

Leviers d'actions face au changement climatique



Systeme Ferme de Productions Diversifiées

Recueil d'expériences de fermes agroécologiques en Limousin



Il était une fois l'agriculture !

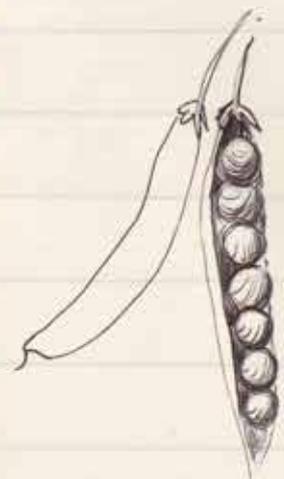
Un monde en perpétuel mouvement, aucune année ne se ressemble, aucune ferme n'est totalement identique à une autre, pas plus qu'un paysan n'est semblable à un autre. De la même manière, le changement climatique se présente sous différentes formes de contraintes dans nos fermes selon l'altitude, l'exposition, les productions, les savoir-faire et objectifs de chacun. Les adaptations à trouver sont donc plurielles et c'est la cohérence des leviers d'actions mis en œuvre qui va permettre de composer avec cette variabilité.

Le groupe Système Ferme de Productions Diversifiées des CIVAM recherche un maximum d'adaptabilité des fermes. Ainsi, les leviers actionnés par les paysans doivent être simples, économes et ne sauraient entraver la mise en œuvre d'actions futures pour poursuivre les adaptations rendues nécessaires. Les réalisations proposées ci-après ne sont pas exhaustives de ce que le groupe a mis en œuvre et nécessitent une approche systémique avant d'être dupliquées ailleurs. Pour ce faire, il est vivement conseillé de se rapprocher d'un collectif existant ou d'en constituer un afin de mener une réflexion de fond sur la ferme. Ce préalable permettra en outre de bénéficier par l'échange de regards extérieurs.

Bonne lecture.

Jean Baptiste Sirieix, Mars 2020

Président de la Fédération des Civam en Limousin





Note d'intention

Ce livret tire son essence des travaux collectifs de paysans du groupe CIVAM « Système Ferme de Productions Diversifiées » dont les prémices datent de 2014. Depuis, les membres du groupe, mais également toutes les personnes intéressées par la démarche, peuvent se rencontrer autour d'une vingtaine de rendez-vous par an. Les thématiques développées par le groupe concernent la résilience du « système-ferme » en s'inspirant du design en permaculture pour amorcer les changements nécessaires pour des systèmes de fermes autonomes et économes: La gestion holistique de l'eau, ou encore l'arbre tout deux vecteurs de durabilité sont des axes d'échanges actuels primordiaux.

Un maître-mot de la démarche : l'éducation populaire, c'est-à-dire co-construire des solutions innovantes à partir des questionnements, des expérimentations de paysans-chercheurs, des interventions ponctuelles « d'experts », d'animateurs, de fermes expérimentales... Vous trouverez ici les pistes qui en émergent. Des entretiens individuels, autour de la question de la résilience de la production agricole et alimentaire sur leur ferme, face aux aléas climatiques, sont venus conforter cette synthèse. Elle vise à partager de manière cohérente et lisible le foisonnant travail du groupe, mais ne saurait se substituer à la richesse des ressources et des échanges qui l'habitent.

L'objet de ce livret est de présenter des manières de faire, et de montrer des exemples de ce qui est réalisé par des paysans, essentiellement sur les territoires de la Corrèze et de la Haute-Vienne. Ils tentent tous d'assurer la résilience de leur(s) activité(s) face aux incertitudes, qu'elles soient sociales, économiques ou climatiques. Il ne s'agit donc pas de donner une recette miracle, des références standard ou un outil technique révolutionnaire, mais de partager leurs démarches et les solutions inédites qui en découlent.

Le propre de ces expérimentations est qu'elles sont réfléchies et mises en œuvre en adoptant un point de vue global et holistique sur l'ensemble de l'exploitation : le chapitrage du livret n'est là que pour permettre une lecture linéaire, et donc plus accessible.

Nous vous invitons donc à faire la démarche constante de penser les problématiques sur des niveaux multiples, qui communiquent entre eux.

Ce guide s'adresse à tout producteur ou porteur de projet souhaitant développer un système ferme durable, robuste et résilient face aux aléas. Il s'agit pour nous de **donner envie à chacun de (ré)interroger ses pratiques de productions**, et de s'engager, peut-être, dans **une démarche d'évolution de pratiques...** en construisant des solutions cohérentes avec son terroir, ses objectifs individuels, et **avec l'appui de ses pairs.**

Bonne lecture ! Et si cette lecture vous donne envie d'en savoir plus, venez nous rencontrer, partager et contribuer lors des journées d'échanges !





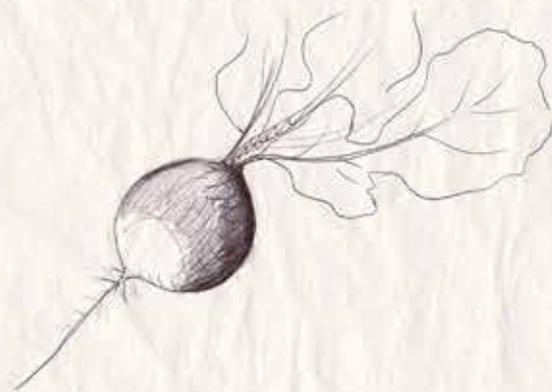
Guide de lecture

Les paysans cités sont désignés dans le livret par leurs prénoms. Vous pouvez retrouver leurs noms complets et un descriptif de leurs activités en fin du présent recueil, ainsi qu'un lien vers des ressources concernant leurs projets.

Les exemples d'expérimentations mises en œuvre par les paysans sont présentés pour illustrer des manières de concevoir une réponse à une ou plusieurs problématiques. Ils résultent d'un compromis permanent sur un temps long.

Ce livret est réalisé dans le cadre du Projet Des Systèmes Autonomes pour des Fermes Économiques - SAFE - en Maraîchage Diversifié 2019, réalisé de manière conjointe par des groupes CIVAM de la Région Nouvelle-Aquitaine. Il est financé grâce au soutien de la Région Nouvelle-Aquitaine, dans le cadre de son Appel à Projet 2019 «Accompagnement de la transition agricole».

Il résulte de la continuité des activités du groupe local en Limousin depuis 2016, voire 2014. Tout au long de ces années, les projets ont été soutenus par l'ancienne région Limousin, dans le cadre du Contrat d'Objectif du Collectif InPACT. Soutien poursuivi par la Région Nouvelle-Aquitaine dans le cadre des Appels à projets «Accompagnement de la transition agricole». En 2019, cela a abouti notamment à l'obtention du label GIEE, pour le Projet SAEL : des Systèmes Agro-Écologiques en Limousin pour optimiser la résilience des systèmes fermes diversifiés (www.giee.fr)



Sommaire

I - Enjeux et constats

- p6 Le problème est la solution
- p6 Observer et comprendre l'évolution pédoclimatique
- p7 Les constats des producteurs
- p8 Atténuer d'abord, anticiper et s'adapter

II - Échanges et transmission : un levier primordial

- p10 Le groupe système ferme de productions diversifiées
- p10 L'échange entre pairs
- p11 Mutualiser
- p12 Transmettre et inciter, sensibiliser les consommateurs et le grand public

III - Entre sécheresses et inondations : gérer l'eau sur les exploitations

- p13 Les problématiques observées
- p14 L'expérience des paysans : cycliser l'eau
- p16 Des outils pour débiter
- p17 Le travail du groupe : point réglementaire

IV - Le sol, facteur de production essentiel

- p18 Observer et comprendre son sol
- p18 Comment connaître l'état du sol
- p19 Couvrir le sol
- p20 L'enjeu de l'augmentation des températures

V - Adapter les productions

- p21 Adapter les semences
- p21 Adapter la temporalité des cultures face aux incertitudes

VI - La biodiversité

- p22 Inviter et s'inspirer de la biodiversité
- p23 Le point sur les pollinisateurs
- p24 Agroforesterie, jardin maraîcher, jardin-forêt...
Pourquoi l'arbre ?
- p27 Les trognes
- p28 Sortir de l'annuel : les vivaces

VII - Incidence économique et adaptation de l'activité

- p29 Diversifier ses productions
- p29 Développer des productions de niches
- p30 Diversifier son activité
- p30 Réconcilier animal et végétal

VIII - Penser tout ces éléments en cohérence !

- p31 Le design permacole, un fil rouge pour parler le même langage
- p32 Le travail du groupe : les journées de co-design

p 35 IX - Les perspectives

I-Enjeux et constats

« Le problème EST la solution »

Bill Mollison

En Europe, l'agriculture intensive constitue la cause principale de la dégradation de l'environnement.* Que ce soit au niveau des émissions** à l'échelle mondiale, en terme de perte de biodiversité, de destruction des milieux de vie, et /ou par l'utilisation massives de produit, cet appel vise à interpeller l'Union Européenne au moment de la révision de la Politique Agricole Commune. Nous vous invitons à parcourir les 10 mesures proposées fondées sur des principes de durabilité et de multifonctionnalités... Cela apporte un éclairage sociétal aux leviers d'actions que des paysans s'approprient dans leur quotidien afin que la question de la production agricole ne soit pas un problème, mais une ressource fondamentale porteuse de solutions !

Les enjeux pour les paysans sont donc clairs :

- Continuer à dégager une production en adaptant leurs pratiques pour faire face aux incertitudes climatiques
- Supprimer les intrants issus de la pétrochimie pour diminuer leur dépendance au pétrole et leur empreinte énergétique
- Gérer les ressources de manière à assurer des services écosystémiques à moyen et long terme

Observer et comprendre l'évolution pédoclimatique



Travailler avec des incertitudes :

Les projections modélisées par l'Observatoire régional sur l'agriculture et le changement climatique à l'horizon 2100 pour le territoire sont sans appel ***:

- 1. Augmentation des températures annuelles moyennes : + 3,7 degrés d'ici 2100 (scénario avec des mesures environnementales prises au niveau mondial)
- 2. Changement dans l'usage de l'eau : Aujourd'hui 10 % de la consommation d'eau en Corrèze est utilisée pour l'irrigation.
- 3. Diminution des heures de froid (en dessous de 7° C)
- 4. Durcissement des conditions hydriques : Baisse de 59 mm de la pluviométrie (période 2021-2050)

*tel est le rappel de 3 600 scientifiques signataires d'un article publié le 8 mars 2020 dans la revue *People and Nature*, à l'heure où nous clôturons ce livret.

**23% des gaz à effet de serre (cf rapport du GIEC relatif à l'usage des terres et son impact sur le changement climatique, 2019)

*** *La Montagne*, «Le climat en Corrèze à la fin du siècle», 16/01/2020, p.6.

Les constats des producteurs :

Sur les 4 dernières années, les paysans qui ont contribué à ce livret, observent **une augmentation des incertitudes** sur le climat, avec des épisodes climatiques extrêmes :

- ⊕ Une **démarcation** de plus en plus nette et violente **entre périodes humides et périodes sèches**: concentration des précipitations annuelles sur un nombre de semaines réduit, longues périodes sans précipitations (2003, 2011, 2018, 4 mois en été 2019...).
- ⊕ Un tarissement des sources et des cours d'eau qui est chaque année plus précoce.
- ⊕ Des épisodes venteux violents qui se généralisent. Ils constituent un risque majeur pour les infrastructures et assèchent le végétal !
- ⊕ Des gelées très tardives, voire des épisodes de grêle violents, à répétitions, très localisés.
- ⊕ En définitive, une polarisation des cycles naturels qui met en péril les productions et favorise les ravageurs (tiques, douves, altises...).

En période estivale, deux enjeux majeurs sont identifiés : le manque d'eau et un excès de chaleur.

