

Travail de certificat

Potentiel et limites de l'agroforesterie moderne en Suisse



Auteure : Anne Berger

Encadrant :
Andreas Kläy
Associate Director CDE
Université de Berne



Bolligen, Novembre 2015

"Les agriculteurs du monde nous montrent qu'il existe d'autres façons d'envisager le rapport entre production et conservation. Les combinaisons multiples entre les arbres, leurs champs et leurs forêts constituent un véritable patrimoine agroforestier, qui révèle d'autres formes de relation entre forêt et agriculture (...). Penser une partie du monde à la lumière de ce lien étroit entre l'homme et la nature permettrait de sortir de l'obsession de la production pour prendre en compte la qualité de vie et la préservation de la diversité biologique et culturelle."

Geneviève Michon dans « Agriculteurs à l'ombre des forêts du monde: agroforesteries vernaculaires »

Résumé

L'intégration d'arbres sur des terres arables est une forme de gestion d'exploitation agricole choisie par quelques pionniers en Suisse, désignée sous le terme d'agroforesterie. Le but est d'optimiser le partage de l'espace et des ressources entre arbres et cultures. Si cette pratique est déjà développée dans des pays où les problèmes liés à l'agriculture sont alarmants¹, qu'en est-il en Suisse ? Ce travail se penche sur l'agroforesterie moderne et traite de sa dimension sociale encore négligée, pour rechercher les freins à son développement en Suisse.

Il s'est agi d'abord de dépeindre les activités sylvicole et agricole en Suisse. Puis les formes traditionnelles et modernes d'agroforesterie ont été décrites avec leurs aspects écologiques et économiques. Enfin des entretiens avec plusieurs acteurs du milieu agricole ont été menés pour connaître les différentes perceptions de l'agroforesterie à travers des critères de durabilité.

L'agroforesterie, judicieusement mise en œuvre, contribue à une exploitation plus intensive et plus durable des ressources. La recherche suisse n'a qu'une poignée d'exploitants à observer depuis quelques années. Il est donc difficile déterminer si l'agroforesterie sera véritablement rentable à long terme. L'enquête sur le terrain montre la diversité de ces exploitations agroforestières, dont les exploitants sont convaincus du bien-fondé de leur choix, alors que les autres personnes sont plus nuancées, voire négatives, concernant la durabilité de l'agroforesterie.

L'agriculture engendre des coûts économiques, écologiques et sociaux peu pris en compte dans les bilans de durabilité. La politique agricole régleme un cadre rigide, dans lequel l'agroforesterie n'a pas de place définie. Les paysans motivés par l'agroforesterie ont le sentiment de se libérer du système contraignant et d'agir de manière juste et durable. Cependant le manque de connaissances implique une carence en partage de savoirs qui serait indispensable au développement de l'agroforesterie, mais aussi à la reconnaissance sociale de la démarche de chacun de ces pionniers vers leur propre agriculture durable.

¹ Berger, A. (2014). *L'agroforesterie pour une exploitation durable des ressources* (Contrôle d'évaluation CAS en développement durable). Université de Berne.

Table des matières

Résumé	3
1. Introduction	5
2. Approche	5
3. Situation de l'agriculture et de la sylviculture en Suisse	8
3.1 Éléments historiques	8
3.2 Exploitation agricole et forestière en Suisse	9
3.3 Sylviculture.....	9
3.4 Agriculture	11
3.5 Bilan de durabilité de l'agriculture	14
4. Agroforesterie*	15
4.1 Pratiques agroforestières en Suisse	16
4.1.1 Vergers haute-tige	16
4.1.2 Selve de châtaigniers	17
4.1.3 Pâturages boisés*	17
4.1.4 Agroforesterie moderne	18
4.2 Préservation des ressources naturelles.....	19
4.2.1 Sol	19
4.2.2 Eau.....	19
4.2.3 Air et climat	20
4.2.4 Biodiversité.....	20
4.2.5 Biomasse	21
4.3 Productivité de la surface et rentabilité économique	22
4.4 Satisfaction sociale	23
5. Discussion	28
6. Conclusion.....	33
Déclaration.....	38
7. Bibliographie	39
8. Annexes	45
8.1 Mise en regard de la sylviculture et de l'agriculture en Suisse	45
8.2 Fiches récapitulatives de chaque personne interrogée	46
8.3 Tableau récapitulatif des notes d'évaluation.....	55
8.4 Article d'Anne Berger dans Le Temps du 15.09.2015 dans le cadre de la formation CAS en développement durable	56
9. Glossaire.....	57

1. Introduction

L'agriculture suisse ne peut pas être qualifiée de durable et peine à se réformer. L'agroforesterie* peut-elle faire partie des solutions de changement ? Elle est développée ailleurs dans le monde pour assurer une production alimentaire durable.

L'agroforesterie* intègre des arbres dans les cultures pour intensifier la production d'une surface, tout en gérant les ressources plus respectueusement qu'en agriculture conventionnelle². En Suisse, quelques exploitants ont choisi de pratiquer l'agroforesterie* sur des surfaces régies par la législation agricole, qui cependant n'a pas défini cette pratique donc ni ne la soutient, ni ne la réglemente. Si les aspects écologiques de l'agroforesterie* sont bien étudiés et décrits dans une riche littérature internationale, l'aspect économique n'a été étudié en Suisse que récemment par des modèles de calcul théoriques, et l'aspect social a été encore peu abordé. Qu'est-ce qui permettrait à l'agroforesterie* de se développer en Suisse comme alternative innovante de production agricole ou quels sont les obstacles à cette évolution ?

Dans un premier temps, l'évolution de l'exploitation forestière et agricole en Suisse est décrite pour dresser un état des lieux de l'agriculture, avant d'expliquer ce qu'est l'agroforesterie*, quelles sont les pratiques traditionnelles existant encore en Suisse, enfin quelle forme peut prendre une agroforesterie* moderne. Après les possibles avantages et difficultés écologiques de l'agroforesterie*, des simulations des comptes économiques seront repris pour des exploitations suisses sur un cycle de plantation des arbres. Ensuite les motivations de ces agriculteurs qui pratiquent l'agroforesterie* moderne en Suisse et leur perception de cette pratique seront relevées et comparées à celles d'autres acteurs du milieu agricole.

2. Approche

Une recherche dans la littérature a servi de base à l'analyse de la situation agricole et forestière en Suisse, et à la description des aspects écologiques et économiques de l'agroforesterie*.

Pour apprécier ce que peut apporter et coûter l'agroforesterie* au niveau social, quatre paysans qui la pratiquent en Suisse ont répondu à trois questions :

1. **Qualité de vie** : Estimez-vous avoir une bonne qualité de vie ?

² Les termes suivis d'un astérisque sont expliqués dans le glossaire

2. **Indépendance** : Comment jugez-vous votre indépendance financière (marge brute par rapport au produit de votre activité, degré de spécialisation et sensibilité à la conjoncture et aux aides financières) ?

3. **Autonomie** : Êtes-vous satisfait de votre valorisation des ressources locales (protection de la ressource sol, gestion de la ressource eau, dépendance énergétique et utilisation d'intrants, valorisation par des filières courtes) ?

Pour comparer comment l'agroforesterie* est perçue par les exploitants la pratiquant et par d'autres personnes, des outils pour l'évaluation de la durabilité d'une exploitation agricole qui prennent en compte les trois piliers économique, écologique et social, ont été examinés³. Aucun des outils existants n'a été employé tel quel, par la complexité d'utilisation (par exemple comptes économiques de l'exploitation très précis nécessaires), par manque de ressources à disposition, ou encore par rapport aux indicateurs.

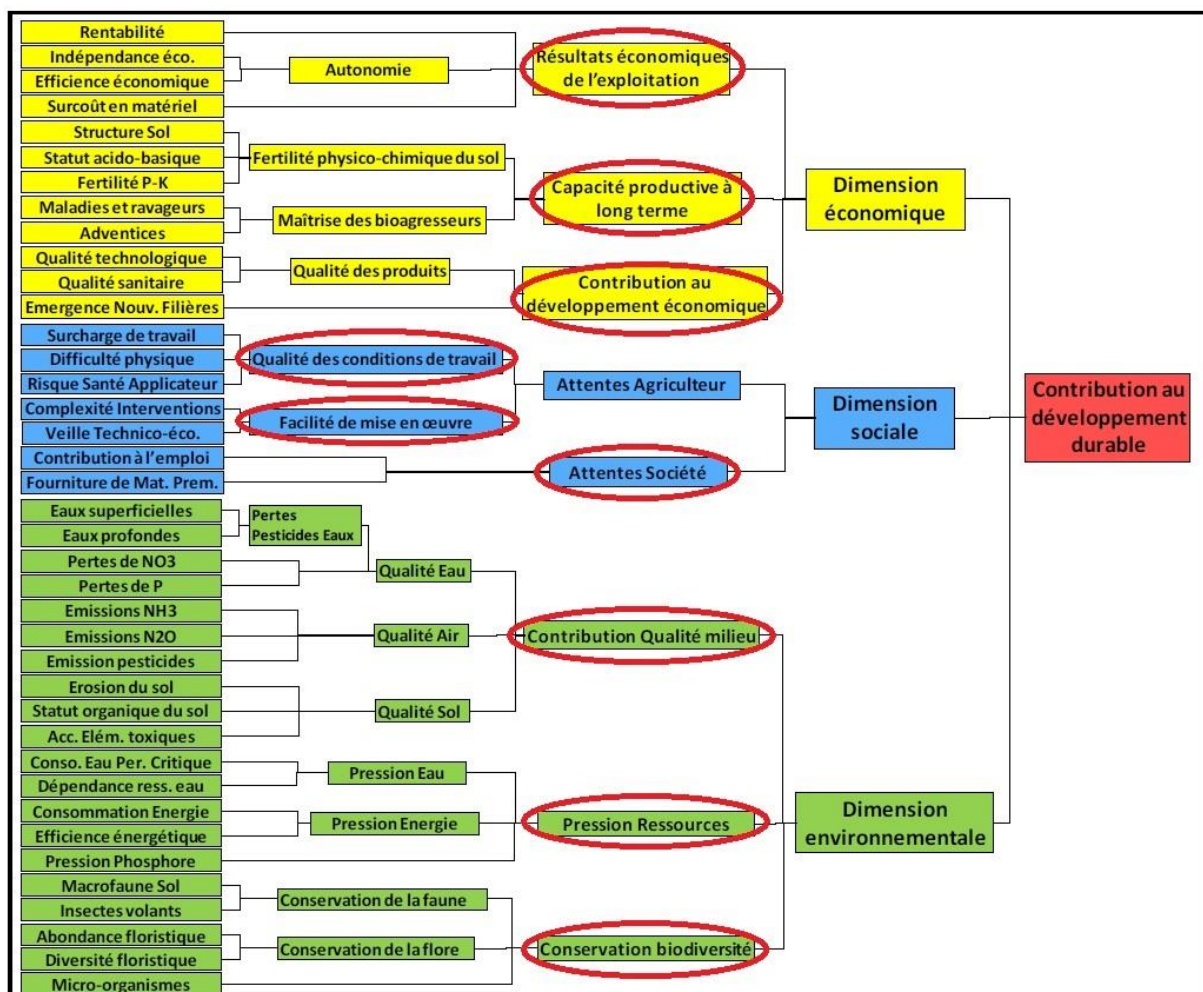
Le choix des indicateurs du présent travail expriment la réflexion personnelle et le regard subjectif de l'auteure sur l'agroforesterie* moderne en Suisse. Ces indicateurs sont tirés des critères d'un outil "*d'évaluation multicritère pour estimer la contribution des systèmes de culture au développement durable*" développé par l'INRA (Institut national de la recherche agronomique en France) dénommé MASC 2.0. C'est un logiciel qui forme une arborescence hiérarchique de 39 critères qualitatifs (Figure 1). Neuf critères ont été retenus :

1. capacité productive à long terme (structure du sol, statut acido-basique, fertilité phosphore et potassium, maladies et ravageurs, adventices) ;
2. résultats économiques de l'exploitation (rentabilité, indépendance économique, efficience économique, surcoût en matériel) ;
3. contribution au développement économique (qualité technologique, qualité sanitaire, émergence de nouvelles filières) ;
4. qualité des conditions de travail (surcharge de travail, difficulté physique, risque pour la santé du travailleur) ;
5. facilité de mise en œuvre (complexité des interventions, veille technico-économique) ;

³ RISE Response-Inducing Sustainability Evaluation (HAFL Suisse), SMART Sustainability Monitoring and Assessment Routine (FiBL Suisse), IDEA Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles (DGER France), Diagnostic de durabilité (Réseau Agriculture Durable France), DAESE Diagnostic Agri-Environnemental, Social et Economique (Chambres d'Agriculture de Picardie France), MASC Multi-attribute Assessment of the Sustainability of Cropping systems (INRA France)

6. attentes de la société (contribution à l'emploi, fourniture de matières premières) ;
7. pression sur les ressources (consommation d'eau en période critique, dépendance des ressources en eau, consommation d'énergie, efficacité énergétique, pression sur le phosphore) ;
8. conservation de la biodiversité (macrofaune du sol, insectes volants, abondance floristique, diversité floristique, micro-organismes) ;
9. contribution à la qualité du milieu (eaux superficielles et profondes, pertes de NO₃ et de P, émissions de NH₃ et N₂O, émission de pesticides, érosion du sol, statut organique du sol, accumulation d'éléments toxiques).

