On trouve beaucoup de bambous et sasa dans les forêts de montagne laissées à l'abandon au Japon. Si on les laisse faire, ils prennent racine et expulsent les autres plantes. Mais une cohabitation bien calculée permet d'augmenter la biodiversité et de stimuler la croissance des autres plantes en bordure. Il est également possible de les utiliser en tant que matériaux premières et utiles dans la vie de tous les jours, matériel de pêche, ou pour le thé.

#### 4-5. Culture en jardinières

On parle ici d'une culture en jardinières qui met en application les principes de l'agriculture synécologique. En utilisant une terre de surface prélevée du lieu où une bonne structure de sol est perpétuellement en formation en situation naturelle (comme en forêt de montagne), on cultive en jardinières sans labourer, sans fertilisants, sans pesticides.



Contrairement à ce qui se passe en situation naturelle, il est difficile de maintenir l'homéostasie de l'environnement du sol en ce qui concerne par exemple la température de la terre. Il n'y a pas encore d'exemple dans lesquels cela a pu être fait de manière

complètement naturelle, sans aucune intervention au niveau de la terre. Néanmoins dans une certaine mesure, il est possible de cultiver des légumes dans une situation proche de l'optimum écologique en respectant les principes de l'agriculture synécologique.

##### 4-5-1. Méthode de culture en jardinières

De façon à maintenir au maximum possible l'homéostasie du sol, on utilisera des jardinières de la plus grande taille possible, dans lesquelles on mettra de la terre dont la structure a été formée naturellement comme par exemple en forêt de montagne. On y cultive des légumes en situation de culture mélangée et à forte densité après avoir semé/planté des graines/jeunes plants. Il est acceptable de parsemer la surface de matières organiques végétales d'origine naturelle comme par exemple de la poudre d'herbe coupée.

On observera et utilisera les différentes terres - terre de montagne, terre de bosquet de bambous, terre de communauté de plantes vivaces, terre de champ d'herbes - selon l'influence respective des différentes plantes sur la construction de la terre et les récoltes conséquentes.

Attention : pour prélever de la terre, une autorisation du propriétaire du lieu est nécessaire. De plus, il y a des cas où le prélèvement de terre est interdit, dans les parcs nationaux par exemple.