Avant, il y avait des années difficiles. Depuis 4 ans, les années sont toutes difficiles. Josselin

Ce qu'on ressent très clairement : ce sont des épisodes extrêmes de plus en plus longs. Nous, nous avons du recul seulement sur 13 ans. Les anciens nous disent que ça n'existait pas dans le temps, ou de façon exceptionnelle, et les gros coups de vent comme on a eu par exemple, ça n'existait pas. Jean Loup

Même si tu donnes beaucoup d'eau, ça n'aide pas... il faut aussi de l'ombre. Myriam

L'année dernière, certains pommiers ont débourré fin novembre, feuilles et fleurs. [...] La plante se met en stress et bloque son cycle de production. Quand elles sentent la pluie et que les températures s'adoucissent, elles pensent que c'est le printemps. Jean Loup

Il y a certains insectes qui arrivent en Europe. Avec les saisons qu'on a, ils ont le temps de faire plusieurs cycles. Le milieu naturel va trop lentement pour absorber ça. Yann

Ils annoncent qu'il va faire un peu plus froid la semaine prochaine. J'espère parce que là, on est début janvier, et tout débourne. Claire



Atténuer d'abord, anticiper et s'adapter :

Face à ce constat, les paysans adoptent deux types d'approches concomitantes :

1. Limiter et réduire les causes du changement climatique (atténuer)

Penser son activité dès le départ pour atténuer son propre impact et ainsi limiter les charges d'exploitation :

- limiter le recours aux énergies non-renouvelables au maximum : par exemple avec des itinéraires techniques en non-travail du sol.
- optimiser l'usage du matériel.
- inventer d'autres manières de faire.
- utiliser l'énergie animale : la traction animale est une éventualité.
- mettre en place des solutions dites « douces et lentes » : par exemple l'usage de la volaille pour implanter ses haies ou "brasser" le futur mulch.
- pour les producteurs du groupe cela passe aussi par la sobriété énergétique dans la vie quotidienne.

2. Limiter et réduire les impacts du changement climatique, voire en tirer parti (anticiper et s'adapter)

Les producteurs s'inspirent pour cela du fonctionnement des écosystèmes : la résilience du système, pris dans son entier, dépend de la diversité des éléments qui le constituent.

Le maître-mot de ce qui est proposé ici est la **diversification**.

- diversification des paysages,
- des activités,
- des productions,
- des débouchés,
- des variétés,
- des solutions aux problèmes techniques...

Et donc finalement, diversité des exploitations sur le territoire, qui ne peuvent toutes être pensées sur le même schéma. Dans le contexte d'un "handicap naturel" lié aux conditions pédoclimatiques de la moyenne montagne limousine (gradient fort dans les périodes de production selon l'altitude, l'exposition etc), c'est cette diversité qui va assurer la capacité du système à rester viable quand certaines parties seront affectées par la chaleur, le gel, le manque d'eau, etc.

👉 « Dans [...] des domaines, comme l'agriculture et la foresterie qui affectent à la fois les émissions et la vulnérabilité des écosystèmes et des populations, il n'y a aucune raison de dissocier adaptation et atténuation. Il est même essentiel de les combiner si l'on veut améliorer l'efficacité des projets sur le changement climatique et surtout éviter les incohérences et les conflits. » Cirad, 2015

Dans les stratégies d'adaptation, les producteurs cherchent à privilégier les solutions qui favorisent aussi l'atténuation. Ce sont des solutions qui présentent une cohérence écologique et qui permettent aussi souvent de diminuer les charges (essence, investissement).

Un des points primordiaux est de comprendre que l'adaptation ne signifie pas nécessairement trouver des solutions pour une seule activité ou **une** seule culture donnée.

Il s'agit au contraire de **réinterroger l'activité et la production** dans tout ce qu'elles impliquent, et d'évaluer leurs besoins en regard des ressources disponibles. Si les besoins sont trop importants en terme financier, énergétique (travail, fuel, eau, etc) ou temporel, il convient de changer de point de vue pour chercher ce qui est le plus adapté au terrain et au profil de chaque paysan.

Nous invitons donc les lecteurs à se réapproprier cette publication, en fonction de leurs conditions spécifiques :

- configuration du terrain
- composition et état de leurs sols
- environnement spécifique
- et surtout de leurs attentes personnelles.



Pour un aperçu de la démarche, cf. chapitre : « Penser tous ces éléments en cohérence »



Caractériser son terrain :

- Pente/plaine
- Prairie/zone pionnière/boisée
- Ensoleillement
- Vents
- Température
- Précipitations
- Présence d'eau
- Nature du sol
- État du sol
- Historique de la parcelle

Dimensionner son activité :

- Intérêts et aspirations
- Temps disponible
- Revenu espéré / Revenu minimum acceptable
- Compétences / Faiblesses

II- Échanges et transmission : un levier primordial



METTRE EN COMMUN ET CRÉER DES POSSIBLES

Le groupe **Système Fermes de Productions Diversifiées** :

Le groupe « **Système Ferme de Productions Diversifiées** » est un collectif d'échange entre pairs : paysans, porteurs de projets agricoles ou agri-ruraux (production végétale ou mixte). Ils partagent des valeurs fondamentales en plaçant les enjeux sociaux et environnementaux au cœur de leurs démarches, comme **socle assurant la pérennité de leur production agricole alimentaire**.

Valeurs fondamentales du groupe

- ⊕ L'éducation populaire et l'échange entre pairs,
- ⊕ Recherche de résilience économique et environnementale,
- ⊕ Revitalisation du monde rural par l'agriculture,
- ⊕ Recherche d'autonomie décisionnelle et locale,
- ⊕ Solutions systémiques qui répondent à plusieurs objectifs.



Les membres du groupe articulent les échanges via une approche transversale de leur système de production - considéré comme un agro-écosystème - en s'appuyant sur la démarche de design de système agricole proposé par la permaculture (voir chapitre afférent). Cela permet à l'agriculture de s'ouvrir à des professionnels issus d'horizons très différents. Ainsi, ils développent et testent différentes stratégies possibles en ouvrant le cadre conceptuel classique.

Leur but est de créer des agro-écosystèmes robustes face aux aléas en opérant des choix stratégiques et techniques qui consistent à :

- ⊕ Limiter les intrants, voir pas de traitements du tout, même naturels,
- ⊕ Optimiser le cycle de l'eau, dans son ensemble, sur l'exploitation,
- ⊕ Intégrer plutôt que séparer : l'arbre est un des éléments-clés dans ces stratégies.
- ⊕ Programmer un fil conducteur permettant d'intégrer les outils et solutions techniques les plus adaptés à une situation spécifique, à l'échelle de l'exploitation, en partant des objectifs de productions, de revenus et de "viabilité" fixés.

L'échange entre pairs :

Au sein du groupe le changement individuel sur les fermes s'inspire des rencontres collectives. Les échanges d'expériences pratiques et de savoir-faire permettent de chercher ensemble des solutions concrètes et viables pour accompagner la mise en place et la pérennisation d'un projet de vie. Bien que les productions et les approches soient différentes, la reconnaissance de l'expérience de chacun est primordiale, puisque c'est la diversité des expériences exprimées qui permet de faire évoluer ses propres pratiques.

La nuance réside dans le fait qu'on ne cherche pas à convaincre, mais bien à partager. «Au lieu de donner un panel de protocoles généralisés, nous racontons nos expériences avec tout le contexte, un parti-pris individuel partagé, et les limites des paramètres explorés. Ainsi, beaucoup plus d'informations contextuelles permettent d'évaluer la pertinence sur son propre terrain.»

La transmission au sein du groupe se fait en particulier lors de journées d'échanges qui sont construites à l'initiative, et suite aux demandes des paysans. Elles se composent d'une alternance entre des temps de « co-conseil » entre agriculteurs, des temps de co-construction de systèmes de production et des temps de formations. :

- ➔ Journées d'échange thématique (gestion de l'eau, production de niches...) dans lesquelles une ferme sert de support de réflexion.
- ➔ Design : les échanges du groupe permettent de construire des solutions et de gagner en expérience sur la conception des lieux.

- ➔ Visites de fermes et accueil de nouveaux membres qui s'installent, ou qui souhaitent faire évoluer leur système.

Cet accompagnement permet d'aboutir à des changements de pratiques importants sur les exploitations sur un laps de temps de plusieurs années, et permet de construire des systèmes très adaptés à leurs contextes pédo-climatiques, sociaux et commerciaux.

Ce qu'apporte l'échange entre pairs :

- ➔ Apprendre à observer, en découvrant les points de vigilance des autres ;
- ➔ Trouver des réponses à des problèmes techniques en obtenant des informations contextualisées, qui permettent une réappropriation en fonction de ses lieux et objectifs;
- ➔ Gagner en assurance sur la gestion de la ferme;

- ➔ Rompre l'isolement en partageant des moments avec des personnes ayant des situations et des approches similaires;

- ➔ Prioriser ses tâches en apprenant de l'expérience des autres;

- ➔ Valoriser et partager ses expériences, échecs et réussites : décroisonner les pratiques et diffuser les expérimentations.

Ce qui me botte le plus, c'est de trouver des itinéraires techniques opérationnels sans intrant, sans énergie fossile, sans produit phyto et en régénérant les sols, dans des productions qu'on n'a plus l'habitude de faire : lentilles, pois chiches, sarrasin, petit épeautre, haricots blancs et noirs... Pas forcément pour commercialiser, mais pour qu'il y ait un lieu de ressource, pour qu'il y ait des savoirs-faire à diffuser, pour refaire des graines ... Yann

Mutualiser

Mettre en commun permet d'abord de réduire les impacts individuels tout en diminuant les charges. Cela permet aussi de gagner en souplesse et en temps.

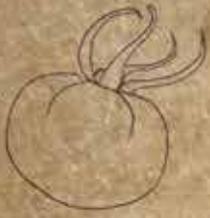
- ➔ CUMA, banque de travail, commandes groupées...

L'exemple du groupe : les commandes groupées

En 2019, trois commandes groupées ont abouti suite aux journées d'échanges :

- ➔ Chevilles de shiitaké pour implantation sur bûches ;
- ➔ Tuyaux microporeux (système d'irrigation par suintement), ce qui a permis une réduction du coût en mutualisant les quantités commandées ;
- ➔ Semences de Couverts végétaux.





Quand je suis arrivée ici, qu'on a commencé à se rencontrer, à entrer dans le réseau, à faire quelques formations et notamment au CIVAM. [...] je faisais déjà attention, etc.... mais en fait c'est rien par rapport à la réalité des choses, la prise de conscience qui va avec, et puis les moyens qu'on peut mettre en place. Ce qui a changé, c'est ce qu'on peut faire, la part qu'on peut y mettre. Sylvie

Transmettre et inciter, sensibiliser les consommateurs et le grand public :

Un autre levier d'adaptation, trop souvent ignoré, est la sensibilisation et l'ouverture en dehors du monde agricole. Ce sont les consommateurs et les citoyens qui détiennent une partie des clés de l'adaptation, puisqu'ils conditionnent à la fois le volet commercial, mais aussi plus largement le cadre légal, et donc les directions prises par les différents niveaux de collectivités (communes, région, État...).

Les trois quarts des gens sont interpellés, mais ne se sentent pas du tout concernés. C'est notre rôle aussi d'encourager les enfants et les jeunes à se questionner, et à s'interroger sur leurs pratiques. C'est par là qu'on peut réussir à toucher des gens, à remettre en question des fondamentaux dans les modes de vie. Arnauld

Le choix de la commercialisation est un levier pour mettre en place un système cultural adapté aux producteurs, et permettre la transmission.

La plus grande partie des producteurs du groupe ont choisi la commercialisation en circuits-courts : marchés, paniers, magasins spécialisés AB. Certains réfléchissent aussi à mettre en place des systèmes d'auto-cueillette qui permettent aussi de sensibiliser les consommateurs.

La commercialisation en panier me permet de pouvoir expliquer au consommateur ce que je fais. Par exemple, cet été, j'ai perdu 500 choux. Sur un marché, tu n'as pas le temps, tu ne peux pas toujours expliquer. Yara

Il faut faire prendre conscience aux clients de ce qu'on fait. Que si on change les techniques, les prix des légumes vont évoluer. Aujourd'hui, on est sur une base de prix calculée en fonction de références techniques, avec des sols sous perfusion. Par exemple, pour les techniques que j'utilise, le prix de la carotte va augmenter, et le prix de la tomate lui, va diminuer. Yara



Pour aller plus loin :

- 🕒 Une vidéo sur le Réseau CIVAM www.youtube.com/watch?v=ZglpYFD_Crw&feature=youtu.be
- 🕒 Nous trouver sur le site de la Fédération des CIVAM en Limousin www.civam-limousin.com/qui-sommes-nous/les-groupes-civam/42-les-groupes-systemes-de-productions-diversifiees

- 🕒 Joël Salatin, «You can farm», France agricole, 2017.
- 🕒 Jean-Martin Fortier, Le jardinier-maraîcher : «Manuel d'agriculture biologique sur petite surface», Ecosociété, 2012.
- 🕒 David Holmgren et Bill Mollison, «Permaculture», éd Charles Corlet, 1978 rééd 2011.
- 🕒 Sepp Holzer, «La permaculture de Sepp Holzer», Imagine un colibri, 2011.
- 🕒 Masanabu Fukuoka, «La révolution d'un seul brin de paille», 1975.

III- Entre sécheresse et inondations : gérer l'eau sur les exploitations

Les problématiques observées

Quand tu t'installes en agriculture, tu te rends compte très rapidement que tu peux tout faire bien, tout bien réfléchir mais sans eau rien ne pousse. Jean-Loup.