Figure 1 : Arborescence de l'outil d'évaluation multicritère MASC 2.0 pour estimer la contribution des systèmes de culture au développement durable. Entourés en rouge les 9 critères utilisés dans ce travail pour évaluer l'agroforesterie.



Source : INRA – AgroParisTech – GIS GC HP2E 2011

Les agriculteurs ont attribué une note de 1 à 5 (3 étant la moyenne, 5 signifiant durable et 1 pas durable) à chaque critère pour leur exploitation avant de pratiquer l'agroforesterie* et pour leur exploitation agroforestière actuelle. Les autres acteurs du

milieu agricole ont attribué des notes de la même manière pour une exploitation en agriculture biologique* et une en agroforesterie*. En Suisse, l'agriculture biologique* est considérée comme plus durable que l'agriculture conventionnelle*. Elle a ainsi été choisie comme référence pour l'évaluation dans ce travail.

3. Situation de l'agriculture et de la sylviculture en Suisse

3.1 Éléments historiques

La société agraire s'est basée sur l'énergie du soleil et la surface disponible. Les denrées alimentaires ont été produites sur des surfaces cultivées toujours plus étendues. La forêt a longtemps gardé un rôle important en procurant aux hommes de quoi se nourrir (gibier, fruits), se chauffer et construire.

On peut considérer Olivier de Serres comme l'un des fondateurs de l'agronomie avec ses préceptes décrits dans « *Le théâtre d'Agriculture et Mesnage des Champs* » en 1600 (Boulaine et Moreau, 2002) : l'augmentation de la production tout en préservant les ressources du système dans sa globalité, des surfaces herbagères pour nourrir du bétail et en retour le fumier pour engraisser la terre, le choix des cultures adapté aux différents sols et milieux, des céréales et légumineuses pour améliorer la fertilité des sols et la production par unité de surface.

À l'aube de la révolution industrielle apparaît la notion d'utilisation durable alors qu'une pénurie de bois de construction émerge en Europe, quand Hans Carl von Carlowitz rédigea en 1713 son traité sur l'économie forestière « *Sylvicultura oeconomica, oder hausswirthliche Nachricht und Naturmässige Anweisung zur wilden Baum-Zucht* ». Il y critiquait la conversion progressive des surfaces forestières en champs cultivés et prairies à la recherche d'un profit à court terme (Grober, 1999).

Les révolutions techniques ont stimulé la croissance de la production agricole. La société industrielle s'est fondée sur les énergies fossiles et a permis à la production agricole de se détacher du facteur limitant de la surface (Sieferle et al., 2006). Cette évolution a conduit à des inégalités sociales parmi les exploitations paysannes, entraînant aussi une transformation du paysage et une réduction de la biodiversité en sélectionnant les plantes et les animaux les plus rentables (Mazoyer et Roudart, 1997). L'activité agricole est devenue un élément de la chaîne agroalimentaire entourée d'une industrie imposante en amont (intrants, énergie...) comme en aval (transformation, distribution...) (Calame, 2013).

3.2 Exploitation agricole et forestière en Suisse

Les activités agricoles et forestières ont été séparées l'une de l'autre par la pratique et la législation. La sylviculture dépend aujourd'hui d'une section de l'Office fédéral de l'environnement, tandis que l'agriculture a son propre Office fédéral (voir annexe 8.1). Le bois a toujours servi de matière première, matériau de construction et de chauffage. D'autres utilisations traditionnelles de la forêt en Suisse (Stuber et al., 2012) étaient liées à l'activité agricole, notamment dans les régions de montagne : panage pour les porcs, pacage des chèvres et des moutons, pâture des bovins, production de foin dans les clairières fauchées et de litière pour les étables avec les feuilles et les aiguilles... Face à la modernisation de l'agriculture et la révolution industrielle, de nombreux cantons ont promulgué des lois sur les forêts déjà au 19^{ème} siècle pour réglementer l'exploitation forestière et assurer les besoins en bois. Certains usages secondaires de la forêt liés à l'agriculture, comme la pâture du bétail, ont alors été interdits (Schuler, 2009). La production forestière s'effectue plutôt de manière extensive et se planifie sur plusieurs décennies, en se basant sur la protection de la forêt et en n'intervenant que périodiquement.

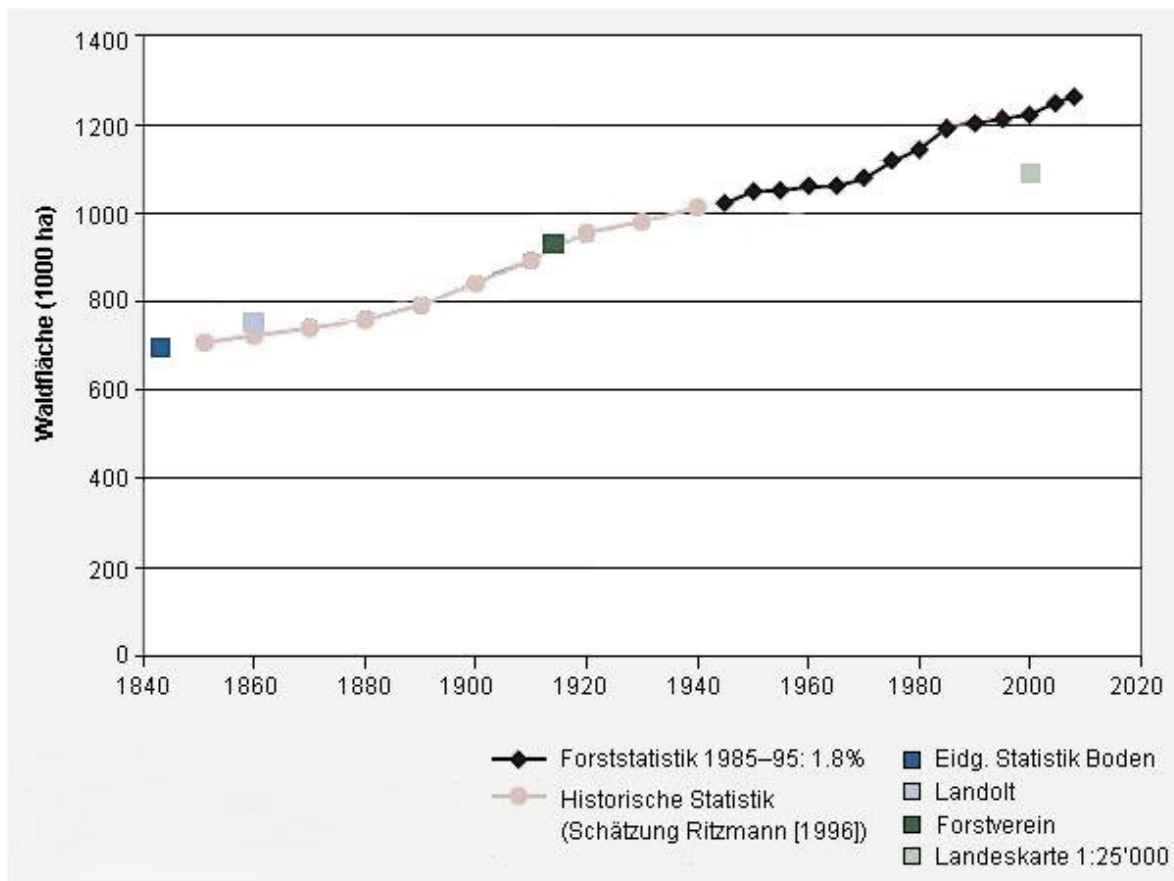
Avec l'évolution technique, le paysage agricole a subi d'importants changements et l'arbre a été considéré comme un frein au développement (Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon et Kaeser, 2010). Sur les surfaces les plus productives, l'abattage d'arbres a été financé par l'État dans les paysages ouverts pour permettre l'agrandissement des villages et les améliorations foncières, mais aussi pour réduire des problèmes de surproduction de fruits et lutter contre l'alcoolisme. Plus tard la politique agricole a fait un revirement et encouragé la conservation ou même de nouvelles plantations d'arbres et de haies. Les cultures sont établies d'année en année, influencées par la politique agricole quadriennale, avec une exploitation permanente des ressources.

3.3 Sylviculture

Dès le milieu du 19^{ème} siècle, la Suisse s'est préoccupée du recul des forêts sur son territoire en raison de son exploitation excessive par l'industrie. Des recherches sur les conséquences de la déforestation ont reconnu la fonction protectrice de la forêt, ce qui a conduit à la première loi fédérale sur les forêts en 1876. Depuis, la pression sur les forêts a été plus ou moins forte selon les périodes et les régions. Avec l'interdiction de déboiser, l'aire forestière a même connu une expansion naturelle (Figure 2). L'un

des problèmes aujourd'hui ne vient pas de la surexploitation mais de la sous-exploitation de nos forêts en altitude dans des régions délaissées par manque de rendement économique.