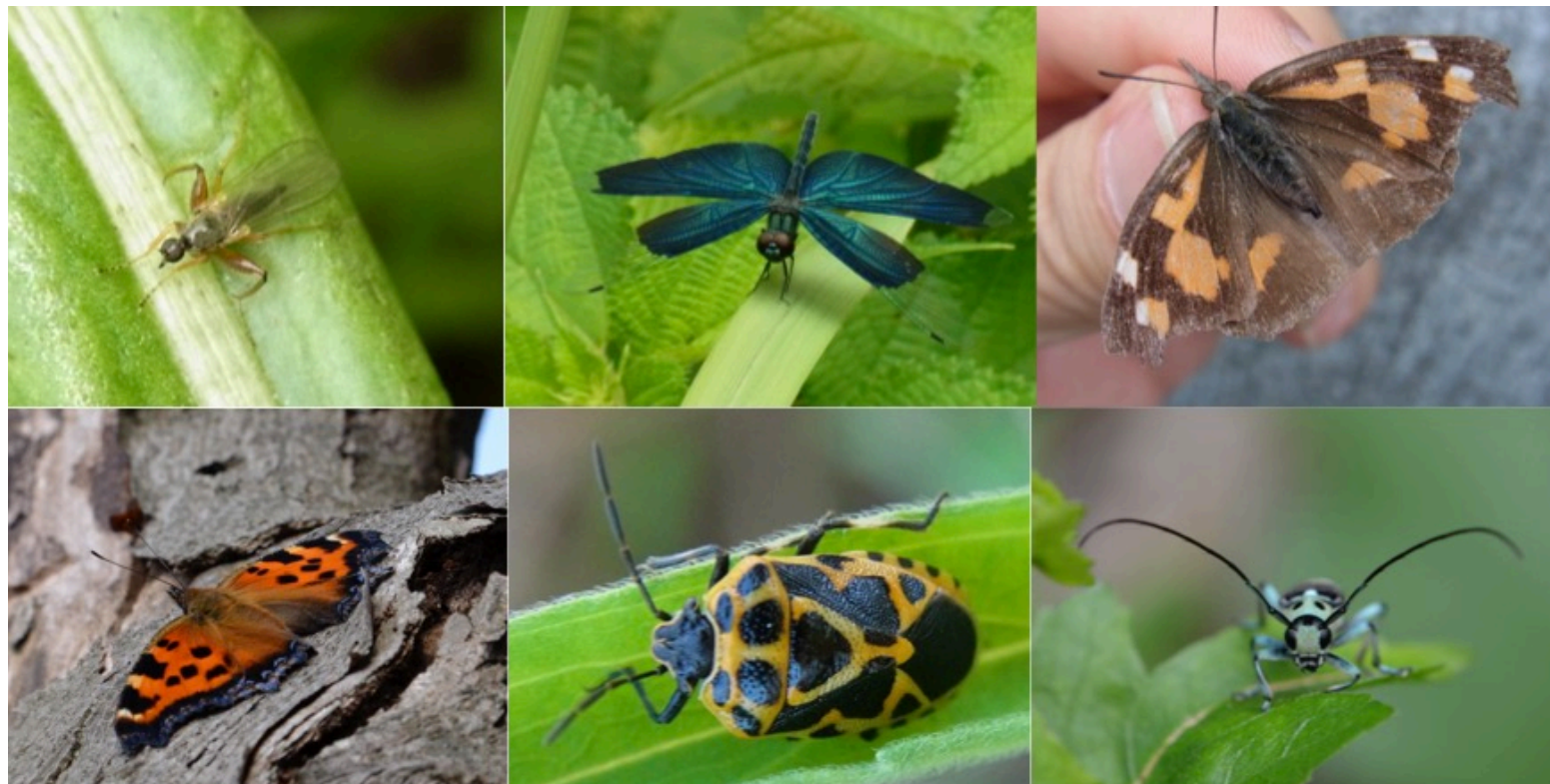


#### 4-6. Coopération avec les sciences citoyennes

Il existe des activités de récolte de données sur la biodiversité dans différentes régions dans le cadre de la formation pratique des différents organismes éducatifs et de la Responsabilité Sociétale des Entreprises. Comme on peut construire un point chaud (hot spot) de la biodiversité dans une exploitation synécologique, et en plus contribuer à la biodiversité de la région, il est possible d'utiliser les observations de l'agriculture synécologique comme les données riches de la biodiversité. Ces données peuvent également être utilisées comme matériaux éducatifs pour l'enseignement des sciences et de l'environnement en écoles élémentaires et collèges. Un système de réseau qui regrouperait le partage des informations entre les acteurs de l'agriculture synécologique et la construction d'une banque de données sur la biodiversité est actuellement en cours de développement.

Il est déjà arrivé de pouvoir observer une espèce rare d'insecte inscrite sur la liste rouge des espèces en danger dans une exploitation synécologique. L'agriculture synécologique est enregistrée comme idée d'activité de Responsabilité Sociale des Entreprises de Sony (SA).

Photo : Exemples d'espèces d'insectes rares observées en exploitation synécologique. L'agriculture synécologique, plutôt que seulement le préserver, permet de construire un écosystème de grande valeur pour la biodiversité.



#### 4-7. Modèle de mécanisation à grande échelle

On estime que la culture à grande échelle et la mécanisation de l'agriculture synécologique peuvent avoir des avantages, pour gérer efficacement de grandes étendues de champs et rizières laissés à l'abandon, ou pour augmenter la productivité d'une façon qui correspond à la proportion des paysans dans la population des pays développés, conformément aux standards économiques et de technologie. En plus de la nécessité de suivre les principes de l'agriculture synécologique, la mécanisation n'est autorisée que dans la mesure où l'introduction de machines et de technologies permet d'élaborer des écosystèmes encore plus riches et les gérer efficacement. Par exemple, parmi les travaux de l'agriculture synécologique, les semis/replantages des graines/jeunes plants, la gestion des herbes envahissantes, et la récolte peuvent être concernés par la mécanisation. Pour ce qui est de la culture à grande échelle, il est nécessaire de créer une combinaison de plantes, aménagements, types de production et méthodes de récolte qui seront adaptés à l'amélioration de l'efficacité au niveau des récoltes et de la gestion.