L'eau est un élément fondamental que les porteurs de projets ont souvent tendance à sous-estimer.

Ils sont confrontés à :

➤ **Sécheresse** : diminution de la réserve utile (les sols sont durablement secs, même en profondeur), battance du sol, tarissement, baisse de débit des sources et des cours d'eau.

➤ **Pluie violente sur une période plus courte** : ravinement d'autant plus important que la sécheresse augmente l'hydromorphie des sols, érosion, lessivage du sol.

➤ Mis en parallèle avec le fait que le « château d'eau » Limousin est constitué essentiellement d'eau de surface, avec une unique nappe phréatique au Sud (Brive-la-Gaillarde). L'enjeu autour de l'usage de la ressource en eau est crucial.

Les prévisions

Le scénario intermédiaire de météo France et du ClimSec, c'est-à-dire avec une stabilisation des émissions de CO₂, prévoit la diminution de l'humidité du sol, de « modérément sec » à « très sec », en particulier en hiver et au printemps.

Cette diminution de la réserve utile des sols est un enjeu majeur pour l'agriculture, puisqu'elle conditionne la capacité des plantes à se développer hors irrigation, mais aussi avec rétention d'eau.



En général, pour la sécheresse « agricole » :
« L'aggravation des sécheresses au cours du XXI^e siècle est continue, et concerne toutes les saisons, y compris la période proche centrée autour de 2020. »

En 2050, l'aggravation la plus sensible sur le pays concerne les sécheresses printanières. En fin de siècle, les sécheresses extrêmes printanières et estivales prédominent dans la plupart des régions. Les sécheresses hivernales extrêmes et à un degré moindre les sécheresses automnales sont plus fortes sur la moitié nord. »

Source : Jean-Michel Soubeyroux, N. Kitova, M. Blanchard, J.P. Vidal.

Impact du changement climatique sur la sécheresse et l'eau du sol en France: les résultats du projet CLIMSEC.



Les enjeux :

- Laisser les moments sans pluie pour tenir le plus longtemps possible en période sèche et gagner en autonomie pour éviter d'utiliser l'eau du réseau.
- Choisir des lieux où l'eau est disponible en quantité suffisante et si possible toute l'année.
- Aménager des réserves d'eau (mares, réserves collinaires, récupérateurs d'eau, stockages).
- Raisonner les plantations en prenant en compte la question de l'irrigation en premier lieu : quantité d'eau disponible, puis quantité d'eau nécessaire en pic de production, coût de l'acheminement, temps passé pour l'irrigation, etc.
- Choix d'aménagement et d'espèces plantées, c'est à dire adapter ses itinéraires techniques.
- Trouver les leviers d'amélioration du système pour augmenter sa résilience : structuration et vie du sol pour augmenter la réserve utile, adaptation de la production (variétés, semences, nouvel atelier...)

La réserve utile : C'est la capacité de rétention d'eau du sol. Elle est favorisée par la circulation de l'eau dans le sol. C'est le complexe organo-chimique du sol qui permet de la maintenir. Garder une réserve utile importante le plus longtemps possible permet à l'arrosage de rentrer directement dans la « réserve facilement utilisable » pour les cultures et de ne pas perdre de l'eau pour arroser seulement le sol.

A 38 degrés tu peux arroser tout ce que tu veux sur un sol sable-limoneux (non structuré), c'est sec le lendemain.
Josselin

L'expérience des paysans - cycler l'eau ou comment optimiser la relation entre sa terre et l'eau

Tout d'abord, en amont, il est nécessaire de mener une réflexion pour mettre en place des méthodes limitant l'usage de l'eau : maraichage du sol vivant, couverture du sol, ombrage, etc.

Trois axes de travail sont développés par les paysans du groupe :

- **Capter, retenir et ralentir l'eau de pluie :** cultiver dans le sens perpendiculaire à la pente, drainer le long des chemins pour collecter l'eau, aggrader la qualité du sol, décompacter (sous soleuse type Yeomans), réintroduire des arbres.
- **Stocker :** récupérateurs d'eau de pluie, tonnes à eau, mares, retenues collinaires. Mais aussi stocker dans le sol : en adoptant des techniques qui favorisent la vie du sol, en introduisant des vivaces, voire des strates arborées dans les zones de cultures.
- **Redistribuer (répartir) uniformément, irriguer :** créer un système de répartition, de mise en circulation de l'eau, dans le système-ferme (à l'échelle du "paysage"), via des baissières judicieusement placées, interconnectées avec les mares et zones de stockage. Utiliser les empierrements pour limiter l'érosion dans certains creux ou pentes qui sont non cultivées sur la ferme. Raisonner l'irrigation en utilisant la gravité, en couvrant le sol, en adaptant les espèces, et donc en diminuant les besoins.

L'exemple de Jean Loup :

➤ **Observation** : zone de production en haut de colline, sol sablo-argileux à tendance hydromorphe, vent séchant omniprésent, fortes chaleurs l'été, ancienne prairie sans arbres dans la zone de production.

➤ **Conséquences** : ruissellement important, lessivage et érosion, peu de pénétration de l'eau dans le sol et pas de réserve utile => aucune résilience des plantes en cas de sécheresse.

➤ **Réponses** : Irrigation : écoulement gravitaire le long des courbes de niveaux,

Stockage et rétention des eaux de pluie : baissières pour stopper le ruissellement et faire pénétrer l'eau dans le sol, drain agricole pour récupérer et rediriger l'eau vers les mares, redirection des planches de cultures perpendiculaires à la pente. Réseau de 6 mares connectées, un récupérateur d'eau de pluie du toit de 5 m³.

Pourquoi 6 mares et pas un étang ?

Cela limite la complexité de l'ouvrage et segmente les investissements. La mise en lien entre les mares permet la répartition des surplus d'eau sur la zone de production. Cela multiplie les bénéfices en terme de microclimat (observé sur les 25 mètres qui entourent la mare).

➤ **Résolution de problème** : « Cet été avec la chaleur et la sécheresse, des algues se sont développées dans ma mare de pompage, elles bouchaient le filtre et la pompe était inutilisable. Cet automne nous allons installer des buses pour aspirer l'eau en profondeur, en dessous des algues qui se concentrent à la surface. »

Utiliser le relief

La pente a mauvaise réputation dans le monde agricole : plus difficile à mécaniser, sujette à l'érosion, elle est généralement valorisée en tant que prairie. En Limousin, trouver un terrain plat pour s'installer en production végétale (maraichage, petits fruits, PPAM

...) relève de la gageure. Mais les paysans font de cet inconvénient apparent, l'un de leur atout, utilisant au maximum l'énergie potentielle, c'est-à-dire la gravité. Par exemple : dans la mesure du possible, placer la réserve d'eau au-dessus des zones de production. Réfléchir la mise en circulation de l'eau sous forme de « trame » entre le haut et le bas de l'exploitation, avant que l'eau ne s'écoule de la ferme.

- Terrasse, planche de production :

Bien que cela nécessite un travail plus important à l'installation, la culture en terrasses, alignées sur les courbes de niveaux, présente plusieurs avantages : permet de recueillir de l'eau et des matières qui ruissellent le long de la pente, meilleure pénétration de l'eau dans la planche, arrêt de l'érosion, meilleure ergonomie du travail (on peut travailler plus haut), le dos est droit à tout moment.

- Travailler avec les courbes de niveaux, cela revient à contrôler le circuit de l'eau dans sa parcelle, à la faire ralentir aux endroits souhaités pour qu'elle puisse s'infiltrer dans les zones de productions. On peut adapter la pente de la baissière en fonction du sol et des contraintes (mécanisation, passage...).

La ressemblance entre les courbes de niveaux et les empreintes digitales est marquante. Les courbes de niveaux sont l'identité d'un terrain en pente. En laissant le terrain exprimer son identité, nous rentrons dans une forme de coopération complète.

Sur un sol qui est perméable, les baissières placées au-dessus des planches de cultures sont disposées pour suivre une pente de 4% et pas sur la courbe de niveau. Sinon l'eau s'infiltrerait trop rapidement et n'est pas répartie sur toute la planche. Mais pour un sol argileux ou hydromorphe, une pente de 0% va permettre à l'eau de pénétrer. Andy





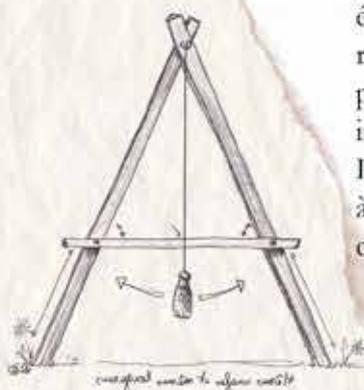
Des outils pour débiter

Utiliser le relief : aller du global au détail. Le travail en courbes de niveaux cité s'inspire de l'approche holistique de gestion de l'eau en « keyline[®]™ » de Yeomans. La mise en place de cette approche a comme but d'utiliser toutes les stratégies possibles pour capter l'eau de pluie qui tombe sur la ferme, pour la ralentir, la répartir sur le relief. Cela passe également par l'identification de la courbe d'inversion de la pente, encore appelé keyline (« ligne-clé »). Le point d'inversion (keypoint), constitue le niveau de la pente où il sera nécessaire de bouger un minimum de terre pour pouvoir capter le maximum d'eau dans la pente.



Les baissières : décaissements ou rigoles disposés le long des courbes de niveaux qui permettent d'arrêter l'eau de ruissellement et de lui donner le temps de pénétrer dans la terre. Le relief créé permet aussi la création de zones ombragées qui restent plus humides. Les racines peuvent s'installer dans cet espace plus frais où l'eau circule, elles permettent aussi à l'eau de mieux pénétrer par percolation le long des couloirs créés par les racines. Elles peuvent également être réalisées avec une inclinaison afin que l'eau s'écoule et soit bien répartie sur le terrain. Ce sont des baissières de répartition. D'autres baissières peuvent encore constituer un outil de « collecte » de l'eau (chemins, pente importante etc) vers une aire de stockage.

Le système de baissière, afin d'être utilisé à son plus grand potentiel, est associé à l'implantation de plantes ligneuses, en contrebas de chaque baissière (voir chapitre 6 sur la biodiversité).



Le niveau égyptien : Facilement constructible, il permet de faire apparaître les courbes de niveaux sur de petites surfaces.

Le bélier hydraulique : Remonter l'eau d'une source ou d'un cours d'eau avec un minimum de débit sans électricité en utilisant le phénomène du « coup de bélier ».

➔ Pour plus d'information : <https://www.civam-limousin.com/nos-ressources/fiches-techniques/42-eau-et-agriculture/141-principes-et-mise-en-place-d-un-belier-hydraulique>

Le travail du groupe - point réglementaire

Le sujet de la gestion de l'eau fait l'objet de cycles d'échanges depuis 3 ans au sein du groupe. Afin d'acquies une compréhension de tout les aspects du sujet, les paysans ont souhaité approfondir les aspects réglementaires en échangeant avec les agents de la Direction Départementale des Territoires sur leurs pratiques. Cet échange avait deux objectifs : comprendre la législation associée à l'eau et les limites légales mais également faire connaître le travail des paysans du groupe pour une meilleure prise en compte de leurs pratiques.

Finallement la législation pousse à ne pas entreprendre d'énormes travaux, et à réfléchir aux petites solutions localisées. C'est aussi ce que nous faisons. Josselin

Quelques points réglementaires sur le code de l'environnement :

➤ Un prélèvement de moins de 2 % de débit du cours d'eau n'est soumis à aucune condition, au-delà il faudra faire une déclaration puis une demande d'autorisation.

Le pourcentage de prélèvement est calculé en fonction d'une moyenne mensuelle sur le débit d'étiage sur une période de 5 ans (QMA5).

➤ Tout prélèvement inférieur à 1000 m³/an est considéré comme domestique (quelque soit la manière dont il est utilisé) et n'est donc soumis à aucune démarche sauf s'il s'agit d'un prélèvement sur

rivière (supérieur à 2 % du Qma5) ou en période de sécheresse (interdiction de prélèvement).

➤ Pour les "retenues d'eau" (mare, plan d'eau) - en dessous de 1000 m², si l'alimentation du plan d'eau se fait par une source ou par ruissellement - pas de déclaration nécessaire.

Attention ! Les surfaces d'eau se cumulent sur un même bassin versant (par exemple s'il y a déjà une réserve de 1000 m² présente sur le terrain, l'ajout d'une mare de 15 m² est soumise à déclaration). Les règlements se superposent. Il n'y a pas de déclaration à faire au niveau de la DDT (Code de l'environnement) mais à partir du moment où on creuse il peut y avoir besoins de déclarer en mairie pour une mare situé à moins de 50 mètres des habitations (on entre dans un autre code : code de l'urbanisme notamment).