Figure 2 : Évolution des surfaces forestières de la Suisse depuis environ 1840 selon différentes sources de données, tiré de « Waldflächenentwicklung der letzten 120 Jahre in der Schweiz » Ginzler, C., Brändli, U.-B. et Hägeli, M. (2011), repéré sur www.waldwissen.net



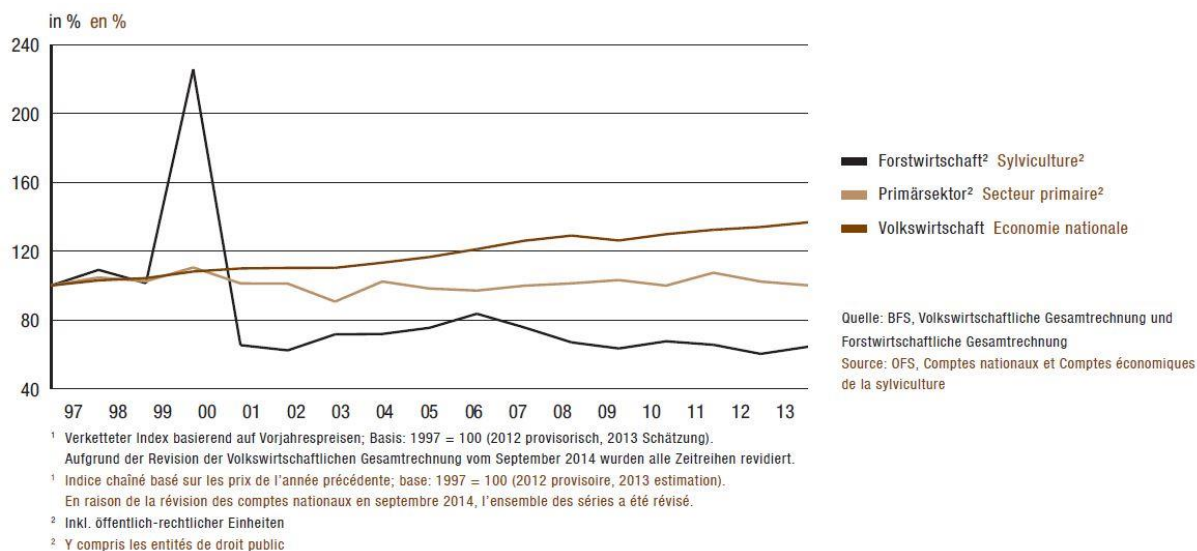
Les fonctions des forêts sont multiples et doivent être garanties de manière durable selon l'article 20 de l'actuelle loi sur les forêts entrée en vigueur en 1993 (Office fédéral de l'environnement, 2014). L'article 77 de la Constitution fédérale sur les forêts stipule que "la Confédération veille à ce que les forêts puissent remplir leurs fonctions protectrice, économique et sociale" et qu'elle "encourage les mesures de conservation des forêts". L'exploitation des forêts est gérée et restreinte de sorte à ne tirer profit que du bois qui croît sans toucher au capital forestier.

D'autres textes ont une incidence sur les forêts, comme la loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN), la loi sur la chasse (LChP) et le Code civil suisse (CC).

Les entreprises forestières ont présenté dans l'ensemble des résultats négatifs en 2012 (Office fédéral de la statistique, 2013a). La somme des contributions fédérales

octroyées à l'économie forestières s'élevait à 125 millions de francs en 2013. La valeur de production de la sylviculture, fluctuant suivant les tempêtes exceptionnelles, atteignait quelques 800 millions de francs en 2012 soit moins de 7,5% de la valeur de production du secteur primaire suisse, avec d'importantes disparités au niveau régional (Figure 3).

Figure 3 : Évolution de la valeur ajoutée brute de la sylviculture en Suisse depuis 1997, comparée au secteur primaire dans son ensemble et à l'économie nationale, tiré de « Annuaire La forêt et le bois 2014 » OFEV (2014).



Un groupe d'experts internationaux a relevé les points forts de la gestion durable de la politique forestière suisse (Schweiz. Bundesamt für Umwelt et Limacher, 1999). Cependant certaines lacunes restent à combler, entre autres : des entreprises forestières trop dépendantes de subventions et donc peu efficaces sur le plan économique, des subventions distribuées malgré un manque d'objectifs clairs et de critères mesurables de réalisation, un vieillissement des peuplements forestiers de montagne et l'appauvrissement de leurs structures (Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft et Brändli, 2010).

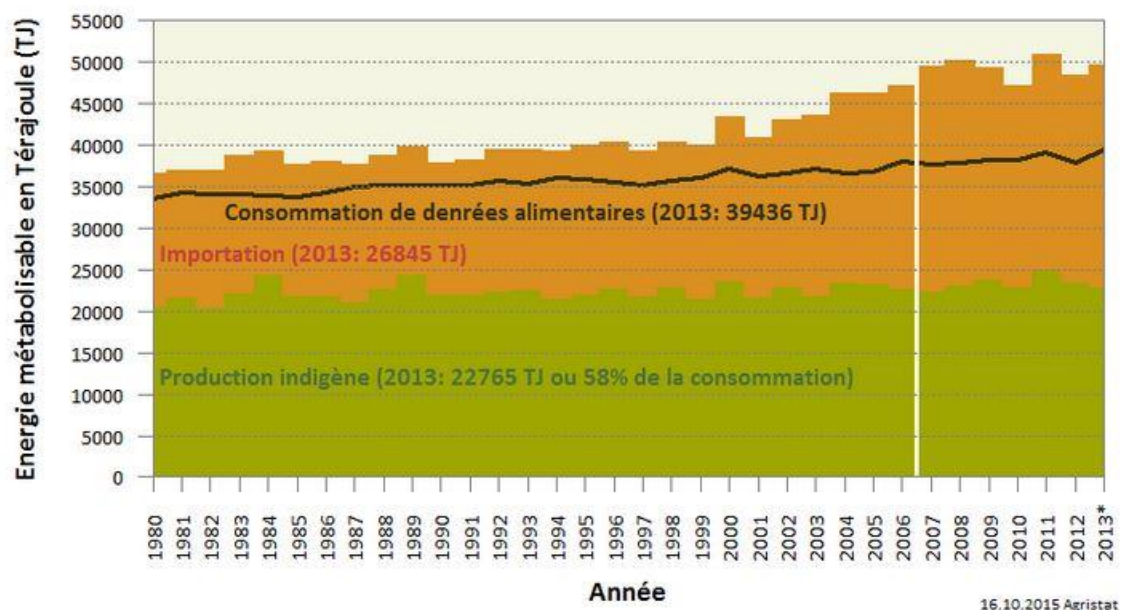
La gestion durable de la forêt est complexe : les services forestiers sont reconnus, bien que non chiffrés dans les bilans forestiers, mais les critères de gestion durable des forêts sont compliqués à définir.

3.4 Agriculture

Alors qu'entraîna en vigueur la première loi sur la forêt en Suisse, l'apparition des chemins de fer et la navigation à vapeur a permis l'importation de céréales bon marché en Suisse et a provoqué le recul de la production indigène avec seulement 20% des

besoins de la population en céréales panifiables vers 1900 (Baumann et Moser, 2006). Lors de la première guerre mondiale, la Suisse a connu des problèmes d'approvisionnement. Dès 1940, la moitié des denrées alimentaires étant alors importées, a été mis en place le Plan Wahlen, un programme d'autosuffisance alimentaire pour pallier la pénurie de ressources et de matières premières vitales (Maurer, 1985). Ce n'est qu'en 1951 que la première loi sur l'agriculture a vu le jour. L'objectif principal était d'encourager une forte production pour garantir l'approvisionnement de la population. Les contingents étaient gérés par l'État et les prix et l'écoulement garantis, accompagnés de protection à la frontière, conduisant à des surplus de production et une perte de compétitivité, ainsi qu'une forte pression sur les ressources naturelles (Crétigny, 2001). La politique des prix garantis a été remplacée dès 1993 par les paiements directs* définis comme des contributions pour l'amélioration du revenu ou pour des prestations d'intérêt public, séparant la politique des prix (formation des prix avec le moins possible d'intervention étatique) et celle des revenus (soutien de manière ciblée de certaines prestations d'intérêt général et écologiques fournies par l'agriculture).

Figure 4 : Approvisionnement en denrées alimentaires de la Suisse, bilan établi par Agristat. La production indigène de calories est en constante augmentation, impliquant l'importation croissante d'intrants.



C'est en 1996 que le peuple a accepté à une large majorité d'introduire l'article 104 dans la Constitution fédérale qui définit le principe de durabilité et de multifonctionnalité de l'agriculture suisse qui stipule que la Confédération veille à ce que l'agriculture, par

une production répondant à la fois aux exigences du développement durable et à celles du marché, contribue substantiellement: à la sécurité de l'approvisionnement de la population, à la conservation des ressources naturelles et à l'entretien du paysage rural, à l'occupation décentralisée du territoire.

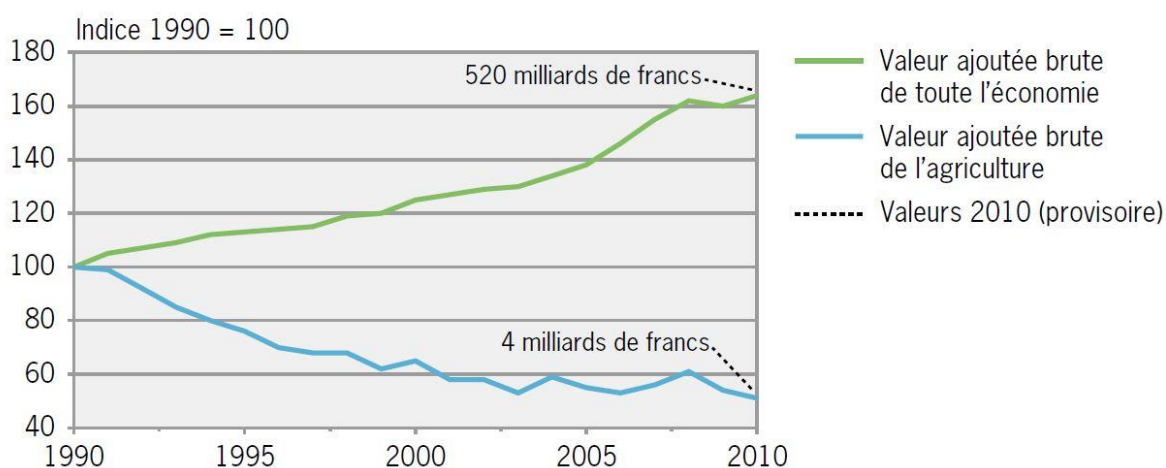
L'agriculture exploite différentes ressources indigènes et importées : sol (quantité et qualité), eau, énergie... Elle transforme les écosystèmes pour alimenter la population grandissante et produit toujours plus de calories (Figure 4) au prix d'une détérioration de l'environnement et de pertes de valeur ajoutée (Figure 5).

En 2013, le budget dédié à l'agriculture et à l'alimentation représentait 3,7 milliards de francs, dont 76% ont été alloués à des exploitations agricoles sous forme de paiements directs* (Office fédéral de l'agriculture, 2014).

Figure 5 : Évolution de la valeur ajoutée brute de l'agriculture depuis 1990. Source : Off. fédéral de la statistique.

Valeur ajoutée brute (VAB*) de l'agriculture et de l'économie suisses

À prix courants



© OFS

Alors que l'agriculture employait encore 31% de personnes actives en Suisse en 1900 et représentait une activité de subsistance, l'agriculture est devenue une activité rémunérée occupant moins de 4% de la population active (Degen, 2012). Les résultats d'exploitation 2012 montrent que les paiements directs* sont plus élevés que le seul revenu agricole (Office fédéral de l'agriculture, 2014). En outre, une grande partie de ces paiements directs* sont versés pour la plupart sous forme forfaitaire et non pas en contrepartie de prestations d'intérêt public comme décrit dans la Constitution, sans objectif clair, déformant ainsi le marché et soutenant une agriculture intensive aux

coûts de production très élevés qui engendrent de graves dommages à l'environnement (Bosshard et al., 2011).

3.5 Bilan de durabilité de l'agriculture

Le Conseil fédéral (2012) a établi le quatrième plan d'action pour un développement durable 2012-2015 pour lequel l'agriculture doit apporter sa contribution, par exemple pour réduire la consommation d'énergie, assurer un développement territorial durable, accroître la productivité de l'économie en la dissociant de la consommation de ressources et d'énergie, exploiter les ressources naturelles de manière durable.

L'Office fédéral de l'agriculture fait un monitoring. Il doit livrer chaque année les effets de l'agriculture sur l'environnement dans le rapport agricole, et tous les quatre ans doit évaluer la durabilité. La dernière évaluation a été publiée dans le rapport agricole 2013 (Office fédéral de l'agriculture, 2013). Dans l'ensemble, de nombreuses évolutions positives sont relevées depuis 1990, hormis la surface agricole utile* qui continue de diminuer ainsi que l'indice de la qualité de vie de la population agricole par rapport aux autres groupes de la population.