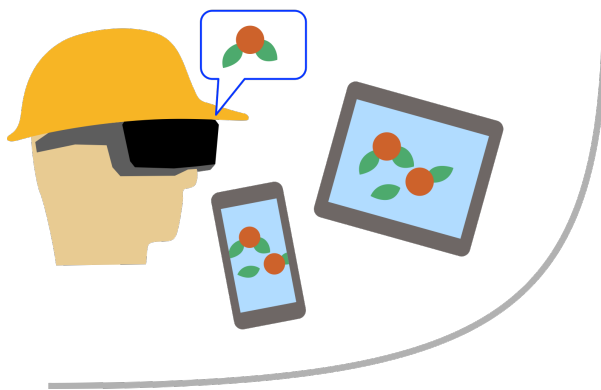
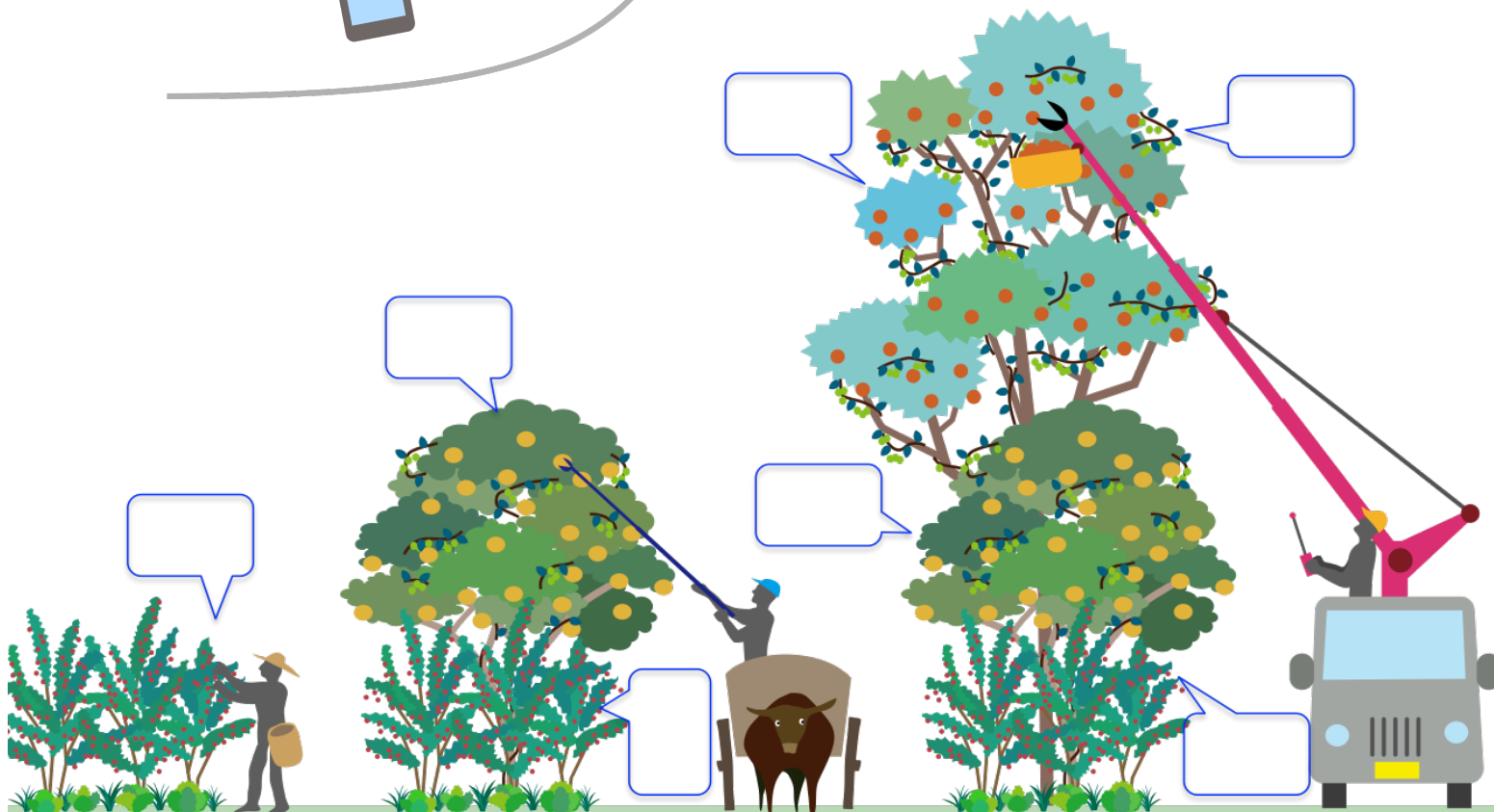


Figure : Schéma de l'augmentation de l'écosystème accompagnant la mise en place de culture à grande échelle et la mécanisation de l'agriculture synécologique. Grâce à des véhicules tirés par le bétail, des véhicules à moteur, des bras robotisés ou encore les technologies de réalité virtuelle, il est possible d'assister la gestion d'exploitations synécologiques de grande échelle à la biodiversité encore plus élevée.