Pour aller plus loin :

➤ Brad Lancaster, *Rainwater Harvesting for Drylands and Beyond : Guiding Principles to Welcome Rain into Your Life and Landscape* (Anglais) Broché, 12 août 2013.

➤ Sepp Holzer *Désert ou Paradis*, Ed.Imagine un Colibri, 2014.

➤ P.A. Yeomans, *Water for every farm*, Broché (Anglais), 1993. Yeomans est le père de la stratégie des Keylines.

Ses réflexions sont accessibles via les ouvrages d'agriculture de régénération et sont promues actuellement par les travaux de :

➤ Darren J. Doherty : www.regrarians.org
En Français : www.paysagefertile.fr
<https://lepaysagecomestible.com/>

➤ Autres ressources web anglophone – Geoff Lawton www.geofflawtononline.com,

VI- Le sol facteur de production essentiel

Observer et comprendre son sol :

L'observation est la première étape pour évaluer l'état du sol et comprendre quels sont les facteurs d'amélioration. Une observation fine amène souvent à trouver des types de sols différents, même sur des petites parcelles. Un sol bien structuré, grumeleux, avec une couche de matière organique de plusieurs centimètres aura une meilleure capacité de rétention et de stockage de l'eau et permettra de rendre les minéraux disponibles pour les plantes.

« Les analyses de sol présentent des chiffres, c'est rassurant les chiffres, mais on n'a jamais les marges d'erreur qui vont avec, et qui sont parfois aussi grandes que les valeurs présentées. » *Dominique Massenet, le 17/10/17 lors des journées d'échanges Groupe culture des CIVAM à Pageas*

Comment connaître l'état du sol :

- La porosité de son sol : avoir une bonne porosité permet le passage de l'air qui permet les activités chimiques et biologiques, de l'eau, des racines et des organismes vivants (ceux qui font la porosité et ceux qui en ont besoin)

- La structure de son sol : particules du sol regroupées en unités structurales : (argile, limon, sable) ➔ test du bocal, test du boudin, analyses

- Taux de matière organique ➔ hauteur de la couche

- État de la biodiversité ➔ présence de vers de terre (pas seulement épigé), de tous types d'insectes, d'araignées, présence de mycorhizes...

- Apprendre à reconnaître et tirer des informations des plantes bio-indicatrices.

- Des tests simples : vitesse de dissolution des agrégats du sol dans 2 acides, test de carbonatation (acide chlorhydrique indique la teneur en calcium du sol), etc...

Au printemps et à l'automne : observer et sentir (au toucher) sol meuble ou compacté, structuration visible ou non, structuration géométrique ou non, présence de radicelle... S'appuyer sur ses sens et l'expérience : odeurs, couleurs, sons.

La porosité d'un sol, au macro, à l'échelle d'une parcelle :

➔ observer l'écoulement de l'eau les jours de grandes pluies

➔ présence de flaques, de poches d'eau...

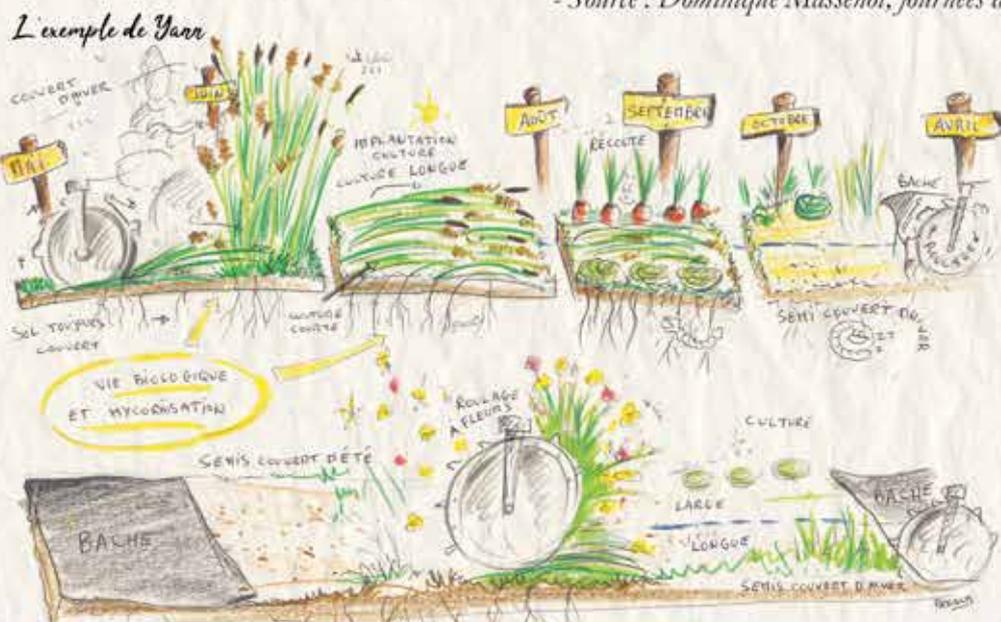
➔ structure : radicelles, galeries (vers de terre), failles...

➔ texture ➔ agrégats (glomaline secrétée par les champignons)

➔ la semelle de labour. Pour l'anecdote, il nous est arrivé en journée d'échanges de trouver 1m20 de sol vérifié avec une tarière, là où les premières indications visuelles donnaient à penser que le sol restait superficiel (tout indiquait une prairie sèche). Il s'est avéré qu'une vieille semelle de labour (du 'petit gris', donc datant des années 60) venait perturber la pénétration racinaires, des verres de terre etc. !

Point de vigilance pour la majorité des sols rencontrés en Limousin, sur socle granitique : les terres sont principalement sablo-limoneuses donc sans argile. Inutile d'espérer former un Complexe Argilo-Humique. C'est le mucus microbien (glomaline entre autre) qui permet de lier les éléments minéraux entre eux (calcium, magnésium...)

- Source : *Dominique Massenet, journées d'échanges CIVAM.*





Couvrir le sol :

L'expérience des paysans, pourquoi couvrir le sol ?

- Lutter contre la chaleur pour protéger les plantes et le sol (40°, c'est la température de pasteurisation du sol. Elle est atteinte très vite l'été, sur un sol nu, exposé au rayonnement)
- Lutter contre l'évaporation et l'érosion
- Contrôler les adventices
- Structurer les sols
- Préserver et améliorer la biodiversité des sols (dans le cas des couvertures organiques)

Liste non exhaustive des couvertures du sol

Nature	Types	Atouts	Contraintes
Plastiques	<ul style="list-style-type: none"> • Bâches agricoles • Bâches tissées 	<ul style="list-style-type: none"> • Occultant – évite les sorties adventives • Pratique pour les faux semis 	<ul style="list-style-type: none"> • Non renouvelable • Pas d'aggradation du sol • Coût élevé • Peu efficace seul pour limiter l'évaporation • Plastique noir : augmente la température du sol, peu entraîner une pasteurisation
	<ul style="list-style-type: none"> • Plastique fin 	<ul style="list-style-type: none"> • Utile pour le contrôle des adventices • Simplicité d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Non réutilisable • Potentielle dégradation en micro plastique • Effet faible sur l'évaporation et risque d'augmentation de température important
Organiques	<ul style="list-style-type: none"> • Chanvre hydrolié, autres fibres naturelles manufacturées 	<ul style="list-style-type: none"> • Décomposition, pas de plastique, production en France 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas assez occultant, il faut lester et ajouter du paillages organique
	<ul style="list-style-type: none"> • Paille/foin (en couche de 20/30 cm) 	<ul style="list-style-type: none"> • Occultant • Préserve l'humidité des sols • Décomposition et assimilation par le sol – apport de biomasse 	<ul style="list-style-type: none"> • Cohérent pour certains systèmes • Coût si achat • Surfaces et savoirs supplémentaires si auto-production
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets verts 	<ul style="list-style-type: none"> • Gratuit dans les plateformes de déchet verts • Bonne aggradation du sol 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité dépend des déchets verts disponible (pas stable)
	<ul style="list-style-type: none"> • BRF et Broyat de bois 	<ul style="list-style-type: none"> • Apport de matière carbonée • Usage possible de ressources à disposition et double utilité (maintenance et cultures) 	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de travail • Peu de décomposition sur sol hydromorphe • Peut entraîner des sorties adventives (Liseron)
	<ul style="list-style-type: none"> • Feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • Apport de biomasse - Décomposition et structuration du sol meilleur qu'avec la paille • bonne humification – augmentation mycorhizienne 	<ul style="list-style-type: none"> • Plus séchant que la paille • Décomposition rapide • Ne suffit pas en utilisation seule
	<ul style="list-style-type: none"> • Vivants et diversifié 	<ul style="list-style-type: none"> • Structuration du sol • Pollinisation • Apport de nutriment • Pas de risque de déséquilibre ou de fin d'azote • Peu de travail de maintenance (pas à étaler) 	<ul style="list-style-type: none"> • Coût des semences • Oblige à adapter son systèmes de production, il faut être prêt si nécessaire à arroser du couvert.

Point de discussion : travailler ou ne pas travailler son sol ?

Le question du travail du sol est centrale dans les itinéraires techniques et les réponses apportées diffèrent largement parmi les paysans du groupe : Non-travail strict, traction animale, mécanisation légère ou lourde. Cela dépend finalement des objectifs et des possibilités de chacun. Mais attention à ne pas dimensionner son lieu uniquement par rapport à l'outil !

L'enjeu de l'augmentation des températures

Pour la plupart des plantes potagères, une augmentation de la température au-dessus de 25-30 degrés, déclenche un arrêt progressif de la respiration (les stomates se ferment pour éviter une transpiration et donc une perte d'eau trop importante). Ce phénomène commence à poser problème pendant les périodes de canicules où la température ne redescend pas pendant la nuit. Les plantes végètent et ne poussent plus, ce qui entraîne un retard, ou une perte de production. On assiste aussi à la coulure des fleurs.

Source : Raven P.H., Evert R.F. et Eichhorn S.E., *Biologie végétale*, De Boeck Université, 2000.

Voies de régulation :

Dans les serres : brumisation ou micro-aspersions aux heures les plus chaudes de la journée ; choisir des serres larges et hautes, ou avec des aérations latérales continues qui permettent une meilleure circulation d'air (au moins 8 m de large).

A l'extérieur :

➤ Aspersion ou brumisation le soir ou le matin : allonge la période où la température n'est pas encore trop haute.

➤ Augmenter les zones d'ombre : cela revient à créer des petites zones de fraîcheur. Les différences de températures favorisent aussi la circulation de l'air.

Comment ? En multipliant les strates de biodiversité végétale (annuelles/vivaces/arbustes/arbres)

En utilisant les micro-reliefs (voir baissières)

L'exemple de Yann - Maraîchage naturel :

Faire de l'ombre a trois utilités : créer de la fraîcheur (et des différences de température qui favorisent des flux d'air), gérer l'hygrométrie et casser les rayonnements UV.

L'observation : « On voit clairement une différence dans les serres dont les bâches sont traitées UV : en bout de serre, les plantes qui sont directement exposées végètent »

➤ Serres à semis : mise en place d'un voile d'ombrage 40 % nette amélioration,

➤ Tunnel : pour l'instant, seulement les bâches traitées UV, mais si c'était à refaire peut-être investir dans des bâches diffusantes,

➤ Extérieur : plantation de haies d'arbres et création d'une canopée avec des actinidiés et des vignes.



« D'une manière générale, au niveau des plantes entières, on considère que les UV-B entraînent une réduction de la photosynthèse nette (les C3 plus sensibles que les C4), mais aussi une inhibition de la croissance (réduction de la surface des feuilles, de la longueur des tiges, du poids frais et du poids sec, et donc une réduction de la biomasse et de la productivité), des changements anatomiques et morphologiques (plantes rabougries, naines avec une perte de la dominance apicale), des altérations au niveau du transport des photosynthétats (feuilles favorisées par rapport aux racines), une augmentation des flavonoïdes et des composés phénoliques, et une inhibition de la germination du pollen et de la croissance du tube pollinique. »
Jean-Pierre Garrec, *Impact des rayonnements UV sur la santé des végétaux*, INRA, Laboratoire de pollution atmosphérique.