Ces indicateurs ne reflètent que certaines facettes de l'agriculture. Dans les Rapports agricoles 2012 et 2013 (Office fédéral de l'agriculture, 2012 et 2013), d'autres critères dépeignent une image avec d'autres nuances.

Le nombre d'exploitations agricoles et la valeur ajoutée brute de l'agriculture ne cessent de diminuer. L'Office fédéral de la statistique (2014b) relève que la part de l'agriculture dans la valeur ajoutée brute de l'économie suisse a chuté de 2,3% en 1990 à 0,7% en 2012 avec "*l'effet conjugué du recul des prix des produits agricoles (...) et la baisse bien plus faible de l'indice des prix total des intrants*". Le revenu du travail par unité de main-d'œuvre familiale est inférieur au salaire comparatif du reste de la population. D'ailleurs, la productivité relative du travail est une des plus faibles de la zone OCDE (OCDE, 2013). L'évolution des espèces d'oiseaux nicheurs des zones agricoles est négative. Le bilan excédentaire d'azote en diminution s'élevait encore à 120'000 tonnes en 2010. Les émissions d'ammoniac stagnent depuis 2000 et en 2010 la valeur limite de nitrates dans les eaux souterraines a été dépassée dans 48% des stations de mesures situées dans des zones de grandes cultures. La valeur de tolérance de l'ordonnance sur les substances étrangères et les composants dans les denrées alimentaires a aussi été dépassée dans 14% de ces stations...

Des problèmes liés à l'agriculture suisse sont aussi décrits dans diverses sources d'information. Pour n'en citer que quelques-uns, l'agriculture suisse:

- produit encore plus de 10% de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre en Suisse, bien qu'en baisse depuis 1990 (Office fédéral de l'agriculture, 2011) ;
- est très dépendante des carburants et des combustibles fossiles avec un besoin énergétique relativement élevé par unité de surface par rapport à d'autres pays (Latsch et Anken, 2015);
- utilise à grande échelle des produits phytosanitaires qui mettent en danger non seulement les insectes pollinisateurs, mais aussi la biodiversité et les écosystèmes en général (Goulson, 2014, Van der Sluijs et al., 2015), polluent les eaux avec des concentrations au-dessus des critères de qualité chronique mesurées dans de nombreux cours d'eau (Moschet et al., 2015), le tout pouvant engendrer des coûts économiques estimés à un ordre de grandeur de 125 millions de francs par année imputés à la collectivité (Infras AG et Zandonella, 2014);
- entraîne dans les zones de culture intensive un compactage des sols parfois si profonds qu'il est irréversible (Zentralschweizer Umweltdirektorenkonferenz, Presler, Carizzoni et Widmer, 2013);
- est un des facteurs responsables du développement préoccupant de la résistance aux antibiotiques (Office fédéral de la santé publique, 2014)...
- une étude commandée par l'Office fédéral de l'environnement (Dao et al., 2015) déclare que pour la perte de biodiversité, la situation suisse est très similaire à la situation mondiale et montre une situation "clairement risquée" avec une détérioration rapide. Or aucune activité humaine n'a autant d'impacts (positifs comme négatifs) sur la biodiversité que l'agriculture, selon qu'elle est adaptée au lieu et respectueuse des ressources ou non.

4. Agroforesterie*

Comme l'expliquent Dupraz et Liagre dans leur traité sur l'agroforesterie (2011), *"une parcelle agroforestière n'est pas une simple juxtaposition d'arbres et de cultures. C'est un système original, qui évolue fortement au cours du temps et qu'il faut apprendre à gérer de manière dynamique. (...) Une parcelle agroforestière a une double vocation de production: annuelle (culture ou pâture) et différée à long terme (bois et autres produits de l'arbre)".* L'agroforesterie* cherche à optimiser le partage de l'espace et

des ressources en misant sur la complémentarité et les interactions positives entre les arbres et les cultures. C'est donc une intensification de la production (Figure 6). Il y a une multitude de systèmes agroforestiers différents à travers le monde, qu'ils se basent sur des savoir-faire ancestraux ou des projets innovants (Berger, 2014).

Figure 6 : Moisson du blé entre peupliers de 10 ans sur une parcelle agroforestière (France).
Photo : ©Agrooof



4.1 Pratiques agroforestières en Suisse

Les arbres ont toujours fait partie du paysage cultivé en Suisse, avec les cultures sur billons, les vergers, les haies et bosquets, les arbres le long de cours d'eau, les pâturages boisés... Les arbres fournissent du bois et des fruits, mais aussi de l'ombre et des abris.

4.1.1 Vergers haute-tige

Le verger haute-tige traditionnel est un système agricole créé par l'homme pour produire des fruits de table et des fruits à jus et exploiter le fourrage, offrant de l'ombre et un effet brise-vent au bétail. Cet écosystème boisé n'a généralement pas de sous-étages et les troncs sont espacés, entre un milieu forestier et un milieu ouvert. Ce milieu présente un potentiel écologique pour héberger une riche biodiversité, s'il n'est

pas exploité sous forme de monoculture intensive (Leterme, 2014). Il offre des abris et des lieux de reproduction et une source de nourriture pour la faune.

L'arboriculture s'est intensifiée dès les années 1950 au détriment des arbres fruitiers haute-tige, réduisant la place sous et entre les arbres basse-tige très serrés et moins grands. Le nombre d'arbres fruitiers sur prairies et champs a drastiquement diminué passant d'un peu plus de 15 millions d'arbres fruitiers en 1951 à environ 4,4 millions en 1991 (Office fédéral de la Statistique, 2003).

Depuis l'entrée en vigueur des paiements directs* en 1993, les vergers haute-tige suscitent de nouveau un peu d'intérêt. Le canton de Thurgovie a été actif pour la revitalisation de ses vergers en soutenant depuis 2009 aussi bien la plantation de milliers d'arbres fruitiers haute-tige, que le conseil, ou les filières de vente et de transformation et l'image du canton pour le tourisme ("*Der Thurgau ist und bleibt die Nummer 1 im Obstbau*" : la Thurgovie est et reste le numéro 1 pour la culture fruitière, lit-on sur le site web du canton). Ainsi les vergers et la production fruitière du canton de Thurgovie figurent parmi la liste des traditions vivantes de Suisse établie dans le cadre de la convention de l'UNESCO pour la sauvegarde du patrimoine (Bundesamt für Kultur, 2012b). De même pour la culture des cerises et le kirsch distillé dans le canton de Zug (Bundesamt für Kultur, 2012a).

4.1.2 Selve de châtaigniers

Une selve, dont l'origine du mot signifie "forêt", est un verger d'arbres greffés haute-tige. Les selves de châtaigniers ou châtaigneraies sont un type particulier de verger. Elles ont joué un rôle important dans l'alimentation grâce à son fruit comestible riche en amidon, avant l'arrivée du maïs, des haricots et des pommes-de-terre en Europe. À partir du 19^{ème} siècle, avec l'industrialisation et l'exode rural, la culture de la châtaigne a connu un déclin drastique. Depuis quelques années, la Confédération, les cantons et le Fonds suisse pour le paysage ont déployé de grands efforts pour restaurer des châtaigneraies abandonnées et conserver ce paysage. La revalorisation des méthodes de séchage traditionnelles fait revivre ce patrimoine historique et culturel (Ufficio federale della cultura, 2012). Des fonds ciblés ont été consacrés à la commercialisation des châtaignes pour assurer une gestion durable des châtaigneraies (Fonds Suisse pour le paysage, 2015).

4.1.3 Pâturages boisés*

Les pâturages boisés restent un mode de gestion traditionnel en Suisse, principalement dans l'Arc jurassien et dans certains cantons alpins. Il s'agit d'un

paysage artificiel et dynamique maintenu par une exploitation mixte sylvicole et pastorale. Cet habitat semi-ouvert de transition entre herbages et forêt est favorable à la biodiversité (Dipner, 2006).

Les pâturages boisés* sont assimilés aux forêts et définis dans l'Ordonnance sur les forêts : "*Les pâturages boisés sont des surfaces sur lesquelles alternent, en forme de mosaïque, des peuplements boisés et des pâturages sans couvert et qui servent aussi bien à la production animale qu'à l'économie forestière*". Ils font partie de la surface d'exploitation et peuvent être imputés en partie à la surface agricole utile* s'ils servent au pacage.

Ils ont plusieurs fonctions : diversité fourragère et refuge pour le bétail, bois énergie et bois d'œuvre, maintien d'un paysage ouvert et diversifié apprécié pour les loisirs, les perceptions différentes de chaque utilisateur pouvant entraîner des conflits (Miéville-Ott et Barbezat, 2005). Malgré des mesures et incitations de la politique agricole pour maintenir cet élément typique du paysage, on observe depuis 1950 une augmentation des secteurs boisés en forêt fermée et des prairies non boisées, donc une diminution de ces pâturages boisés*. Les activités agricoles et forestières ont été séparées dans le but de faciliter la gestion et améliorer la productivité (Gallandat, Gillet, Havlicek et Perrenoud, 1995).

4.1.4 Agroforesterie moderne

Les pratiques agroforestières peuvent prendre autant de formes que le permettent l'imagination de ceux qui les mettent en œuvre.

Seuls quelques exploitants se sont déjà lancés dans l'aventure en Suisse. La recherche sur les biens et services de systèmes agroforestiers innovateurs en Suisse est également encore peu développée et récente⁴. En 2001 a été créée la communauté d'intérêts Agroforesterie animée par AGRIDEA, centrale de vulgarisation agricole, pour "*réunir les connaissances et favoriser l'échange*". Un projet de recherche "Agroforst-Netzwerk-Schweiz" 2015-2018 est soutenu par l'Office fédéral de l'environnement et le Fonds suisse pour le paysage pour étudier des systèmes agroforestiers. Un site web "Agroforesterie suisse" à but informatif est animé depuis 2014 par un exploitant pratiquant l'agroforesterie www.swissagroforestry.com.

⁴ Par exemple: Kaeser et al., 2010 / Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon et Kaeser, 2011 / Sereke et al., 2014 / Herzog et Jäger, 2015.

4.2 Préservation des ressources naturelles

"L'arbre est passé d'intrus à celui d'intrant, (...) on est sorti de l'ère de la fertilisation pour entrer dans celle de la fertilité" selon Alain Canet, président de l'Association française d'agroforesterie, cité dans « Agroforesterie : quand l'arbre reprend racines », Tribune Santé Juin 2015.

Les systèmes agroforestiers favorisent des sols fertiles et vivants avec une partie des sols non travaillés mécaniquement, et les associations de cultures favorisent les auxiliaires donc une lutte raisonnée contre les nuisibles. Ainsi l'agroforesterie* peut requérir moins d'énergie et moins d'intrants comme fertilisants et produits phytosanitaires (Dupraz et Liagre, 2011).

4.2.1 Sol

Le sol est un milieu dynamique et vivant qui contient des éléments minéraux et de la matière organique. L'agriculture industrielle intensive nourrit les plantes, les arbres nourrissent le sol. Le mycélium des champignons, qui s'associent aux végétaux et leurs racines pour mieux capter l'eau et les minéraux du sol (Mercier, 2014), constitue la principale masse vivante du sol. Selon les espèces d'arbres, l'éloignement des arbres en agroforesterie peut être un inconvénient, limitant leurs échanges entre mycorhizes d'un arbre à l'autre par rapport à une situation en forêt.

Les sols sont fragiles et peuvent être dégradés ou détruits très rapidement alors que leur formation est très lente (Bourgignon et Bourgignon, 2009).

La plus grande productivité par unité surface de systèmes agroforestiers par rapport à des cultures séparées (Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon et Kaeser, 2010) est un atout dans le contexte actuel de croissance démographique et de diminution des terres agricoles disponibles.