## 5. Conseils de mise en pratique selon le climat

### 5-1. Remarques générales

Les principes de l'agriculture synécologique sont communs à toutes les zones climatiques dans la mesure où les éléments nécessaires à la croissance des plantes sont suffisamment réunis: température, eau de pluie, ensoleillement. Cependant, il existe toute une variété de connaissances à avoir pour la mise en pratique et la sélection concrète des espèces selon le climat des différentes régions du monde et selon les plantes. Les tendances des principales zones climatiques sont présentées ci-dessous, d'après la classification des climats de Köppen qui s'appuie sur la distribution de la végétation.

### 5-2. Zone tempérée

#### 5-2-1. Zones de forêts d'arbres à feuilles caduques

C'est le climat/la zone de végétation qui correspond à la position de nombreuses grandes villes d'Europe et d'Amérique où s'est développée la civilisation moderne. Dans la division climatique, une partie de la zone subarctique est également incluse. En règle générale, ces zones sont composées de forêts clairsemées d'arbres à feuilles caduques et de basses broussailles. La mise en pratique - notamment la gestion des herbes envahissantes - est donc relativement aisée, mais selon les endroits il est nécessaire de prendre des mesures face à la baisse des températures et le manque d'ensoleillement en hiver. La productivité des légumes que l'on peut entreposer sous la neige, des légumes racine et tubercules que l'on peut mettre en attente lorsqu'ils sont récoltables en tant que rhizomes, et des arbres fruitiers comme les pommiers dont la production peut être conservée en cave jusqu'au printemps suivant, cette sorte de stratégie joue également un rôle important. Dans certains cas, il est possible d'améliorer la capacité du sol à garder sa chaleur en paillant la surface avec de l'herbe coupée, d'augmenter la résistance des légumes aux basses températures en faisant suffisamment grossir leur souche, ou au contraire de leur laisser passer l'hiver sous forme de jeune pousse. L'utilisation d'arbres à feuilles persistantes qui résistent bien au froid, et de forêt brise-vent ou de configurations du terrain qui protègent du vent froid de l'hiver sont des idées importantes de création de l'environnement favorable. La question de savoir dans quelle mesure on peut raccourcir ou compléter la saison morte (plus longue que celle de Honshû au Japon) est encore un sujet à étudier. On attend particulièrement des applications pratiques à la culture à grande échelle qui correspondent mieux à de hauts standards économiques, et à la mécanisation qui se met au service de l'augmentation d'écosystème.

Une forêt climacique de végétation naturelle potentielle est un état d'écosystème atteint par la végétation naturelle grâce à l'optimum écologique après entre quelques dizaines à quelques centaines d'années. D'après Akira Miyawaki, expert en écologie végétale, il en existe des plantations à divers endroits au Japon, de conception scientifique et utilisées comme « forêt du sanctuaire local ».

Pour la mise en pratique sur le côté océan Pacifique au Japon, la présence au Nord de l'exploitation d'une forêt ou de bâtiments pour protéger du vent du Nord permet de cultiver plus facilement même en hiver. Il est également possible de planter tout autour de l'exploitation des arbres fruitiers à feuilles persistantes qui serviront de brise-vent. Les haies de cyprès, utilisées traditionnellement, sont très efficaces en brise-vent mais se développent très lentement. La plupart des *Podocarpus macrophyllus* (inumaki) vendus comme arbres de jardin dans le commerce sont des plantes mâles donc, pour les faire se développer, il faut également sélectionner des plantes femelles.