Pour aller plus loin :

➤ Connaître son sol : - Gérard Ducerf, *L'encyclopédie des Plantes Bio indicatrices alimentaires et médicinales*, Tome 1 à 3, Promonature, 2003

- Marc-André Selosse, *Jamais seul : Ces microbes qui construisent les plantes, les animaux et les civilisations*, Actes Sud, 2017

➤ Ressource de journées d'échanges du programme agriculture méditerranée :

<http://ad-mediterranee.org/Fertilite-en-maraichage>

➤ Les méthodes et intervenant mobilisés par le groupe : MFR Chauvigny – Méthode Scherer ; Dominique Massenet – Méthode Herody

➤ Évaluation Visuelle des Sols :

http://permabox.ressources-permaculture.fr/2-CONNAISSANCES-ET-COMPREHENSION-DE-LA-NATURE/SOL/1-LIVRET-DE-REFERENCE_Evaluation-visuelle-des-sols_de-Graham-Shepherd.pdf

➤ Sur les pratiques liées au sol : *Le Sol Vivant au coeur des pratiques – 13 portraits de fermes* – réseau MSV

➤ Jérôme Keller et al, *Manuel de Traction Animale Moderne – maraîchage* Projet Biotacc, programme UE Loenard de Vinci, www.biotacc-project.com

➤ Frédéric Thomas et Matthieu Archambeaud, *Les couverts végétaux*, France Agricole, 2016

V- Adapter les productions

Plusieurs types de stratégies sont envisagées par les paysans du groupe :

- ➔ Adapter les zones de productions pour optimiser les conditions pour les plantes, les animaux
- ➔ Adapter le choix des espèces : se concentrer sur certaines cultures ou se tourner vers des espèces nouvelles
- ➔ Adapter les plantes maraîchères courantes par la production de semence
- ➔ Miser sur la diversité des espèces ou des variétés ou, au contraire, se concentrer sur quelques espèces plus sûres.

Adapter les semences :

Les semences paysannes : la plupart des semences proposées sur le marché sont issues d'un nombre restreint d'espèces et de variétés sélectionnées pour des itinéraires techniques très mécanisés et gourmands en intrants.

L'enjeu de la production des semences est donc multiple :

- ➔ Gagner en autonomie par rapport aux grands groupes de semenciers, et reprendre la main sur une partie de ses facteurs de productions.
- ➔ Maintenir et produire de la diversité génétique. C'est cette diversité qui est garante de la résilience des espèces et de leurs capacités d'adaptation.
- ➔ Sur des plantes annuelles, l'adaptation des plantes par l'autoproduction de semences est un levier important.

/!\ Produire ses semences nécessite une organisation différente et une certaine rigueur. Il faut donc trouver un compromis au niveau du temps de travail et commencer par se concentrer sur certaines espèces.

Les perspectives du groupe :

- ➔ Mutualiser en confiant à chacun la production de quelques espèces et en échangeant ensuite les graines
- ➔ S'appuyer sur le travail de paysans-semenciers spécialisés dans les variétés plus difficiles à produire.

L'exemple de Josselin : la production de semences représente entre 5 à 10 % du temps de travail. Sélection des salades pour une meilleure adaptation : feuilles de chêne sélectionnées en fonction de la tenue au gel pour les semis tardifs par la récupération plusieurs années consécutives des graines des salades implantées à l'automne. Salades d'été sélectionnées pour tenir un arrosage espacé à 4 jours en période chaude sans montées en graine rapides.

Adapter la temporalité des cultures face aux incertitudes :

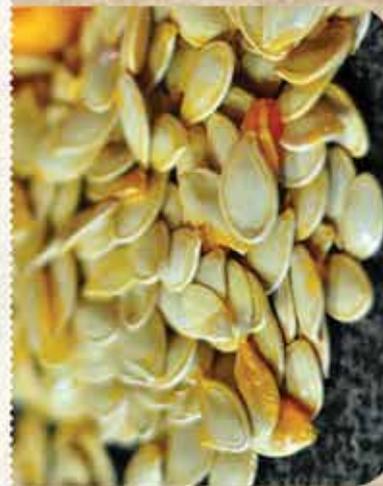
Afin de sécuriser une production, plusieurs types de choix peuvent être faits :

- ➔ Privilégier les cultures à cycle court ayant une valeur ajoutée : feuilles (salades, mâches, épinard), oignons...

Le temps de production réduit, rend moins probable l'arrivée d'un aléa climatique, et en multipliant les cycles, on sécurise la production. C'est, en outre, un choix qui permet de ne pas immobiliser une parcelle sur un temps long, et qui laisse des possibilités d'adaptation et de réactivité. *(Guil)*

- ➔ Choisir des espèces et des variétés précoces pour assurer une production en cas de sécheresse *(Jean-Loup)*

- ➔ Panacher les variétés en fonction de leur période de mise à fruits. *(Gabrielle)*



VI- La biodiversité : un facteur clé dans l'adaptation au réchauffement climatique



L'une des observations des paysans est la dérégulation des cycles naturels.

Outre le dérèglement constatés sur les espèces en production, d'autres constats apparaissent :

- La multiplication des cycles des ravageurs, et/ou déplacement vers le nord d'espèces de ravageurs
 - Insectes auparavant contrôlés naturellement devenant des ravageurs de manière imprévisible
 - La création de conditions de développement favorables pour les espèces invasives
 - La disparition de la ressource qui pourra demain palier aux perturbations : la biodiversité cultivée et 'sauvage'
 - Une inquiétude quant à l'impact des hivers trop doux sur le besoin en vernalisation des arbres fruitiers notamment, et les perturbations sur le développement des bourgeons foliaires et floraux.
- C'est aussi la volonté des producteurs que de produire sans dégrader l'environnement plus ou moins immédiat de leur exploitation.**

Inviter et s'inspirer de la biodiversité - le pari de la régulation :

La nature rend de nombreux services à l'agriculture (pollinisation, lutte contre les ravageurs...). Des analyses mondiales, publiées à l'automne 2019*, montrent que la disparition de ces deux 'prestations écosystémiques' conduit à une réduction significative des rendements. Cette synthèse, regroupant plus de 100 scientifiques, qui ont évalué 89 études, réparties sur 1500 sites, portant sur la relation entre l'exploitation des terres, la biodiversité et les « services écosystémiques » pour l'agriculture, conclue que l'homme doit veiller à préserver la plus grande biodiversité possible afin de s'assurer durablement les services gratuits de la nature.

**(A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for crop production M. Dainese et al., Eurac Research, Bozen ; Science Advances, 16 octobre 2019.)*

La biodiversité (végétale, animale, microbienne, fongique) rend différents services dit écosystémiques aux exploitations :

- Structuration des sols,
- Fertilisation, fixation des minéraux, les rendant bio disponibles,
- Rétention d'eau, en la faisant entrer dans le cycle du vivant,
- Bio-régulation : prédateurs (les prédateurs de ravageurs les plus importants sont... les insectes ! Parmi eux on retrouve : les Chrysopes, les punaises, les Carbidées, les Syrphes et les coccinelles (prédatrices du puceron). La macrofaune joue aussi un rôle important.
- Pollinisation

Pour inviter la biodiversité : jouer sur l'hétérogénéité des habitats !

Afin de favoriser la présence naturelle d'espèces auxiliaires au coeur des zones de production, et sur la ferme, plusieurs leviers se présentent :

- Continuité d'implantation sur les parcelles afin d'assurer la bonne circulation des différents auxiliaires, ou créer des îlots relais ;
 - Diversifier les ressources : annuelles, bisannuelles, arbustes et arborées,
 - S'inspirer de la succession écologique, et de la forêt - jouer sur les 'strates'
 - S'inspirer des zones de bordures -les écotones - ce sont les milieux les plus riches en diversité
 - Assurer la présence de plantes mellifères sur la période la plus longue possible de l'année,
- L'exemple de Julien* : observation : le principal problème c'est le rat taupier. Principaux prédateurs aériens : buse, chouette effraie et renard. Principaux prédateurs souterrains : belette (régulation de la population des jeunes) et surtout l'hermine (le prédateur le plus spécialisé puisqu'il suit directement les galeries. Aménagements :

- A l'automne : broyage au ras des bordures de la parcelle pour inviter les rapaces.
- Plantation de fruitiers pour jouer le rôle de perchoir.
- Contre l'hermine : besoin d'un maillage assez dense de haies et murets ou tas de pierres.





Le point sur les pollinisateurs :

Maintenir des populations de pollinisateurs en bonne santé est un enjeu primordial pour les cultures arboricoles et potagères. En Europe, 84% des espèces cultivées sont pollinisées par des insectes.

L'exemple d'Arnauld : favoriser la survie des essaims de pollinisateurs en créant un spectre temporel d'utilisation étalé par la plantation de plantes mellifères dont la floraison et l'utilisation va s'étendre. Le choix

des espèces est donc fait en fonction de leurs apports pour les abeilles, de la possibilité de production offerte, mais aussi bien sûr, de la situation pédoclimatique de la ferme (600 mètres d'altitudes). Malgré cette contrainte, plus d'une quarantaine d'espèces, dont près de la moitié produisent aussi une production alimentaire, a été sélectionnée par Arnauld. Un tableau permettant de concevoir l'ensemble :

	Espèces	Période de production de pollen	Intérêt apicole	Production valorisable
Des plantes herbacées	• Calendula officinalis	• Mars à novembre	• Nectar et pollen	• Plante médicinale
	• Menthes (plusieurs espèces)	• Juillet à septembre	• Nectar	• Plante médicinale, aromatique
	• Marjolaines (origan des montagnes)			• Plante médicinale, aromatique
Des arbres	• Fruitiers : Pommiers, noisetiers...			• Fruits
	• Pin, peuplier, érable		• Propolis et miellat	• Bois
Des lianes	• Lierre (hedera helix) • chèvrefeuille	• Septembre à novembre	• Nectar, pollen et propolis	• Possibilité d'utiliser dans les ateliers créatifs
	• Vigne chocolat, kiwai, kiwi			Production fruitière

A noter : certaines cultures comme par exemple le kiwi sont totalement dépendantes de la présence d'insectes pollinisateurs.

Pour aller plus loin :

➤ Catherine Mougenot, *Prendre soin de la nature ordinaire*, Editions de la Maison des sciences de l'homme, Paris, INRA, 2003

➤ Perrine Dulac et Frédéric Signoret, *Paysans de*

Nature, réconcilier l'agriculture et la vie sauvage, ed. Delachaux et Niestlé, 2018

➤ Annie Lagueyrie, *Quelles plantes choisir en Permaculture*, Rustica éditions, 2019

Agroforesterie, jardin maraîcher, jardin-forêt...

Réconcilier arbres et cultures !

L'arbre « maître du jeu »

« Seul l'arbre qui a subi les assauts du vent est vraiment vigoureux, car c'est dans cette lutte que ses racines, mises à l'épreuve, se fortifient. » *Sénèque*

La réintroduction de l'arbre dans les systèmes de cultures est depuis quelques années un sujet d'étude et d'intérêt dans le monde agricole. L'arbre a en effet de nombreux avantages biologiques et mécaniques. Les producteurs du groupe s'inspirent autant des pratiques modernes, que de pratiques plus anciennes, locales ou inspirées d'ailleurs.

Pourquoi l'arbre ?

Deux raisons essentielles poussent les producteurs à planter des arbres sur leur ferme :

- Cela permet d'étaler les périodes de productions, offrir un produit complémentaire au consommateur;
- L'arbre est un « excellent outil » agronomique et environnemental, qui peut remplir plusieurs fonctions biologiques nécessaires à créer un système résilient :
 - Rôle mécanique : ombre, brise vents => diminution de l'évapotranspiration (c'est un facteur de production à ne pas sous estimer),
 - Rôle biologique : symbioses, décomposition des feuilles...
 - Gestion de l'eau : capte l'eau, facilite son infiltration, et peut faire office de pompe en cas de sécheresse durable. Concurrence relative en fonction des espèces mais double réseau racinaires => exploration et réserve d'eau indirecte,
 - Rôle de production : sécurisation financière, repos sur une production qui se renouvelle chaque année,
 - Captage au maximum d'énergie solaire, via la photosynthèse sur une surface donnée. Planter un arbre c'est introduire une structure tridimensionnelle au niveau de la surface exposée au soleil,
 - Faire perdurer les modes de gestion patrimoniaux et de la végétations locales,
 - Peut s'imbriquer facilement dans les zones de culture, sans impact négatif, voir rapidement positif, si cela est bien conçu en amont (choix des espèces, des variétés, vigilances à la stratification etc..).



Source : Les services rendus par les arbres paysans (adapté de Shibu J. 2009. *Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: An overview*. *Agroforestry Systems* 76(1):1-10).