4.2.2 Eau

Les arbres isolés ou en ligne dans un paysage agricole ont des fonctions hydrologiques différentes de ceux d'une forêt. Il faut faire attention au type d'association arbres / cultures par rapport à la possible concurrence pour l'eau et l'azote disponible. Non seulement les éléments ligneux dans le paysage agricole et leur enracinement profond protègent contre l'érosion hydrique et éolienne (Figure 7), mais encore ils permettent de stocker ou recycler une partie des éléments minéraux lessivés ou perdus avec le ruissellement qui iraient polluer les eaux, notamment les nitrates (Lacombe, 2007, Ryszkowski et Kedziora, 2007, Böhm et al., 2011).

Figure 7 : À Möhlin (AG), la plantation d'arbres agroforestiers, notamment en lignes en forme « d'arêtes des poisson », avec un angle d'environ 45° par rapport à la pente douce, a permis de minimiser les graves problèmes d'érosion de sol des cultures maraîchères. Photo : A. Berger 2015



La présence d'arbres diminue aussi l'évapotranspiration et régule le régime des eaux à l'intérieur d'un bassin versant (Pointereau et Meiffren, 2000, Dupraz et Liagre, 2011).

4.2.3 Air et climat

Les arbres qui poussent isolés ou en peuplement linéaire dans des cultures poussent plus vite qu'en peuplement forestier. De fait, ils séquestrent biologiquement du carbone et participent à la protection du climat (Hamon et al., 2009, Lorenz et Lal, 2014).

La présence d'arbres en zone agricole réduit la quantité de lumière solaire qui atteint le sol et les cultures, ce qui crée un microclimat autour des arbres. En choisissant de manière appropriée les cultures par rapport à leur besoins, la présence de ces arbres peut être favorable aux cultures intercalaires en jouant le rôle de brise-vent, réduisant les risques de coups de chaleur et de sécheresse, en régulant les ressources en eau avec la canopée qui intercepte une partie des précipitations, en diminuant le risque de gel au sol (Pointereau et Meiffren, 2000, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon et Kaeser, 2011, Stigter et al., Singh et al., 2012).

4.2.4 Biodiversité

L'association d'arbres et de cultures crée des structures et des habitats diversifiés qui favorisent la biodiversité avec des espèces forestières, arboricoles et des milieux

ouverts (Figure 8). Cette biodiversité est en retour utile aux cultures en favorisant par exemple les pollinisateurs ou les auxiliaires contre les ravageurs, cela d'autant plus que le verger est implanté proche d'une haie ou d'une forêt (Dipner, 2006, Chambres d'Agriculture de l'Hérault et du Gard, 2007, Schipper, 2010, Kaonga, 2012). La présence d'arbres et de racines favorisent aussi la biodiversité dans le sol.

Figure 8 : À Oulens-sous-Echallens (VD), l'exploitant est convaincu que dans quelques années, il pourra valoriser ses arbres agroforestiers à travers une filière de vente de bois raméal fragmenté ou de plaquettes de bois pour le chauffage par exemple. Photo : A. Berger 2015*



4.2.5 Biomasse

La demande en bois de construction augmente en Suisse, tout comme le bois énergétique avec la question brûlante de la réduction de combustibles d'origine fossile (Figure 8 et Figure 9). Les cultures de biomasse respectueuses de ressources et de l'environnement ont un potentiel de développement. Or les systèmes agroforestiers sont une forme de production naturelle et écologique, en plus de fournir une valeur écologique et paysagère importante (Bundesamt für Umwelt et Ernst+Basler, 2009). Pour une surface équivalente, un système agroforestier peut produire jusqu'à 30 pour cent de biomasse en plus qu'en séparant les arbres et les cultures (Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon et Kaeser, 2010, Rivest et al., 2010). En outre, les arbres de systèmes agroforestiers, ne subissant pas la compétition d'autres arbres, ont une croissance en diamètre et en hauteur plus rapide que dans un peuplement forestier (Chambres d'Agriculture de l'Hérault et du Gard et al., 2007). Par contre dans

une région soumise à un vent dominant, les arbres peuvent pousser penchés du fait de leur isolement.

Figure 9 : Les peupliers, ici dans une parcelle agroforestière à Buus (BL), sont des arbres à croissance rapide et peuvent être intéressants pour améliorer les performances de systèmes agroforestiers en optimisant les ressources. En France existent déjà des filières intéressantes de transformation du bois de peuplier : sciage, charpente, papeterie, bois énergie, bois raméal fragmenté*... Photo : Communauté d'intérêts Agroforst 2014



4.3 Productivité de la surface et rentabilité économique

À l'aide de modèles informatiques, la station de recherche Agroscope a comparé la productivité et la rentabilité des systèmes agroforestiers à celles de monocultures (Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon et Kaeser, 2010). Les simulations tiennent compte de l'aspect dynamique des systèmes agroforestiers dont les cultures et rendements se modifient au cours du temps. Les premières années, il y a du travail sur les arbres pour qu'ils s'établissent correctement au milieu des cultures comme la protection des troncs ou l'ébranchage. Après 20 ou 30 ans l'ombrage des grandes cimes peut concurrencer les cultures. Les simulations pour la valeur en capital (calcul de la rentabilité de systèmes sur une longue période) ont été réalisées sur une période de 60 ans. *"Les simulations indiquent que la combinaison des arbres et des cultures se traduit en général par une productivité plus élevée par hectare, en dépit du phénomène de concurrence. Cela s'explique par une meilleure exploitation de l'espace qui implique davantage la dimension verticale."* Les systèmes agroforestiers peuvent ainsi être considérés comme des investissements pour les générations futures. La rentabilité économique va dépendre du choix du système de production pour les fruits,

le bois d'œuvre ou le bois énergie, de l'évolution des prix des cultures et des subventions.

L'augmentation de la productivité et la diversification des produits (Figure 10) et des sources de revenus améliorent la situation des exploitants en diminuant les risques de perte de revenus (Petersen, 2014). De plus, le bois ne nécessite pas une récolte annuelle et peut être vendue à une période de prix plus favorable. Grâce aux rendements plus élevés et aux sols moins dégradés, l'exploitant peut optimiser des ressources locales tout en pérennisant l'activité agricole sur sa parcelle, gagnant ainsi en autonomie.

Figure 10 : Jeunes arbres agroforestiers au milieu de tournesols sur une parcelle à Arnex-sur-Orbe (VD). À moyen terme, les noix pourraient être valorisées par la production d'huile et à long terme les arbres par la vente de bois précieux. Photo : A. Berger 2015



Les modélisations prenant en compte seulement une contribution de 15 francs par arbre pour des systèmes de grandes cultures avec 70 noyers / ha (Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon et Kaeser, 2010) montrent par exemple que la valeur en capital de tels systèmes dépasserait celle de monocultures après 30 ou 40 ans. Des simulations intégrant d'autres contributions possibles et différents systèmes indiquent une valeur en capital de l'agroforesterie* dépassant celle de monocultures à plus court terme déjà. L'une des difficultés est le revenu plus faible des systèmes agroforestiers les premières années comparé à des monocultures.

4.4 Satisfaction sociale

Quatre paysans pratiquant l'agroforesterie* ont été interviewés. En annexe 8.2 se trouve une fiche plus détaillée pour chacun d'entre eux reprenant leurs réponses.

Exploitant 1 : Christian Kaufmann, Asphof, Buus (BL), 16 ha, en reconversion bio. Les arbres fruitiers de l'exploitation ont été abattus (demandaient trop d'entretien et filière des fruits plus rentable). Première plantation de peupliers trembles en 2011 sur 1 ha pour simplifier son travail, et continue les plantations sur différentes parcelles, cultures de céréales entre les arbres agroforestiers. Incertain quant à la valorisation du bois de peuplier à long terme, vente des billes de bois ou production de charbon.

Exploitant 2 : Edi Hilpert, Eulenhof, Möhlin (AG), 6 ha de cultures maraîchères Bio pour vente directe, environ 25% de surfaces écologiques. Premières plantations d'arbres agroforestiers en 2003 puis en 2012, sur toutes les parcelles. Valorisation des fruits par une filière de vente pour les baies et fruits sauvages dans la région. Arbres indispensables contre l'érosion de ses sols.

Exploitant 3 : Alain Vulliamy, Le Verger du Talent, Oulens-sous-Echallens (VD), 23 ha, arbres agroforestiers sur 10 ha (parcelles en propriété). Premières plantations en 2011 de différentes espèces, continuera bientôt sur d'autres parcelles. Incertain quant à la valorisation du bois, mais sûr de trouver débouchés pour bois d'œuvre à long terme, BRF* ou plaquettes de bois pour chauffage à moyen terme.

Exploitant 4 : Nicolas Bovet, Domaine de la Maison Rose, Arnex-sur-Orbe (VD), 30 ha dont 1,5 ha de vignes. Arbres agroforestiers sur environ 7,5 ha depuis 2011 et continue des plantations de différentes espèces. Incertain quant à la valorisation du bois mais ne s'en inquiète pas, bois précieux (noyer, merisier...) à long terme ou vente de noix pour l'huile à moyen terme.

Trois questions leur ont été posées concernant la dimension sociale.

1. **Qualité de vie :**

Les quatre agriculteurs ont estimé avoir une bonne qualité de vie, même si l'un d'entre eux a précisé que parfois la situation économique remet ce bonheur en cause.

2. **Indépendance financière :**

Les réponses divergent. L'un se considère plutôt indépendant et un autre s'estime indépendant en ce sens qu'il a un objectif en tête et fait ce qu'il faut pour l'atteindre, sans rechercher en premier lieu ce qui peut lui rapporter financièrement. Les deux autres exploitants se déclarent dépendants des paiements directs*, l'un d'eux rajoutant que l'agroforesterie* lui donne un sentiment d'indépendance car elle ne rentre dans aucune case alors que tout est soit réglementé soit interdit.

3. Autonomie des ressources :

Les quatre paysans se trouvent autonomes ou plutôt autonomes.

Sur les aspects positifs ou négatifs que ces agriculteurs trouvent à l'agroforesterie*, l'un aime le côté expérimental et l'indépendance qu'elle leur apporte, un autre a été étonné de la biodiversité que l'agroforesterie* a rapidement amenée dans son exploitation et qu'il imaginait autrement. Enfin un exploitant a répondu que ce qui est positif dans l'agroforesterie*, c'est que les surfaces écologiques sont plus sûres que la récolte des cultures (facilement impactée par des problèmes de personnel ou de météo par exemple) ; par contre ce qui est négatif, c'est le coût en entretien avec plus de structures et moins de rationalisation du travail.

Les quatre exploitants ont attribué une note de 1 (pas durable) à 5 (durable) pour les neuf critères décrits dans l'approche (chapitre 2). Cinq autres acteurs du monde agricole ont fait de même.

Observateur 1 : agronome, travaille dans une administration pour la protection de l'environnement, ne connaissait pas vraiment l'agroforesterie.

Observateur 2 : agronome, travaille dans une administration pour l'agriculture, ne connaissait pas vraiment l'agroforesterie.

Observateur 3 : agronome, travaille dans une administration pour l'agriculture, connaissait des essais agroforestiers en Suisse et à l'étranger, oriente ses réponses pour une exploitation agroforestière qui serait très intensive et pas Bio.

Observateur 4 : biologiste, accompagne depuis des années des agriculteurs par exemple pour des projets de réseaux, connaît des exploitations agroforestières en Suisse et à l'étranger, base ses réponses sur les exemples qu'il a vus.

Vulgarisatrice : agronome chez Agridea (centrale de vulgarisation agricole), responsable du projet „Agroforst-Netzwerk-Schweiz“ 2015-2018, compare une exploitation Bio sans arbre avec une exploitation conventionnelle qui pratique l'agroforesterie.