#### 5-2-2. Zone de laurisyve

Zone climatique qui recouvre au Japon les régions qui commencent au sud de Honshû jusqu'à Kyûshû. Cette région est riche en pluviosité que même en partant d'un sol vide de toute végétation, très vite elle se retrouverait recouvert de hautes herbes si on la laissait à l'abandon. Après suffisamment de temps elle transitionnerait vers une forêt dense et riche dite la végétation naturelle potentielle. Ce manuel est basé essentiellement sur l'expérience de mise en pratique de l'agriculture synécologique dans ce climat et cette zone de végétation.



### 5-3. Zone subtropicale

Cette zone climatique correspond à la partie la plus proche de la zone tropicale dans la zone tempérée, c'est-à-dire pour le Japon, du sud de Kyûshû aux îles Nansei. Les petites îles étant nombreuses, les pertes de sol des exploitations conventionnelles comme la culture de la canne à sucre ont l'influence la plus directe sur les écosystèmes océanographiques.

Pour ce qui est de la stratégie de gestion, il est important de planter des arbres pour protéger les légumes du fort rayonnement solaire. Dans les îles Nansei qui subissent beaucoup de typhons, il est important de prendre des mesures contre les dégâts causés par le vent comme par exemple des forêts d'arbres brise-vent. La culture sans engrais rend le tissu végétal plus fort et plus sain, et le fait de pouvoir être mieux enraciné permet aux végétaux de mieux résister au vent.

En zone subtropicale, l'herbe envahissante pousse très rapidement, donc en cas de culture de légumes, un entretien

constant est nécessaire. En attendant que les légumes soient dominants au niveau de la surface du sol, il est nécessaire de s'occuper de l'entretien des herbes envahissantes quand elles sont encore de petite taille et selon leur type et leur rapidité de pousse. On peut aussi choisir l'option de se concentrer au début sur la construction d'une bonne terre en laissant pousser l'herbe à dessein.

Si l'on souhaite cultiver principalement des fruits tropicaux en tirant partie du climat tempéré et très pluvieux, on peut réduire les coûts et augmenter la taille de l'exploitation. Comme la vitesse de croissance des arbres fruitiers est grande par rapport à Honshû, cette zone est également bien adaptée à la production de plants de jeunes arbres. Dans les îles Nansei où le nombre de terres laissées à l'abandon est en augmentation à cause du déclin de la population et de son vieillissement, un modèle d'agriculture synécologique principalement axé sur les fruits subtropicaux est en cours de construction.

D'après la classification des climats de Köppen, la zone subtropicale est comprise dans la zone tempérée, et il en existe plusieurs définitions différentes. Dans ce manuel, sur la base des opinions des habitants locaux, on considère que ce qui se trouve au sud de la région sud de Kyûshû appartient à la zone subtropicale. De plus, les îles Nansei reçoivent exceptionnellement plus de précipitations que les autres régions appartenant à la zone subtropicale, à l'échelle du monde, les zones arides occupent la plus grande partie.

Comme mesure contre les vents forts des typhons qui traversent les îles Nansei, il existe une stratégie qui consiste à planter des arbres fruitiers à la croissance rapide et qui cassent facilement comme les bananiers ou les papayers en culture mélangée et à forte densité, pour créer une forêt d'arbres fruitiers brise-vent. Augmenter la densité de plantation fait chuter la productivité mais comme les arbres se soutiennent mutuellement et ont une action brise-vent, on les dispose sur le côté venteux et l'utiliser comme pépinière. Au contraire, sur le côté protégé du vent, on plantera ensemble des arbres fruitiers comme le manguier, le bananier des îles, et des plantes grimpantes comme le goyavier, le kiwai des îles, le kiwi, pour les cultiver dans un espace où la productivité est plus en priorité.

Photo : Exemples de fruits cultivés en exploitation synécologique dans la zone subtropicale au Japon.



#### 5-4. Zone aride

Zone de climat où les températures moyennes sont hautes mais la quantité de précipitations est faible, sèche comme un désert et où on trouve peu de végétation.

Contrairement aux climats « forestiers » - comme les zones tropicales, tempérées et subarctiques - dans lesquels des arbres peuvent être cultivés, la zone aride est un climat « non forestier », où même si on laisse la terre à l'abandon naturel, aucune forêt ne pousse. Cette zone correspond également aux régions en cours de désertification.