Services environnementaux et production de l'arbre paysan	Parcelles ferme	Bassin versant	Global
Production de biomasse (efficacité d'utilisation des ressources : lumière, eau, azote, etc.)	X		
Stabilisation du sol et réduction du risque d'érosion – Effet de tampon climatique	X		
Enrichissement du sol en matière organique et nutriments	X		
Présence de prédateurs et contrôle des ravageurs	X		
Présence de pollinisateurs	X		
Impacts positifs sur le paysage favorables aux activités de loisir	X		
Production de bois d'œuvre/fruits/sève/fleurs – Diversification des productions et des paysages	X		
Amélioration de la qualité des eaux souterraines et de surface	X	X	
Ralentissement du ruissellement, favorisation de l'infiltration, atténuation des inondations	X	X	
Amélioration de la qualité de l'air	X	X	X
Stockage du carbone	X	X	X
Développement d'activités économiques : filières/emploi	X	X	X
Préservation de la biodiversité	X	X	X

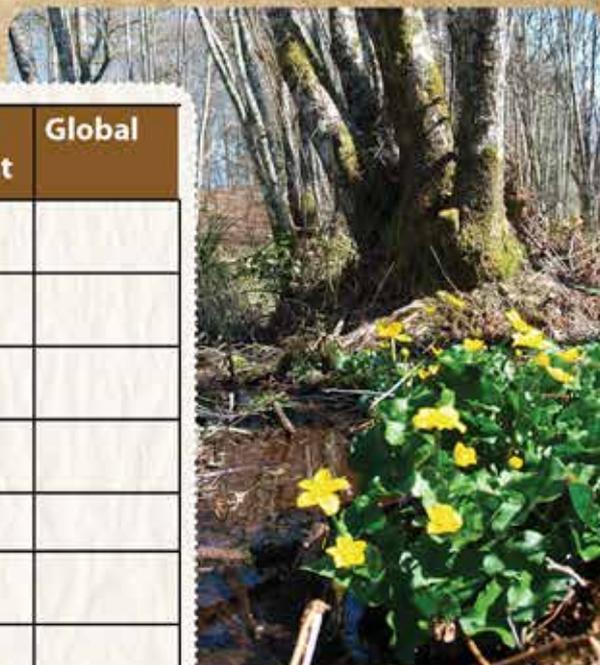
L'arbre est un levier d'adaptation. Les modalités d'introduction diffèrent : certains paysans plantent directement les pêchers ou pruniers dans leurs planches de cultures, d'autres éloignent les arbres, et plantent des haies productives autour de leurs zones de cultures. A chacun la liberté de choisir les modalités en fonction du(des) objectif(s) visé(s) lors de son implantation.

La haie offre de multiples possibilités : haies fruitières, fourragères, forestières, multi-stratifiées.

Elle permet ainsi de répondre à plusieurs fonctions :

- **Brise vent** (effet jusqu'à 10 à 20 fois la hauteur de la haie),
- **Microclimat** (+ / - 3 à 5°C à proximité d'une haie),
- **Habitat pour les espèces auxiliaires,**
- **Apport de matière organique :** C, N et lignine, aération et vie du sol stimulée,
- **Productions auxiliaires** (bois, baie, BRF...).

Pour les producteurs du groupe l'arbre est également indissociable de l'usage des baissières. En effet, le système de baissière, afin d'être utilisé à son plus grand potentiel, est associé à l'implantation de plantes ligneuses toujours en contrebas dans la pente. Cette association permet par ailleurs, d'optimiser le but et les objectifs visés pour la gestion de l'eau, ainsi que l'aggradation des sols du système ferme dans sa globalité.



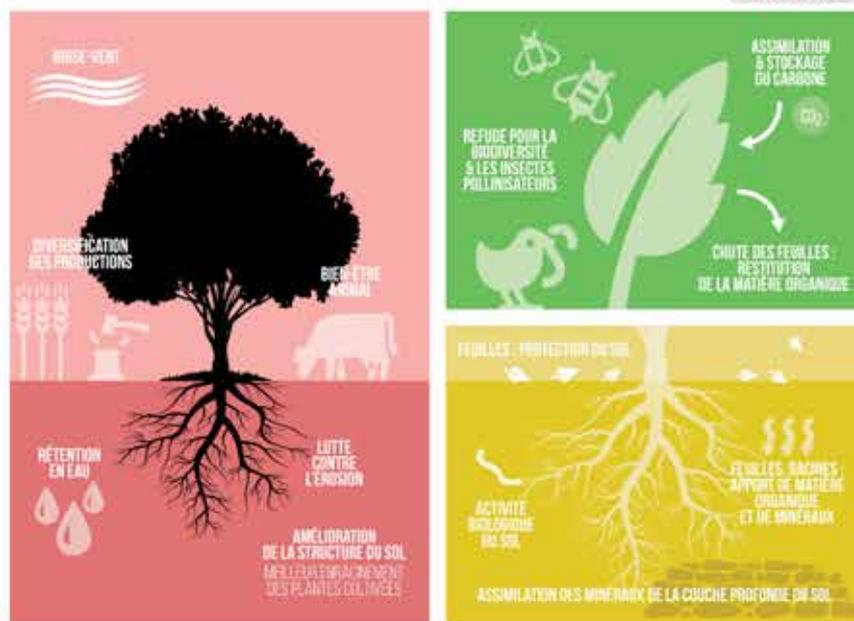
Agroforesterie: ensemble des systèmes et des techniques d'utilisation des terres où des plantes ligneuses vivaces sont délibérément associées aux cultures ou à la production animale sous forme d'un arrangement spatial ou d'une séquence temporelle prenant place sur une même unité de gestion de la terre. Les systèmes agroforestiers sont caractérisés par des interactions écologiques et économiques entre leurs diverses composantes. Définition proposée par Lundgren et Raintree en 1982 et officiellement adoptée par l'ICRAF (*International Council for Research in Agroforestry, aujourd'hui connu sous le nom de World Agroforestry Center*)

L'AGROFORESTERIE

DES ARBRES ET DES HAIES DANS LES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE

Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Pêche

AGRO-ÉCOLOGIE
PRODUISONS
AUTREMENT



L'exemple de Gabrielle - Le verger agroforestier

Observation : 6,5 Ha de prairies étaient valorisés que une production de fourrage et seulement par leur surface, donc en 2 dimensions.

Réponse : Remettre de la 3D dans ces parcelles revenait à réimplanter de l'arbre. En s'inspirant des modèles naturels on a aussi envie d'ajouter de la diversité parmi le verger planté, de jouer sur plusieurs dimensions, y compris le temps. Pour cela, on s'inspire des modèles de succession du vivant et de la biodiversité. On inclut aussi la dimension temporelle, en jouant sur les portes greffes.



Inter-rang

Prairies temporaire (3 à 4 ans)

mélange légumineuse
graminée

Céréales (2 ans)

Fixateurs d'azotes

Argousier

Arbre aux pois

Bagenaudier

Olivier de Bohême

Aulne gris

Aulne de Corse

Févier

Porte greffe

nanifiant

MM106, MM111,

MM125

Mise à fruit rapide

(5-7 ans)

longévité d'une

trentaine d'années.

Arbres auxiliaires

Cormier,

Sureau noir

Alisier

Tulpiér

Cornouiller

Noyer noir

d'Amérique

et commun

Densification arborescente à l'avent

Porte greffe-francs

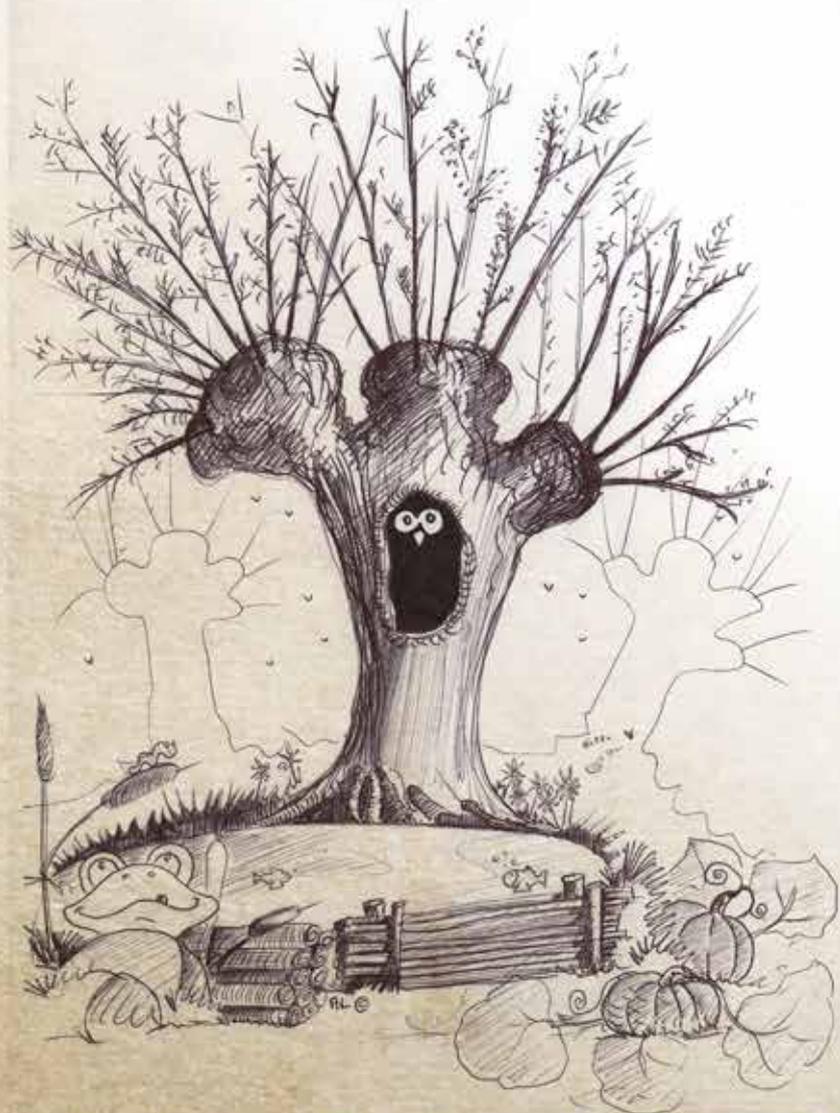
Communis,

Bittenfelder

Mise à fruits lente

(5/10 ans)

longévité d'un siècle



Travail en cours :

Les trognes

Arbres multi usage

Bien raisonnée en terme de travail et de maintenance, la remise au goût du jour de cette technique patrimoniale (qui s'inscrivait notamment dans les haies bocagères) permet :

- d'allonger la longévité de l'arbre,
- de disposer de bois de chauffage,
- de fourrage,
- de BRF sur le long terme,
- de lutter contre l'érosion et de préserver la vie mycorhizienne du sol,
- de servir de refuge de biodiversité, voir de leurs pour la grande faune (cerf ou chevreuil).

Pour aller plus loin :

- <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity>
- <http://www.srfood.org/fr/agroecologie>
- Geneviève Michon, *Agriculteurs à l'ombre des forêts du monde*, Actes Sud, 2015
- Martin Crawford, *La forêt-Jardin*, Edition française : Ulmer, 2017
- D. Mansion, *Les trognes – arbres aux milles usages*
- Stefan SOBKOWIAK, *La ferme des Miracles*, Québec
- Projet SMART - Systèmes Mixtes Agroforestiers : création de Références Techniques & économiques ; Synthèse « Associer légumes et arbres fruitiers en agroforesterie » disponible sur www.agroforesterie.fr/smart

- Projet Z – INRA - verger experimental bio de 1,5ha , à Gotheron – St Marcel lès Valence
- Nelson Eduardo Corrêa Neto, Namastê Maranhão Messerschmidt, Walter Steenbock, Priscila Facina Monnerat- AGROFORESTER LE MONDE, DE LA MACHETTE AU TRACTEUR ; www.cooperafloresta.com.br
- Sepp Holzer, *La permaculture de Sepp Holzer*, Imagine un colibri, 2011
- Tibi A. Therond O. (2017) Les Services écosystémiques rendus par les écosystèmes agricoles - une contribution au programme Efese, INRA.



Sortir de l'annuel : les vivaces

Jouer sur les rythmes naturels c'est aussi miser sur des cultures plus pérennes, qui ne nécessiteront pas une mise en place chaque année. Les vivaces sont des plantes qui restent en place sur plusieurs années et qui restent à l'état arbustif ou buissonnant (pas plus de 2 mètres). Elles ont l'avantage d'assurer des fonctions « stables » tout en permettant de dégager des productions.

Quelques espèces : rhubarbe, lavande, absinthe, cardon, grandes herbacées, consoude, cardon, bulbes.

Fonctions :

- ➔ Productions opportunistes,
- ➔ Utilisation pour des extraits végétaux : PNPP (préparations naturelles peu préoccupantes) – purins, macérats, stabilisateurs de compost,
- ➔ Couvre sol / mulch vivant,
- ➔ Ilots de biodiversité et circulation des butineurs.