L'ensemble des notes se retrouvent dans le tableau récapitulatif des évaluations (annexe 8.3).

Figure 11 : Notes d'évaluation de durabilité des exploitants agroforestiers

Les exploitants interrogés ont donné une note entre 1 et 5 pour chaque critère d'évaluation de la durabilité de leur exploitation avant de pratiquer l'agroforesterie (en bleu) puis avec l'agroforesterie (en orange), 5 signifiant durable et 1 pas durable. En rouge, les critères qui ont reçu une note en-dessous de la moyenne de 3.

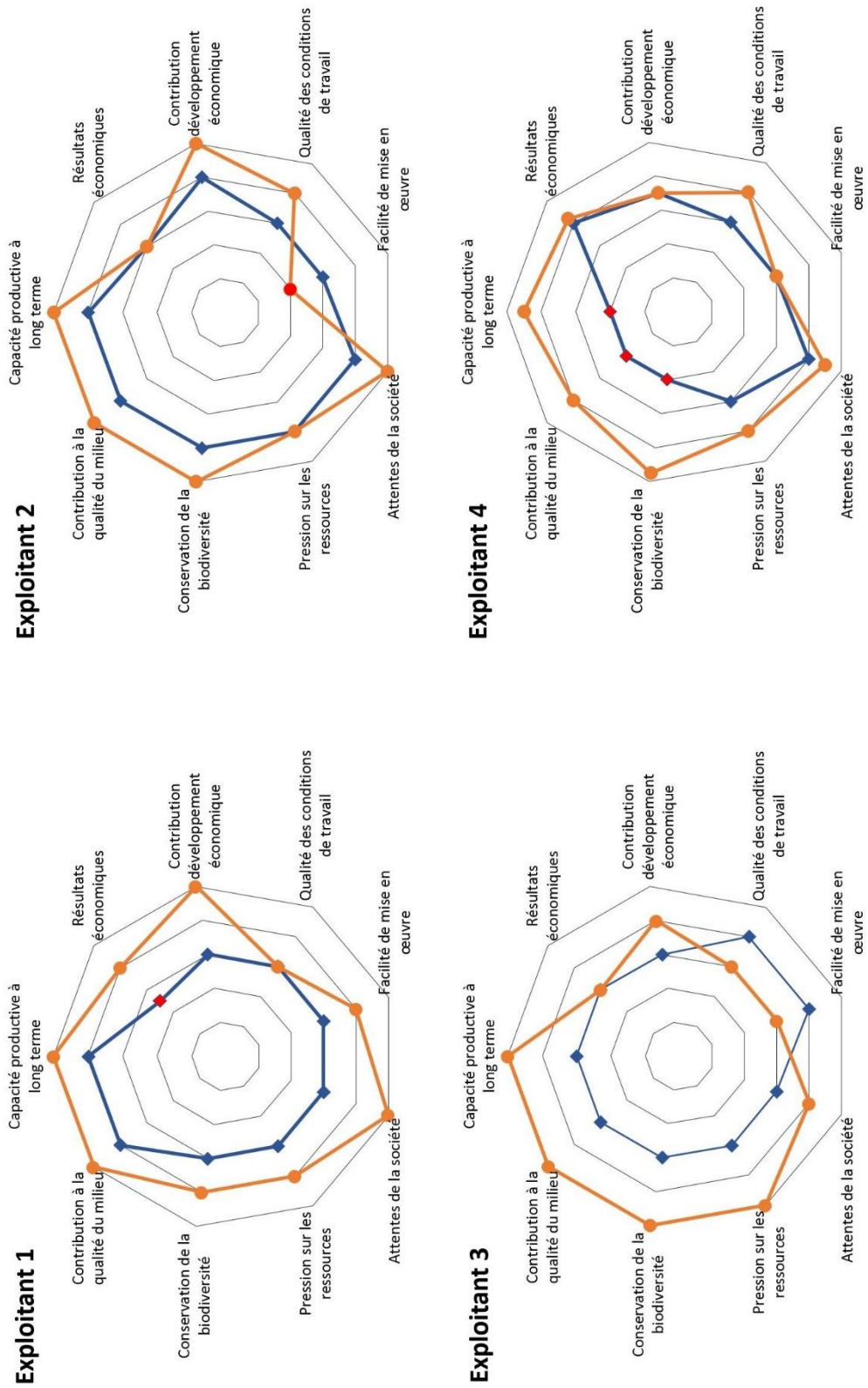
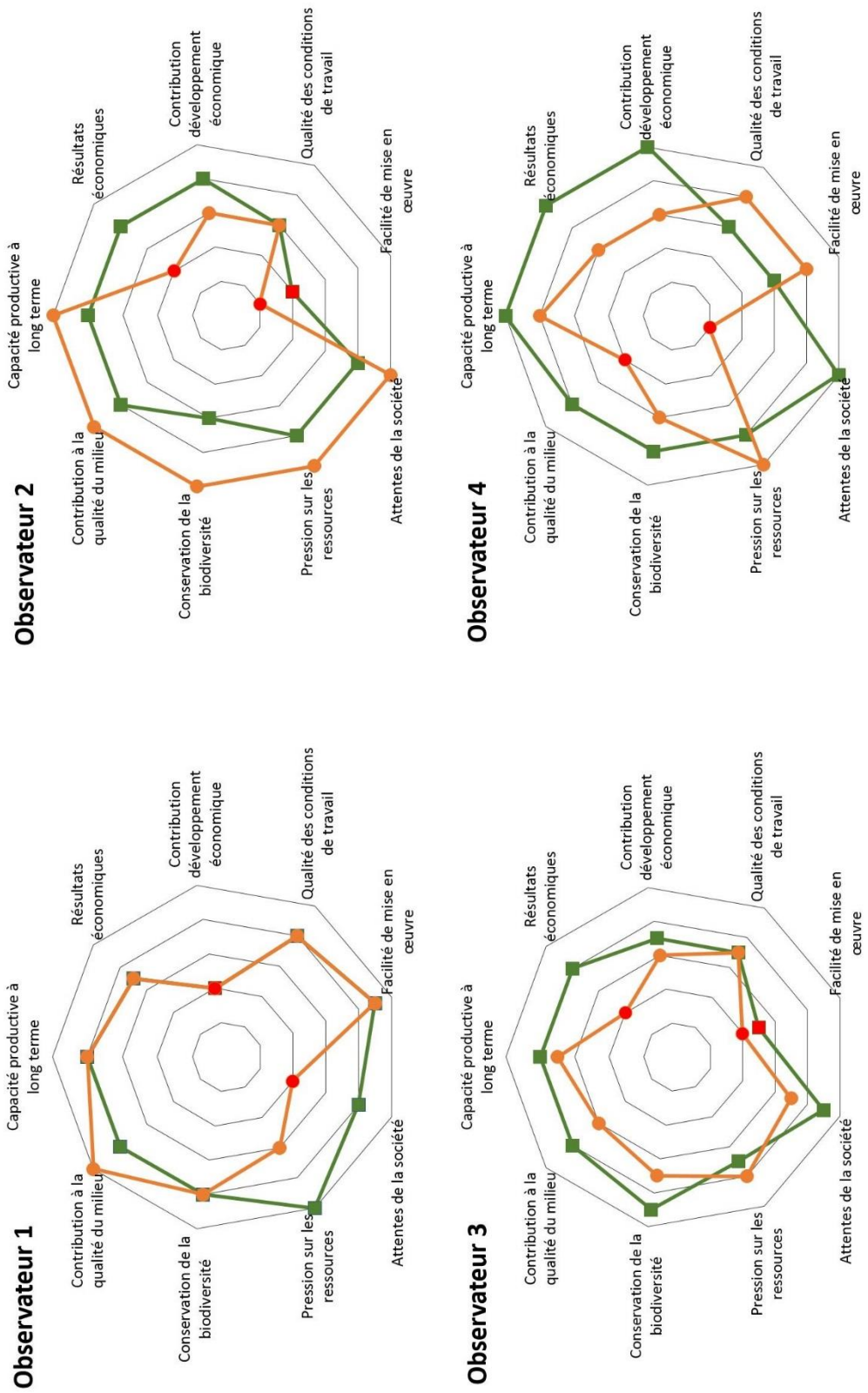


Figure 12 : Notes d'évaluation de durabilité de quatre acteurs de milieu agricole

Les personnes interrogées ont donné une note entre 1 et 5 pour chaque critère d'évaluation de la durabilité d'une exploitation Bio (en vert) et d'une exploitation agroforestière (orange), 5 signifiant durable et 1 pas durable. En rouge, les critères qui ont reçu une note en-dessous de la moyenne de 3.



Deux critères se révèlent délicats pour les agriculteurs : qualité des conditions de travail et facilité de mise en œuvre, même si toutes les réponses ne sont pas uniformes (Figure 11).

Parmi les paysans, une seule fois une note inférieure à la moyenne a été donnée à l'agroforesterie*. De plus, pour la grande majorité, les évaluations sont meilleures pour leur pratique actuelle de l'agroforesterie* (entre 7 et 9 critères) que pour leur exploitation avant cette pratique. Ils ont donc le sentiment d'avoir amélioré leur exploitation agricole dans le sens de la durabilité.

C'est aussi ce qui est ressorti des discussions dans lesquelles les quatre exploitants ont estimé avoir une bonne qualité de vie, même si l'agroforesterie* n'apporte pas une nette amélioration des résultats économiques à court terme. Tous continuent de planter ou ont prévu de planter encore plus d'arbres ces prochaines années dans l'idée que ce sera profitable à moyen et long terme. D'ailleurs, la "capacité productive à long terme" est le critère qui rassemble le plus les évaluations allant de 4,5 à 5, donc considéré comme durable.

Parmi les autres acteurs interrogés, les réponses sont très variables concernant l'agroforesterie* mais aussi l'agriculture biologique* (Figure 12).

Ils ont estimé dans l'ensemble que l'agriculture bio est plus durable que l'agroforesterie*, qui a reçu plusieurs fois une note inférieure à la moyenne, pour des critères différents selon les personnes. Les critères "qualité des conditions de travail" et "facilité de mise en œuvre" ont même reçu des évaluations extrêmes et opposées de 1 à 4,5 ou 5 selon les observateurs (voir aussi le tableau en annexe 8.3).

5. Discussion

Evaluer la durabilité est un exercice difficile. La notion de durabilité relève d'un processus socio-politique impliquant différents acteurs à un moment donné. En agriculture, le nombre et la variété d'outils créés – et souvent en constante évolution - pour évaluer la durabilité d'une exploitation agricole montre la difficulté de la démarche, chaque outil présentant des avantages et des inconvénients, plus ou moins adapté à certaines situations (Peschard et al., 2004, Godard, 2008), certains n'utilisant que des critères économiques et écologiques en ignorant les aspects sociaux.

Le choix des critères de ce travail reflète la démarche subjective de l'auteure pour apprécier l'agroforesterie* et les réponses reçues reflètent le ressenti subjectif de

chaque personne interrogée. Même si l'auteure expliquait toujours de manière similaire ces critères, chacun en a eu sa propre interprétation selon sa sensibilité. Ainsi même les notes pour une exploitation en agriculture biologique*, type de production bien connue de tous, varient fortement d'un observateur à l'autre.

Pour l'agroforesterie, les réponses étaient très différentes selon qu'était considérée une exploitation conventionnelle intensive (utilisation de pesticides) ou plutôt Bio. Pour corriger une faiblesse de l'approche utilisée et mieux évaluer la durabilité l'agroforesterie*, il aurait fallu demander aux personnes interrogées non agricultrices trois comparaisons au lieu de deux : une exploitation Bio, une exploitation agroforestière conventionnelle intensive et une exploitation agroforestière Bio.