Il existe deux types de causes à la désertification, les causes naturelles comme le manque de précipitations, et les causes artificielles comme la destruction de l'environnement par des pratiques agricoles telles que le surpâturage ou l'exploitation forestière excessive. Dans la plupart des zones arides du monde, la désertification, causée artificiellement, continue à avancer. Dans les zones arides, si la végétation disparaît, la quantité de précipitations diminue en conséquence, et la végétation disparue ne réapparaît pas naturellement, ce qui forme un cercle vicieux.

Dans les pays développés comme l'Amérique du nord ou l'Australie, l'épuisement des sources d'eau souterraines et la désertification progressent à cause de la monoculture à grande échelle. Mais même dans les régions où l'agriculture à petite échelle est majoritaire comme par exemple l'Afrique, l'Inde ou la Chine, les régions confrontées au danger de la désertification à cause de l'agriculture sont de plus en plus nombreuses récemment. Dans de nombreux pays en voie d'industrialisation qui se trouvent dans la zone aride, en plus d'écosystèmes fragiles, les situations sociales sont précaires, et la pauvreté, la malnutrition, et l'épuisement de la biodiversité sont des problèmes graves et liés.

C'est la pluie qui fait pousser les forêts, et en même temps que les nappes souterraines se rechargent, la vapeur d'eau issue de l'évapotranspiration des forêts se transforme à nouveau en pluie de façon cyclique. La pluie et le système des nappes souterraines sont reliés par l'action d'aspiration et de transpiration des plantes à la surface du sol. Les trois acteurs que sont les précipitations, les plantes en surface et l'eau souterraine étant interdépendants dans le cycle de l'eau, en cas de déforestation le cycle est interrompu et si les apports externes d'eau de pluie ou d'eau souterraine sont insuffisants, il n'est pas possible de retrouver l'état naturel initial. On appelle cela un changement de régime de l'écosystème. De la même façon qu'il n'est pas facile de reconstruire exactement de la même façon une structure qui s'est écroulée, cette destruction irréversible est un mécanisme qui mène à la désertification.

Pour réagir face aux conditions météorologiques anormales comme les inondations ou les sécheresses, on s'adapte en diversifiant l'écosystème en même temps en hauteur et en profondeur. En plantant des herbes vivaces qui vont recouvrir la surface on retient l'humidité, et on plantera des légumes racines ou des tubercules qui résistent même si la surface est aride. En surface, on plante des plantes herbacées et des plantes ligneuses en multicouches alternées. On augmente le facteur d'utilisation de la photosynthèse avec une communauté végétale plus verticale. En associant des plantes de différentes tailles, on arrive aussi à diminuer les risques de dégâts liés à l'eau. Au niveau souterrain, en laissant les diverses plantes prendre racine à différentes profondeurs, on augmente la rétention de l'eau souterraine et la quantité tolérée d'eau de pluie, pour créer un écosystème résistant aux sécheresses et qui peut également « absorber » les inondations.

L'agriculture synécologique a été mise en pratique et donne des résultats au Burkina Faso dans la région du Sahel, dans la zone aride tropicale. On s'attend à ce qu'elle rende de grands services pour la reconstruction du système socio-écologique en entier.

Les avantages de l'agriculture synécologique dans les zones arides, d'après la pratique au Burkina Faso, sont énoncés ci-dessous.

##### 1) Une rapidité de rotation proche de celle de la zone tropicale :

En zone aride, les températures sont élevées. Si l'on plante la végétation de manière dense et que l'on parvient à garder l'eau à la surface de la terre, on peut donc assister à une croissance vigoureuse comme en zone tropicale.

##### 2) La végétation concurrente (herbes envahissantes) est peu nombreuse donc la gestion des espèces mélangées introduites est facile à faire :

En zone de terres arides, la banque de semences indigènes étant pauvre, les plantes utiles comme les légumes dominent facilement et la gestion de la végétation est donc aisée.

##### 3) A la base, l'agriculture conventionnelle ne peut pas être introduite, ou alors l'optimum physiologique ne peut être atteint qu'à un niveau faible donc elle n'entre pas vraiment en compétition :

L'application de l'agriculture conventionnelle n'est pas vraiment possible à cause des forts risques de destruction de l'environnement, et il n'existe pas de système social permettant de la favoriser de façon exclusive. Même en agriculture traditionnelle, la qualité des produits n'est pas normalisée, donc les produits variés de l'agriculture synécologique peuvent être directement vendus sur les marchés locaux, même classés dans les produits de qualité. De plus, les revenus ou les ressources



nécessaires pour apporter de manière constante des fertilisants ou des machines ne sont pas disponibles, donc il y a peu de risques que des fertilisants et le labourage soient faussement utilisés.