Observations :

La présence de certaines plantes vivaces peut avoir un effet sur les populations de ravageurs. Par exemple l'absinthe semble avoir un effet attirant sur les pucerons et les doryphores. En la disposant à quelques mètres des cultures cela permet de drainer (attention à la dissémination des graines, il faut la tailler avant la montée à graines). Josselin

VII- Incidence économique et adaptation de l'activité

La multiplication des sources de revenus et des activités permet au projet d'assurer sa résilience, attention toutefois à ne pas ajouter trop d'ateliers qui constitueront une charge de gestion démesurée :

Diversifier ses productions

En plus de constituer un bénéfice agronomique et environnemental, la diversification des productions assure aussi une certaine sécurisation face aux aléas : « on ne met pas tous les œufs dans le même panier ». Cela peut consister en l'ajout d'une nouvelle espèce au sein de son plan de culture : cacahuète, patate douce... Ou dans l'ajout d'un atelier complémentaire.

/!\ Réfléchir la commercialisation en amont.

Développer des productions de niches

En marge d'une production végétale (maraîchère, fruits...), certains producteurs ont fait le choix d'ajouter une production à haute valeur ajoutée (Kiwi, Shiitaké sur bûche.) ➤ Ces productions auxiliaires fournissent un apport de trésorerie à des périodes où l'activité maraîchère diminue. ➤ La charge de travail est surtout concentrée sur la mise en place de l'atelier et sur quelques périodes clés. Au delà de la production végétale, l'existence ou la création d'un atelier d'élevage, que ce soit volaille de chairs, poule pondeuse, cochons, lapins, caprins, bovins.... Est aussi une stratégie partagée par les fermes du groupe. Cela apporte une cohérence à l'ensemble du système, du point de vue économique, de trésorerie ou encore de la gestion de la fertilité sur la ferme.

L'exemple de Claire : production de Kiwi en atelier complémentaire

Observation :

L'idée est venue en cherchant quoi faire pour compléter la gamme de légumes en hiver. Si on développait des paniers il y aurait une demande en fruits. Il y avait surtout des pommes en production ici, donc on a cherché autre chose, car on se disait que l'on pourrait toujours acheter des pommes à un collègue si besoin. Notre sol acide et filtrant convient bien à cette plante, et il y en avait peu de production ici. Les gens commencent à mieux connaître et apprécier ce fruit, la demande semblait être croissante.

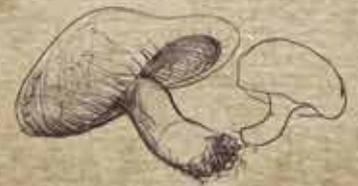
Incidence sur la commercialisation et la trésorerie :

Le kiwi fidélise notre clientèle - surtout sur le marché car les clients viennent beaucoup pour les kiwis et puis ils achètent quelques légumes aussi ! Cela permet de garder un niveau de revenu stable sur les mois de février - mars où on a une baisse de vente de légumes et une trésorerie au plus bas les années sans kiwis c'est très net !

En fonction des contextes locaux, les fruits peuvent être très bien valorisés en agriculture biologique et la maintenance qui peut être lourde sur les premières années, a tendance à diminuer.

« Faible charge de travail comparé au maraîchage pour des revenus plutôt « faciles » les années où ça donne ! Le conditionnement des fruits l'hiver, se fait en grange au sec à une période de janvier à mars, où le travail en maraîchage est moindre. »

- permet la mise en place de plusieurs types de solutions
- permet aussi de trouver une sécurisation financière





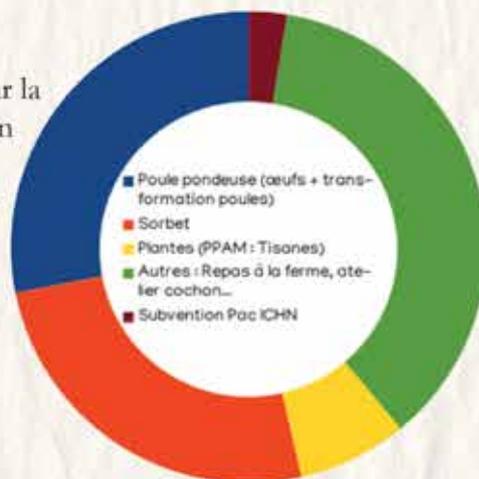
Diversifier son activité

Pour plus d'informations sur les exemples ci-dessous, rendez-vous sur le site du CIVAM en Limousin, section ressources, fiches de fermes ([lien : www.civam-limousin.com/nos-ressources/fiches-de-ferme/](http://www.civam-limousin.com/nos-ressources/fiches-de-ferme/))

Transformation : ajout de valeur ajoutée, permet de se concentrer sur une plus petite production

L'exemple de Jean Loup et Sophie :

une valorisation des productions par la transformation et une diversification des revenus : www.civam-limousin.com/nos-ressources/fiches-de-ferme/150-les-simples-de-sophie



- **Accueil à la ferme :** socialisation et échange.

Deux types d'accueil :

🕒 **Social :** L'exemple de Gabrielle et Gérard : www.civam-limousin.com/nos-ressources/fiches-de-ferme/145-les-vergers-de-raulbac-accueil-agri-rural-petits-fruits-et-verger-agro-ecologique

🕒 **Loisir :** L'exemple d'Arnauld et Sylvie : www.civam-limousin.com/nos-ressources/fiches-de-ferme/147-l-accueil-de-la-foret-accueil-agri-rural-et-jardin-foret

- **Prestation de service :** L'exemple de Jeff - Élevage bovin et prestation de service en traction animale : www.civam-limousin.com/nos-ressources/fiches-de-ferme/146-jean-francois-marbot-elevage-et-traction-animale

Les chevaux, c'est une autre passion et ça me permet de sortir, de casser la routine : je sors de la ferme.

Le point législatif :

La diversification (de l'exploitation) ou la pluriactivité (de l'individu) interroge les statuts d'installation : juridique, social et fiscal.



Travail en cours : réconcilier animal et végétal

Dans la recherche vers plus de résilience, on peut distinguer deux axes concomitants :

- maximiser de l'efficacité énergétique,
- récupérer le maximum de production.

Dans cette optique, et toujours en s'inspirant du fonctionnement naturel, il semble cohérent de rassembler production végétale ou animale.

Cela prend deux formes dans le groupe :

- Dans la continuité des systèmes de polyculture/

élevage classique : utiliser les résidus de chaque production pour l'autre (fertilisation par le fumier, légumes fourragés, productions de plantes pour la santé animale).

- Par une introduction de l'animal dans les cultures pour une période très courte et des espaces contraints (par exemple en inter-culture ou en entretien de passe pied avec des clapiers mobiles), ou sur une rotation plus longue (succession prairie/cultures).

Pour aller plus loin :

🕒 Amel Bounaceur, *Diversification Agricole ; Guide juridique pour les porteurs de projets*, Réseau CIVAM, 2017

🕒 Joel Salatin - www.polyfaces.com/

🕒 Mark Shepard *Agriculture de Régénération*, Ed. Imagine un Colibri, 2013

VIII - Penser tous ces éléments en cohérence !

Le design permacole, un fil rouge pour parler le même langage

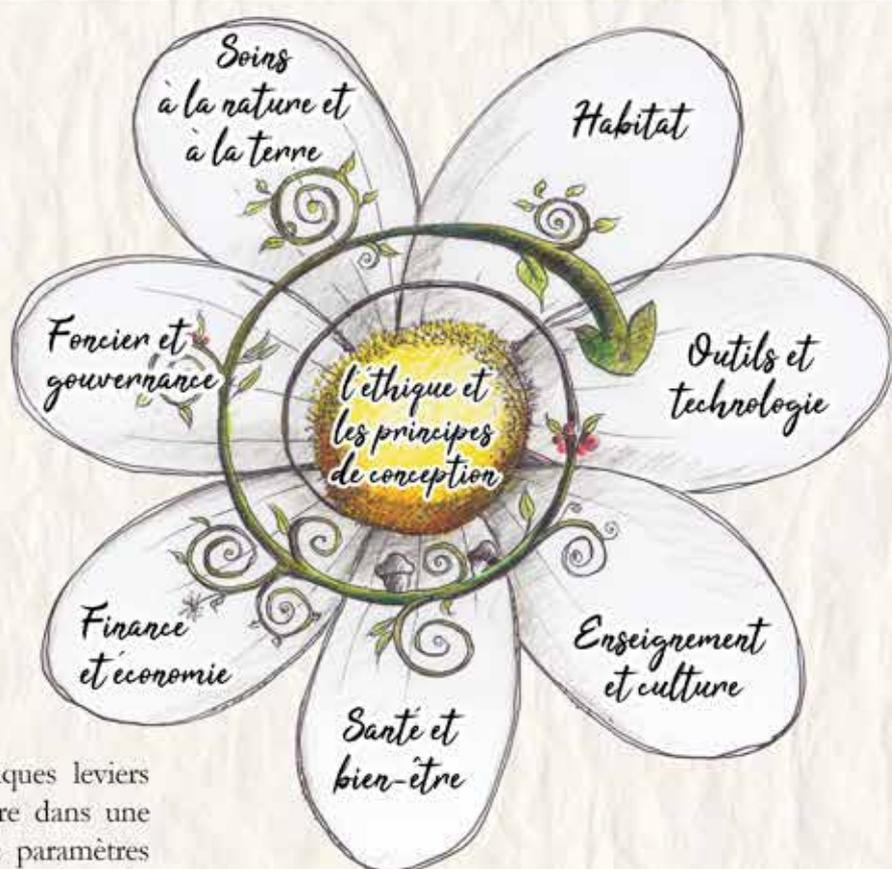
Le design permacole, est une méthodologie holistique. Il constitue à la fois un outil de planification de projets et un outil de suivi qui permet d'identifier les zones de faible résilience afin de fournir une base de référence sur laquelle les changements peuvent être évalués. Il vient conforter la démarche des producteurs vers une agriculture durable portée par le Réseau CIVAM, dans les approches de la résilience des systèmes agricoles.

Permaculture : le mot fut à l'origine inventé par Bill Mollison et Holgreem dans les années 70 afin de décrire un système évolutif et intégré de plantes pérennes, vivaces ou qui se perpétuent d'elles-mêmes et d'espèces animales utiles à l'homme. Une définition plus actuelle de la permaculture qui reflète l'élargissement de son champ d'action implicite dans *Permaculture I*, est « la conception

consciente de paysages qui miment les modèles et les relations observés dans la nature, visant à obtenir une production abondante de nourriture, de fibres textiles et d'énergie pour satisfaire les besoins locaux. » A sa base, le pari que des éléments éthiques peuvent être le fondement d'une démarche de production alimentaire.

L'appropriation de cette méthode par les producteurs, permet de travailler les objectifs du système ferme, tout en les mettant en exergue par une auto-évaluation paysanne de la résilience (économique, humaine, climatique ou encore environnementale). Cette démarche permet aux producteurs de mieux répondre à leurs préoccupations et leurs intérêts pour renforcer la durabilité de leur système de production, notamment face au changement climatique. L'appropriation de la démarche est développée de façon collaborative au sein du groupe de producteurs, et d'intervenants ciblés. La lecture d'un système donné est menée d'une manière intégrée et participative.

L'efficacité et l'opportunité des techniques leviers mises à jours ici doit toujours s'inscrire dans une cohérence qui inclut un maximum de paramètres de la ferme. Au sein du groupe, cette recherche de cohérence qui traduit une volonté d'efficacité énergétique, environnementale, et en terme de travail ; est facilitée par la démarche de design. Pour anticiper et s'adapter, il faut se projeter dans différentes échelles temporelles, et anticiper l'incertitude climatique dans le temps immédiat, mais aussi dans le long terme. Cette méthodologie, inspirée de la permaculture, décline une succession d'étapes d'observations, de réflexions, et de mises en œuvre, qui permet de balayer et de penser ensemble, de mettre du lien dans toutes les facettes du projet.



La démarche design est une des méthodes qui permettent de penser un système de manière cohérente sans oublier d'éléments, mais il en existe d'autres. Beaucoup de paysans du groupe diront que la principale méthode de conception est le bon sens.

L'une des particularités du design est qu'il repose sur l'éthique et des principes qui mettent en avant la préservation de l'environnement et la recherche d'inspiration dans la nature et dans les usages culturels quand ils sont pertinents.

Cela fait de ce fil rouge un facteur d'innovation : il décroïssonne la pensée et assemble des éléments souvent pensés séparément.