Les productions forestières et agricoles ont été dominées par l'économie et ses intérêts à exploiter des ressources non renouvelables sans internaliser de nombreux coûts sociaux et environnementaux (par exemple coût des dommages ou coût de prévention d'un dommage), rendant non rentable ou moins rentable, donc peu mise en œuvre, la gestion durable et intégrée de ressources renouvelables. En augmentant la pression sur la productivité du travail, la pression sur les ressources a augmenté au point de dépasser les limites d'une production durable et de réduire le travail à un coût financier pesant sur les coûts de production et non plus à un facteur de dignité humaine.

Les activités sylvicoles et agricoles ont été séparées dans l'espace productif selon l'intérêt de la population pour les forêts et l'agriculture, et le rôle respectif qu'on leur a attribué. La politique forestière, soutenue par la perception positive et protectrice des forêts, a mis en place un cadre légal pour protéger les surfaces forestières d'une surexploitation. La politique agricole, elle, a misé sur l'amélioration de la productivité agricole sous prétexte de sécurité à l'approvisionnement et n'a pas favorisé en priorité la sauvegarde des bases de production ou le maintien des services écosystémiques. Cela résulte d'une décision politique, qui peut être justifiée dans un contexte comme la deuxième guerre mondiale. Mais la forte intervention étatique dans la production agricole n'a pas su évoluer et a imposé des règlements au point de déresponsabiliser les paysans et leur ôter l'aptitude à gérer localement leur production.

Si la conjoncture n'est pas simple pour l'agriculture suisse (croissance de la population suisse, coûts de production, ouverture des frontières et tourisme d'achats...), la manière de produire est aussi en cause dans la vulnérabilité des agriculteurs face à chaque soubresaut du marché, de la météo ou de la politique : dépendance aux

intrants et production trop gourmande en énergie, sols dégradés, uniformisation des cultures et perte de savoir-faire ainsi que d'espèces adaptées au site...

L'agroforesterie est peu pratiquée en Suisse. Certaines conditions locales sont limitantes, comme un sol peu profond qui ne convient pas à la plantation d'arbres. Il ne faut pas non plus planter des arbres sur des surfaces où se trouvent des espèces rares ou menacées des milieux ouverts et faire concurrence à cette biodiversité. La pratique de l'agroforesterie* est aussi limitée par le fait qu'il n'est pas possible (à moins d'un accord) de planter des arbres sur une parcelle dont on n'est pas propriétaire, or près de la moitié de la surface agricole utile* est exploitée en fermage en Suisse (Office fédéral de la statistique, 2013b). Et naturellement pour qu'une exploitation agroforestière fonctionne bien, il faut que le paysan aime les arbres, leur entretien, leur mise en valeur et considère les arbres comme une plus-value pour son exploitation.

En Suisse, l'agroforesterie* n'existe pas en tant que telle dans la législation agricole et ne reçoit donc pas un soutien direct en tant que moyen de production durable, comme dans d'autres pays. Les agriculteurs peuvent recevoir des subventions pour des arbres fruitiers haute-tige, arbres isolés adaptés au site, allées d'arbres indigènes de qualité, ou faisant partie d'un projet de réseau écologique (Ordonnance sur les paiements directs* versés dans l'agriculture). Pour cela, ils doivent respecter certaines conditions pas toujours compatibles ou optimales avec la pratique agroforestière. Certains renoncent donc à des paiements directs* par arbre pour garder la liberté de gérer leur système agroforestier comme ils le pensent être le plus approprié.

Les exploitations agroforestières sont d'autant plus performantes qu'elles suivent les envies et les capacités de l'agriculteur. Mais aussi si elles mélangent une grande diversité d'essences arborescentes et arbustives adaptées au lieu, si elles sont aménagées en tenant compte d'autres éléments du paysage, si les arbres et/ou les fruits sont valorisés (bois énergie ou bois d'œuvre, bois raméal fragmenté* pour paillage, vente directe de fruits et autres produits comme jus et confitures...), si les techniques culturales évoluent dans le sens du respect du sol et de l'utilisation limitée d'intrants. Les parcelles agroforestières peuvent ainsi devenir productives tout en comportant un réel intérêt écologique.

L'agroforesterie* intègre les arbres dans des surfaces de production agricole multifonctionnelle. Ce n'est pas une pratique définie par des critères stricts, comme

les directives pour l'agriculture biologique*, le label *Demeter* pour la biodynamie*, ou les formations certifiées pour la permaculture*. C'est à la fois un frein à son développement et une aubaine.

Une difficulté car cette pratique reste peu connue des autorités compétentes et des agriculteurs eux-mêmes. Le terme "agroforesterie" vient d'ailleurs juste de faire son entrée officielle dans la langue française⁵ en août 2015. Certains la pratiquent sans la nommer ainsi : ils l'intègrent dans leur exploitation en agriculture biologique* ou en permaculture*, ou la désignent comme sylvopastoralisme, jardin-forêt ou forêt domestique par exemple. Ce manque de reconnaissance entraîne une absence de soutien spécifique, qu'il soit au niveau de l'information, des formations, ou des subventions. Quelques exploitations agroforestières sont connues et étudiées en Suisse, et seulement trois sont suivies depuis 2011 pour un monitoring à long terme (Herzog et Jäger, 2015). Hors de tout carcan légal, chaque paysan inscrit plus ou moins ses arbres dans des catégories administratives mal adaptées, profitant ou non de paiements directs* d'une politique agricole en perpétuel changement. Les exploitants doivent donc se sentir suffisamment sûrs d'eux et de leur choix pour ne pas miser principalement sur les aides financières de l'état. Par exemple les arbres plantés avant 2014 en agroforesterie* ne pouvaient pas compter comme surface de compensation écologique (nouvellement surface de promotion de la biodiversité*) si l'exploitant broyait la surface sous les arbres pour combattre les campagnols. Depuis peu, les exploitants peuvent inscrire leurs arbres comme surface de promotion de la biodiversité* "arbres fruitiers haute-tige" avec gyrobroyage, fumure et produits phytosanitaires autorisés. Pour de nouvelles plantations, ils peuvent aussi inscrire la surface sous les arbres comme "ourlet sur terres assolées" (Figure 13). Mais ces contributions pourraient être supprimées comme elles ont été créées. Celui qui se lance dans ce système de production doit être suffisamment solide financièrement pour pouvoir se permettre cet investissement à long terme avec une prise de risque quant aux évolutions des prix du bois. On ne peut pas prévoir si des arbres recevront encore des paiements directs* dans quelques décennies, mais on peut espérer que face aux problèmes d'utilisation et de dégradation des ressources actuelles, les systèmes agroforestiers seront à l'avenir reconnus et encouragés financièrement,

⁵ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031053235>

dans le cadre de projets de préservation, promotion et développement de paysages cultivés diversifiés, voire des contributions à l'utilisation efficiente des ressources.

Figure 13 : Parcelle agroforestière bénéficiant d'un suivi du réseau agroforesterie Suisse à Möhlin (AG) : essai d'ourlet sur terre assolée comme surface de promotion de la biodiversité, entre les rangées d'arbres et arbustes et les cultures maraîchères Bio. Photo : A. Berger 2015*



Ce manque de connaissance de l'agroforesterie* en Suisse est aussi une chance car en marge du cadre légal figé, il permet aux paysans innovants de se lancer dans l'agroforesterie* tirés en avant par leurs propres convictions de ce qui est juste et profitable à long terme pour leur propre exploitation, profitable au sens économique pour certains, écologique et / ou social pour d'autres. Les exploitants suisses pionniers en agroforesterie* se sont ainsi responsabilisés et affichent leur fierté en racontant la gestion de leur exploitation, chacun imaginant sa propre agriculture durable. Car comme pour tout citoyen, la notion de "développement durable", est difficile à saisir, chargée du contexte socio-culturel de chacun, pouvant être remise en question aussi bien par la cohérence avec la politique agricole que par les choix des consommateurs. La présence d'arbres peut apporter une contribution à la protection des ressources même sur une exploitation conventionnelle et intensive.

Nous manquons de recul sur l'agroforesterie* en Suisse, devancé de quelques décennies par exemple par la France (photo de couverture ou Figure 6) ou l'Allemagne à la recherche de l'amélioration de la productivité des parcelles ou à des fins de réduction de la pollution des eaux. Les photos des exploitations agroforestières visitées (Figures 7, 8, 9, 10 et 13) dans le cadre de ce travail l'illustrent bien avec la taille encore modeste de ces jeunes arbres. Malgré la tentative de simulations des comptes économiques d'exploitations agroforestières en Suisse, on ne peut pas

encore prédire comment s'en sortiront financièrement les agriculteurs qui viennent de se lancer dans l'agroforesterie* moderne. Eux-mêmes n'ont souvent pas encore déterminé comment ils valoriseront les arbres. Pourtant aucun ne s'en inquiètent, tous sont sûrs d'y trouver un bénéfice à moyen et long terme. Cela contraste avec les autres personnes interrogées qui ne perçoivent pas l'agroforesterie* comme une pratique particulièrement durable.

En plus de s'exposer au regard et possibles critiques ou railleries des collègues ou voisins (Sereke et al. 2015), planter des arbres au milieu des cultures, c'est aussi s'exposer aux critiques de la réduction de surfaces disponibles pour produire des denrées alimentaires dans le contexte de l'augmentation de la population. Ici aussi, le recul manque pour mener une pesée d'intérêt sur la situation actuelle et future, prenant en compte la nécessité de production alimentaire, les comportements des consommateurs et de la filière agro-alimentaire (à l'exemple de la quantité de viande consommée ou du gaspillage alimentaire), tout autant que la pression sur les ressources et la conservation des bases de production à long terme.

6. Conclusion

Chaque paysan peut chercher sa propre voie vers une production plus durable. Il n'y a pas une agriculture durable, il y a des agricultures durables possibles. Il faut tenir compte de la productivité des ressources et pas seulement de celle du travail, ne pas considérer la protection de l'environnement que comme un coût, mais aussi un bénéfice. Il est nécessaire d'amorcer un changement du paradigme selon lequel produire plus permet de réduire les coûts financiers de production, sans tenir compte des ressources exploitées ni des impacts sur ces ressources. Pendant longtemps, seuls le capital financier et le travail avaient de la valeur, les services naturels n'en avaient aucun. Puis l'énergie devenue bon marché au cours du 20^{ème} siècle a dévalorisé le travail humain et sans l'internalisation de certains coûts sociaux et environnementaux, il est devenu par exemple extrêmement difficile de déterminer le prix "juste" des denrées alimentaires.

Bill Mollison (1988) a écrit : "*Sans agriculture durable, il ne peut pas y avoir d'organisation sociale stable*". Les pays membres des Nations Unies viennent de signer les Objectifs de développement durable. Il est spécifiquement écrit que les pays développés doivent montrer l'exemple. L'agriculture se retrouve en première ligne

dans beaucoup de ces objectifs, à l'exemple du numéro 2 : éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable (Berger, 2015, voir en annexe 8.4). L'agroforesterie*, combinée à d'autres techniques, pourrait contribuer, en Suisse aussi, à des buts comme *"assurer la viabilité des systèmes de production alimentaire et mettre en œuvre des pratiques agricoles résilientes qui permettent d'accroître la productivité et la production, contribuent à la préservation des écosystèmes, renforcent les capacités d'adaptation aux changements climatiques"*, ou l'amélioration de la qualité de l'eau en réduisant les pollutions et l'utilisation rationnelle des ressources. Il faut cesser de voir l'agriculture comme une partie du problème et l'aider à se considérer comme une partie de la solution. La sylviculture comme l'agriculture produisent des matières premières, mais à l'avenir les productions sylvicole et agricole doivent aussi accepter leur rôle de services rendus à la population et ne pas dénigrer ce rôle.