4) Sur le marché du travail, la plus grande partie des recrutements se font pour du travail manuel en petites exploitations :

La plupart des membres de la société sont des agriculteurs de petite exploitation, et la plus grande partie des recrutements se faisant pour du travail manuel sur les lieux de production agricole, la gestion par le travail manuel de l'agriculture synécologique correspond aux besoins de la société.

La plupart des petites exploitations agricoles étant des exploitations individuelles familiales, atteindre une bonne rentabilité avec des coûts peu importants permet d'obtenir des effets économiques directs très positifs.

Pour introduire l'agriculture synécologique dans des zones de terres arides en cours de désertification, on peut adopter les stratégies suivantes.

- Faire des essais avec des plantes grimpantes robustes comme par exemple le kudzu (*Pueraria montana*) de la famille des Fabacées qui recouvrent le sol et qui seront une source de nourriture pour le bétail (ex : vaches). Ces plantes sont utilisées en tant que « détachement précurseur » de l'agriculture synécologique.
- Faire s'étendre les lianes des plantes grimpantes en partant de la source d'eau et en les dirigeant dans la direction du désert. Lorsque des racines apparaissent aux extrémités et qu'elles sont bien installées en terre, laisser le bétail en manger les feuilles. Leurs excréments laissés sur place serviront à augmenter la productivité du sol.
- Si nécessaire, arroser les plantes grimpantes seulement au niveau des racines, et les disposer en forme de V (disposition appelée au Japon : « formation tactique en ailes de grue ») pour qu'elles puissent fournir de la verdure de façon efficace sur une vaste étendue même avec peu d'apport d'eau.
- Construire des murs de plantes grimpantes tous les dizaines de mètres. Cultiver dans l'intervalle ensemble des herbes vivaces, des arbres ou de l'herbe de fourrage, qui sont résistantes à l'aridité et qui augmenteront les capacités de la terre à retenir l'eau. Au départ on se concentrera non pas sur la productivité, mais plutôt sur la construction d'un bon environnement et à la production de graines et jeunes plants à faible coût. Ensuite, au fur et à mesure de la revégétalisation, on pourra faire augmenter l'importance du facteur productivité.



Photo : Exemple d'exploitation synécologique dans une région aride de la zone tropicale. L'agriculture synécologique - basée sur la construction de l'écosystème - peut permettre de réussir en même temps le retour à un environnement en bonne santé et la productivité, même dans les environnements sévères où l'introduction d'autres méthodes agricoles est très difficile. (Photo : Juillet 2016, AFIDRA)

## 5-5. Zone tropicale

Dans cette zone proche de l'équateur, les températures sont élevées et les variations annuelles sont faibles. Le climat est généralement très pluvieux, mais il y a des saisons sèches selon les endroits. Selon la quantité de pluie, de nombreuses espèces de plantes tropicales forment des jungles. C'est également un réservoir riche de plantes médicinales.

C'est l'endroit où l'on trouve des écosystèmes essentiels à la biodiversité de la terre comme les forêts tropicales humides d'Asie du Sud-Est ou de l'Amazonie en Amérique du Sud. En même temps, ces mêmes forêts sont en danger d'extinction à cause de leur exploitation et de la déforestation. La formation de la structure du sol est très rapide en zone tropicale mais sa destruction également, en conséquence la structure de la terre est facilement détruite par la déforestation et le labourage. De plus, dans les écosystèmes du littoral des zones tropicales et subtropicales, on trouve des barrières de corail qui permettent à 25 % de toutes les espèces maritimes de vivre. L'expansion de l'agriculture conventionnelle dans ces zones a donc également une influence globale sur les écosystèmes marins via la pollution des eaux souterraines. L'agriculture synécologique a une grande importance dans les zones tropicales, qui permet la formation et la maintenance d'une bonne structure de sol de façon continue, tout en gardant à l'esprit le cycle terre-mer.

Grâce aux températures élevées et aux nombreuses précipitations, la zone tropicale est la zone où vit la plus grande variété terrestre de plantes, d'animaux et de micro-organismes, cependant, comme la décomposition des matières organiques est très rapide, la structure des couches supérieures du sol est fragile et vulnérable aux perturbations. C'est un environnement très diversifié au premier coup d'oeil mais qu'il faut également surveiller de près pour pouvoir le préserver.