Humain

Environnement

- Aspirations
- Disponibilité : physique, mentale, temporelle
- Compétences
- Projets

- Condition pédoclimatiques
- Vie locale : entourage, filières, débouchés
- Soutiens
- Législation

Objectifs:

Spécifique
Mesurable
Accepté
Réaliste
Temporel



Conception



Installation/
Maintenance



Rétroaction

Le travail du groupe : les journées de co-design

Les membres du groupe détiennent un savoir collectif sur le fonctionnement des agro-écosystèmes et sur les données technico-économiques en production végétale. En fonction de leur ancienneté, ils disposent aussi d'une certaine expérience sur la conception des lieux. Les journées de co design sont organisées à la demande de membres du groupe qui souhaitent reconcevoir leurs propres systèmes, lancer une nouvelle activité, ou s'installer. Il s'agit d'abord d'un travail individuel de la personne qui reçoit le groupe pour définir ses objectifs, chiffrer ses attentes et ses contraintes. Le collectif propose ensuite des aménagements qui reposent sur l'échanges autour des expériences de chacun.

1 Définir Les Buts et ses objectifs :

Le premier facteur à prendre en compte est le **facteur humain** : quelle rémunération ? Quel temps de travail supportable ? Quelle pérennité du projet (faut-il prévoir une transmission, si on plante des arbres, est-ce qu'on veut en cueillir les fruits ou les laisser à nos enfants) ? Le (ou les) But(s) vien(nen)t répondre à la question Pourquoi je fais cela ? Pour quoi je veux mettre en œuvre ce projet ? Qu'est ce qui m'anime ?

Pour pouvoir être traduits en terme de conception, le but doit se traduire en **objectifs**. Les objectifs doivent être clairement exprimés et répondre aux qualificatifs SMART : Spécifique, Mesurable, Accepté, Réaliste, Temporel.

(Par exemple : Je veux être auto suffisant en légumes => Je mange 30 kilos de tomates/ans (fraîches et transformées), je dispose de 4h/jour pour les cultures...)

2 : Méthode OLRADIM(E)

Ce découpage en étapes permet de lister consciemment les ressources, les contraintes, les points forts et les points faibles, du terrain, et surtout, de soi-même.

Il s'agit de découper les éléments du système en listant leurs fonctions et leurs besoins afin de raisonner au mieux leurs choix, leurs places et leurs imbrications.

En reprenant les différents exemples on s'aperçoit que les solutions des paysans sont pensées pour que les éléments remplissent plusieurs fonctions, que les fonctions sont remplies par plusieurs éléments.

⊗ **Observer : à deux niveaux**

- Le projet, le terrain « sans analyse », laisser place à la créativité en notant ses impressions dans un carnet ;
- Du global aux détails : macro (historique, outils satellites web, climat, exposition, géologie, sol, vent, milieux etc) et micro (explorer les détails - chaque parcelles, lieux, sol..):

⊗ **Limites ou bordures :**

- **visibles** (haies, murs, voisinage)
- **invisibles** (règlements, temps, réseau social. Comprendre qu'il peut aussi s'agir de ressources à utiliser)

⊗ **Ressources** (ce sont les bordures plus l'existant sur le terrain)

⊗ **Analyse :**

Il s'agit de prendre **les buts**, choisir les moyens (ou éléments) pour atteindre ses objectifs en fonction des **observations**.

Décomposer le système en éléments => Pour chaque élément, on fait l'analyse **besoins / produits**

⊗ **Design Conception : imbriquer les éléments !**

Étape de conception à proprement parlé, il s'agit de positionner les éléments sur le terrain en fonction : des besoins par apport aux produits ; des accès ; des flux ; des structures ; des limites (fait appel à l'effet d'exclusion) ; des ressources.

Il est possible de le réaliser en zonage, mais l'assemblage aléatoire (réflexion sur plan) aide à la créativité et au Brainstorming

Important, à l'étape de conception, de garder à l'esprit la diminution des temps de travail, et la limitation des travaux de maintenance futurs : « programmer le moindre effort »

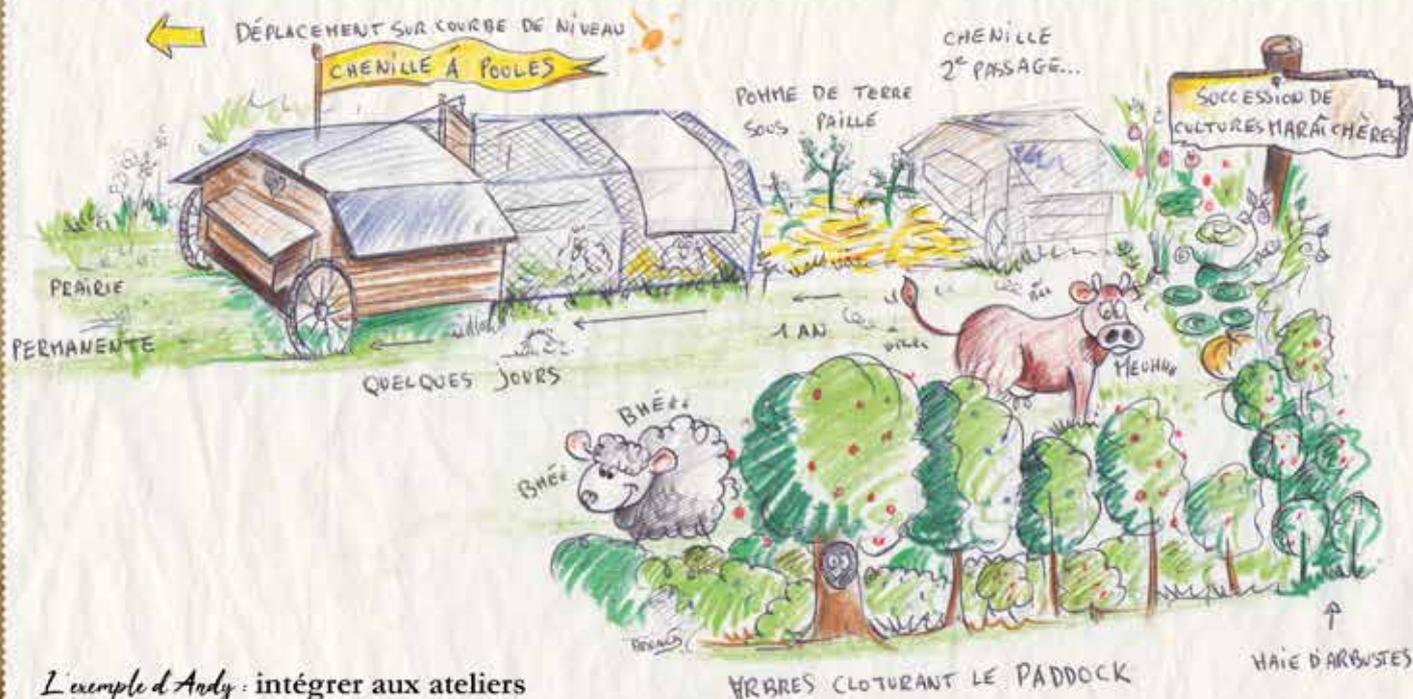
⊗ **Installation** - mise en œuvre des stratégies définies dans le design : Plan, Budgétisation, Échéancier de travaux, Prescriptions (ex : procédure, instruction...), Suivi des travaux ...

⊗ **Maintenance** – assurer la production, ainsi que la pérennité du système – travaux d'entretien, renouvellement.

/!\ **Tout ce qui aura été 'oublié' dans la conception se retrouve en 'surplus' de travail à cette étape.**

⊗ **Évaluation** (Observation) E... **et on reboucle avec les buts**





L'exemple d'Andy : intégrer aux ateliers

	Productions	Besoins	Caractéristiques
Poules	Production de viande Production d'œufs Production de matière azotée	Couverture végétale ou Litière saine sinon sol ravagé Visite quotidienne	Travail du sol en surface Mangent les vers et certains ravageurs. Augmenter vitesse de la décomposition par brassage des matières
Culture de pommes de terre	Production de pommes de terre sous foin	Fort besoin en azote et déparasitage	Tête de rotation pour des cultures moins gourmandes en azote Sol ouvert, vivant et autonome après récolte

Les réponses grâce à la complémentarité :

- **La chenille à poules** : décapage de la couverture végétale, désherbage ciblé, espace production opportuniste et délimitation des paddocks. Facilite l'implantation des haies futurs en créant un milieu propice à la plantation d'arbustes et d'arbres au niveau du sol.
- **Le parc à mulch** : le foin est posé en haut du parc à poules, en quelques jours les poules viennent gratter et chercher dedans en descendant progressivement le foin. Ce dernier est récupéré en bas du parc : aéré et enrichi en matière azotée (fiente). Un excellent exemple de « programmer le moindre effort », et « privilégier les solutions douces et lentes ».



Pour aller beaucoup plus loin :

- David Holmgren et Bill Mollison, *Permaculture*, éd Charles Corlet, 1978 rééd 2011.
- Sepp Holzer, *La permaculture de Sepp Holzer*, Imagine un colibri, 2011.
- Masanabu Fukuoka : *La révolution d'un seul brin de paille*, 1975.



Gabrielle



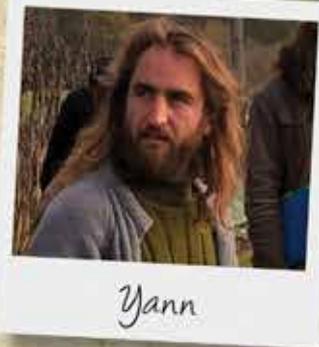
Gaël, Flavie et Matthieu



Sylvie et Arnauld



Sophie, Jean Loup et Bilbo



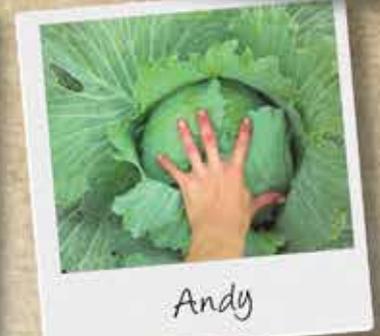
Yann



Laurette et Josselin



Jef



Andy

IX - Perspectives

Le travail de compilation réalisé ici n'est qu'un aperçu de ce qui se joue pour les paysans au quotidien et lors des événements qui les rassemblent. Les agro-écosystèmes sont éminemment complexes et le travail du groupe se poursuit pour produire des ressources alimentaires qui répondent aux enjeux environnementaux et sociaux à venir. Mais aussi pour produire de la connaissance et diffuser des savoirs. Les thématiques introduites dans le livret continuent de faire l'objet de journées d'échanges et d'expérimentations de la part des paysans.

Les paysans qui ont contribué :

Retrouvez-les sur le site de la Fédération des CIVAM en Limousin : www.civam-limousin.com/nos-ressources/fiches-de-ferme

- Josselin Massacret – Maraîchage diversifié en Traction Animale, Saint Jal
- Arnauld et Sylvie Louchart – Accueil agri-rural et Jardin Forêt, Sarran
- Gael Freyssinel – Maraîcher, GAEC des 5 sens : Élevage ovin et bovin, PPAM et Maraîchage, Puy D'Arnac
- Gael Delacours – Maraîchage diversifié, Pigerolle (Creuse)
- Jean Loup Crépin Leblond : Elevage de poules pondeuses, porcs et lapins, production PPAM, fruits et petits fruits, Queyssac les Vignes
- Andrew Williams – Polyculture sur petite surface
- Julien Barrataud – Producteurs de PPAM, Chanteix
- Gabrielle et Gérard Strumpler – Accueil Agri-rural, Petits fruits et Verger agro-écologique, Neuvic
- Yann Lopez – Maraîchage diversifié en Agriculture Naturelle, La Bécarie (Haute Vienne)
- Morgan Guhur - Élevage caprin en cours de diversification, Peyrelevade
- Jean- François Marbot - Élevage bovin et Traction Animale, Marcillac-La-Croze
- Claire Shouler – Maraîchage diversifié, Tudeils
- Myriam Hendrickx – Estal (Lot)
- Pilotage & rédaction : Alice Poitevin & Ewa Kaniowska
- Animation ; Enquête (analyse , Synthèse) : Alice Poitevin
- Remerciements pour les relectures à Jérémy Sgobio, Antoine Hartmann, Hélène Mazeyrac, Laure Crova, Alexia Orain
- Conception graphique, illustrations, photos (sauf liste ci-dessous) : www.comenlimousin.com / Arnauld Louchart
- Photos Civam en Limousin p2, p3 haut droit et bas gauche, p8 bas, p10, p11, p12, p14, p16 gauche, p29, p33.
- Photo p30 bas : Nadia Mauléon.

Pour en savoir plus et se renseigner
sur les thématiques et les actions,
rendez-vous sur www.civam-limousin.com

Pour nous contacter :
limousin@civam.org
☎ 05 55 26 07 99



Fermes faisant partie du GIEE
Système AgroÉcologique en Limousin

Avec de la participation
financière de la



RÉGION
**Nouvelle-
Aquitaine**

Illustrations, photos, création graphique :
Arnauld Louchart / Com'en Limousin.com

© Tous droits réservés - 2020

Livret gratuit, ne peut être vendu