## 6. Enseignement, systèmes de certifications, etc.

### 6-1. Conférences sur l'agriculture synécologique

Des conférences sur l'agriculture synécologique par Takashi Ôtsuka sont tenues régulièrement à l'exploitation synécologique Ise dans la ville d'Ise, préfecture de Mie, Japon. Pour plus d'informations, merci de contacter Sakura Shizen juku (SA).

Adresse e-mail pour les demandes de renseignements concernant les conférences sur l'agriculture synécologique : [gmv2000@muse.ocn.ne.jp](mailto:gmv2000@muse.ocn.ne.jp)

### 6-2. Système de certifications en agriculture synécologique

L'agriculture synécologique en Japonais, « 協生農法 » est une marque déposée appartenant à Sakura Shizen juku (SA) au Japon. Pour participer à toute activité économique telle que par exemple la vente de produits en utilisant le nom de « 協生農法 », l'autorisation de Sakura Shizen juku (SA) est nécessaire.

La mise en pratique de l'agriculture synécologique en jardin familial, et la vente de la production sans mentionner le nom d' « agriculture synécologique » ou de « synécoculture » peuvent se faire sans demande d'autorisation.

Pour les caractères « 協生農法 » (Kyôsei nôhô) dans la zone linguistique qui utilise des caractères et leur traduction « Synécoculture » dans les langues qui utilisent l'alphabet ainsi que les traductions dans chaque langue basées sur ces mots, le droit d'auteur est établi en Open source. L'utilisation de la méthode y compris à but commercial ou de recherche est libre mais dans le cas où elle a été utilisée en violation avec les termes de ce manuel ou des définitions académiques, les résultats obtenus seront sans rapport avec les résultats de l'agriculture synécologique, et qu'il y ait intention ou non, pourront être jugés comme une falsification.

Pour les personnes qui souhaitent obtenir la certification en agriculture synécologique pour leur exploitation, un certificat d'autorisation est émis après un examen de compatibilité sur site.

### 6-3. Clause de non-responsabilité

Merci de bien vouloir utiliser cette méthode après avoir bien compris et accepté que tous types de dommages subis lors d'activités basées sur les informations en rapport avec ce manuel ou avec l'agriculture synécologique (la synécoculture) sont de la propre responsabilité de l'utilisateur.

## En conclusion

Jusqu'à présent, il paraît que l'agriculture a utilisé des techniques scientifiques et consacré de nombreux efforts pour hypertrophier de façon peu naturelle une par une toutes les plantes, et fabriquer des « légumes domestiqués » très éloignés de leurs vrais caractéristiques à l'état naturel. Est-ce que cela ne serait pas lié quelque part avec les maladies liées au mode de vie et aux syndromes métaboliques qui nous font souffrir aujourd'hui ?

De plus, alors que la biodiversité terrestre diminue à une vitesse dangereuse, le fait que nous seuls, les hommes, continuons à faire croître notre population de façon stupéfiante ressemble beaucoup, à une invasion d'insectes nuisibles dans une exploitation.

L'agriculture synécologique essaie de ramener dans nos assiettes les animaux et les plantes qui sont ingérés dans leur état naturel et supportent le métabolisme des hommes depuis des millions d'années. De plus, en tant que « leader » représentant des espèces terrestres, comment l'homme peut vraiment construire une société qui rend possible un certain type d'harmonie environnementale ? Il n'est pas exagéré de penser que la réponse à cette question est étroitement liée aux bons ou mauvais agissements des industries du secteur primaire - à commencer par l'agriculture - qui sont directement en contact avec l'écosystème.

Si l'on utilisait même un tout petit peu des efforts qui ont été consacrés jusqu'à présent au développement des pesticides et des engrais à des activités qui aident à retrouver et développer l'utilisation des plantes et animaux en leur état naturel, cela permettrait de faire grandement avancer cet objectif.

Pour cela, l'existence des disciplines académiques déjà existantes n'est pas suffisante. Il faut réfléchir à comment vivre en harmonie avec la nature en coopération avec les sciences cytoyennes, en rassemblant des connaissances compilées à l'occasion des mises en pratique par le grand public. L'agriculture synécologique s'est donnée pour but de jouer un rôle dans cette réflexion.