L'agriculture suisse doit prendre conscience des dettes qu'elle pourrait laisser aux générations futures quant aux ressources exploitées sur notre territoire comme à l'étranger. Elle a évolué sous pression d'une recherche perpétuelle de croissance, quoi qu'il en coûte économiquement : l'agro-industrie fleurit sur le dos des paysans dont les coûts de production augmentent plus rapidement que les revenus agricoles, écologiquement : la production agricole intensive engendre de graves dommages à l'environnement, et socialement : les producteurs n'ont plus leur place privilégiée au sein de la société en tant que pilier de l'approvisionnement de la population. Les exploitants doivent en grande partie leur survie aux paiements directs*, ancrés dans les habitudes et pérennisés grâce à l'argument de sécurité alimentaire dont il n'y a pas de vrai fondement pour des mesures étatiques ciblées. Les agriculteurs, au gré des décisions politiques, en sont venus à exploiter les surfaces agricoles comme un bien public et gratuit souvent sans réflexion ni débat public sur les produits et services venant des ressources naturelles et si leur accès sera encore garanti pour les générations futures. Face à la force excessive du marché, un système de gouvernance, pourquoi pas local, pourrait considérer des terres agricoles comme un bien non pas public mais un bien commun pour ne plus gérer les ressources en compétition mais en coopération, comme étudié par exemple par Elinor Ostrom prix Nobel de l'économie en 2009. Ces ressources peuvent être naturelles (sol, eau,

semences), culturelles (connaissances en agro-écologie), ou le résultat d'une activité à partir de ces ressources.

Le corset serré de la politique agricole rend difficile l'innovation vers une production un tant soit peu alternative. Les mesures imposées top-down cristallisent le rejet d'une "écologisation croissante de l'agriculture" alors qu'un meilleur dialogue entre les acteurs permettrait de reconnaître de la part des uns et des autres le "génie paysan" autant que les services écosystémiques, pour un échange profitable à tous, environnement y compris. La politique doit s'ouvrir à ces changements puisqu'elle est concernée par des enjeux financiers (aides financières à la plantation, à l'entretien ou à l'exploitation, contribution à la protection des sols, des ressources en eau etc.), de gestion du territoire (optimisation de l'espace dévolu aux cultures, aux arbres, et aux autres activités humaines), de soutien de la recherche (études à long terme des bilans économiques de différentes pratiques, formations, diffusion de l'information).

Valoriser une agriculture intensive en travail et payer un peu plus cher nos denrées alimentaires directement aux exploitants pourraient représenter une évolution salubre. Cela signifierait rémunérer le paysan comme élément primordial de la production de nos denrées alimentaires, mais aussi le rétribuer pour des prestations d'intérêt général ou le dédommager pour la conservation des ressources pour les générations futures. Les fonds aujourd'hui alloués pour des améliorations structurelles ou l'utilisation efficiente des ressources (comme des techniques d'épandage), qui au final se retrouvent dans les poches d'entreprises de travaux ou d'industries, pourraient dans certains cas être utilisés pour atteindre un même but de prestation écologique mais par des techniques plus intensives en travail, c'est-à-dire représenter un revenu supplémentaire pour l'agriculture.

L'agroforesterie permet une intensification de la production, qui reste cependant respectueuse des ressources. Il s'agit d'une intensification écologique (augmentation de la productivité par une meilleure gestion de l'espace productif) plutôt qu'une intensification économique. Mais les savoirs et savoir-faire manquent pour que cette pratique se développe actuellement à large échelle en Suisse. Cela nécessiterait plus de recherches participatives mêlant les données académiques et les connaissances empiriques. Une telle démarche pourrait aboutir à un soutien financier des autorités agricoles, mais aussi des milieux de protection de la nature ou du climat.

Un décloisonnement des rôles et des tâches de chacun pourrait redonner sa place à l'arbre dans le paysage agricole en incluant par exemple les milieux sylvicoles, comme en France où des forestiers ont publié un dossier informatif sur l'agroforesterie dans leur revue technique (Van Lerberghe, 2105) ainsi que le Réseau Arboriste Élagueur (2015) dans leur circulaire. Des synergies pourraient se former si des agriculteurs sont intéressés par ce que peuvent apporter les arbres dans leurs terres agricoles mais n'ont pas les connaissances, le matériel ou le temps d'entretenir les arbres. Face notamment aux difficultés d'écoulement des fruits, revaloriser le bois de construction et de bois énergie comme matière première serait un atout, d'autant plus pour un pays comme le nôtre pauvre en matières premières.

Pour que des agriculteurs s'ouvrent à des schémas de pensée autres que ceux de l'agriculture conventionnelle* enseignée dans les écoles d'agriculture en Suisse, il manque une offre large de formations, de conseils, d'échange, pour faire savoir qu'une autre agriculture est possible. La plateforme Agroécologie suisse (agroecologiesuisse.blogspot.ch/), les projets "von Bauern für Bauern" dirigés par Patrizia Fry (www.vonbauernfuerbauern.ch/fr/) ou le projet pilote "de Paysan à Paysan" de l'Association Pissenlit (depaysanapaysan.blogspot.ch/) vont par exemple dans ce sens, chacun à leur manière et avec leur portée.

Figure 14 : Visite de parcelles agroforestières avec l'exploitant permettant la valorisation de son travail, moment d'échanges et d'information avec connaisseurs ou consommateurs. Photo : A. Berger 2015



Le consommateur est souvent déconnecté de la réalité de la production alimentaire, que ce soit les réglementations à suivre, le travail à fournir, la saison des produits ou les différents labels. Le public doit lui aussi être mieux informé (Figure 14) car un mouvement social peut faire pression sur la politique. Il peut par exemple soutenir de

nouveaux arrangements qui contournent le marché traditionnel dans lequel l'industrie de transformation et de distribution maintient un système uniforme dans lequel les processus écologiques sont détruits, les pertes n'étant compensées que par les intrants chèrement vendus par l'agro-industrie elle-même.

Les entretiens menés dans le cadre de ce travail ont confirmé que l'agroforesterie* est encore méconnue en Suisse, ce qui l'empêche de se développer. Pourtant elle apporte satisfaction à ceux qui la pratiquent pour rendre leur exploitation plus durable. Cela renforce l'espérance de l'auteure du développement d'un mouvement venant non pas des autorités et de la politique sous pression du capitalisme financier, mais de la base paysanne, idéalement soutenue par des consommateurs responsables, avec des relais d'information à tous les niveaux, ce qui serait profitable et souhaitable.

Malgré les incertitudes sur la performance économique de l'agroforesterie* moderne à long terme, les quatre pionniers en agroforesterie* interrogés considèrent avoir fait un choix juste et avoir une bonne vie, ce qui contraste avec le discours largement dominant dans les médias de paysans mécontents de leur situation, excédés par les décisions politiques, opposés à une "écologisation de l'agriculture" qui les empêche de produire, et réclamant plus de soutien étatique à la production.

La fierté d'être paysan et de se façonner des perspectives d'avenir n'est pas propre aux exploitants agroforestiers, mais à tous ceux qui sont prêts à prendre et assumer des risques dans leur exploitation afin d'entrer dans un cercle vertueux de production durable. En décidant de ne pas particulièrement optimiser les paiements directs* dans le cadre légal contraignant et en misant sur la complémentarité des arbres avec leurs cultures, les agriculteurs agroforestiers visités ont retrouvé leur liberté de chef d'exploitation qui connaît son domaine, qui sait quel système est pérenne et lui donne de la satisfaction dans le travail. Une diffusion de l'image positive que renvoient ces exploitants innovateurs, pourrait donner une impulsion à d'autres paysans et favoriser un soutien à des techniques de production favorables au climat ou à la protection des ressources.

Déclaration

„Ich erkläre hiermit, dass ich die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen sind, habe ich als solche gekennzeichnet. Mir ist bekannt, dass andernfalls die Arbeit mit 'nicht erfüllt' bewertet wird und dass ggf. ein bereits ausgestelltes Zertifikat Nachhaltige Entwicklung von der Philosophischnaturwissenschaftlichen Fakultät für ungültig erklärt werden kann.“

Bolligen, le 12 novembre 2015

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Aberg', is positioned to the right of the date.

7. Bibliographie

Baumann, W. et Moser, P. (2006). Céréaliculture. Dans *Dictionnaire historique de la Suisse*. URL: <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F13936.php>, version du 12.09.2012.

Berger, A. (2014). *L'agroforesterie pour une exploitation durable des ressources* (Contrôle d'évaluation Certificate of advanced studies en développement durable). Université de Berne.

Berger, A. (2015, 25 septembre). Agriculture suisse et développement durable. *Le Temps*. Repéré à <http://www.letemps.ch/opinions/2015/09/24/agriculture-suisse-faire-perspective-developpement-durable>

Böhm, C., Quinkenstein, A. et Freese, D. (2011). Vortrag: Agrarholzproduktion und Agroforstsysteme – Chancen und Risiken für den Gewässerschutz (Présentation Power Point). Repéré dans http://www.fnr.de/fileadmin/energiepflanzen/DWA/Vortrag_DWA_Dr_Boehm.pdf

Bosshard, A., Schläpfer, F., Jenny, M. et Biedermann, R. (2011). *Weissbuch Landwirtschaft Schweiz* (2., korr. Auflage). Haupt.

Boulaine, J. et Moreau, R. (2002). *Olivier de Serres et l'évolution de l'agriculture*. Editions L'Harmattan.

Bourguignon, C. et Bourguignon, L. (2009). *Le sol, la terre et les champs* (4ème éd.). Éditions Sang de la terre.

Bundesamt für Kultur (2012a). *Lebendige Traditionen: Kirschenanbau*. Verbreitung: ZG. Bereiche: Umgang mit der Natur, Traditionelles Handwerk. Version 4. August 2012.

Bundesamt für Kultur (2012b). *Lebendige Traditionen: Obstbau und –verarbeitung*. Verbreitung: TG. Bereiche: Umgang mit der Natur, Traditionelles Handwerk. Version 15. Juli 2012.

Bundesamt für Umwelt et Ernst Basler + Partner (2009). *Biomassekulturen in der Schweiz: Potenziale, Technologie und Auswirkungen: Schlussbericht, Januar 2009*. Bundesamt für Umwelt BAFU.

Calame, M. (2013). L'agroécologie envoie paître l'industrie. *Revue Projet*, 332, 50-57.

Chambres d'Agriculture de l'Hérault et du Gard, CRPF (Antenne du Gard), Agroof Développement (2007). *Restinclières 1995 – 2007: les belles surprises de l'agroforesterie* (Rapport). Conseil général de l'Hérault. Repéré dans www.agroof.net/agroof_dev/documents/pirat/restinclières_10ans.pdf

Conseil fédéral suisse (2012). *Stratégie pour le développement durable 2012-2015*. Confédération suisse.

Crétigny, L. (2001). *La réforme de la politique agricole suisse : une approche par la multifonctionnalité de l'agriculture en équilibre général* (Thèse de doctorat). Université de Lausanne.

Dao, H., Friot, D., Peduzzi, P., Chatenoux, B., De Bono, A. et Schwarzer, S. (2015). *Environmental limits and Swiss footprints based on Planetary Boundaries*. UNEP/GRID-Geneva & University of Geneva, Geneva, Switzerland.

Degen, B. (2012). Population active occupée. Dans *Dictionnaire historique de la Suisse*. URL: <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F13907.php>, version du 01.06.2012

Dipner, M. (2006). *Prairies et pâturages secs: Les PPS et la forêt*. Office fédéral de l'environnement OFEV.

Dupraz, C. et Liagre, F. (2011). *Agroforesterie* (2e éd.). Editions France Agricole.

Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft et Brändli, U. (2010). *Inventaire forestier national suisse*. Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL.

Fonds Suisse pour le paysage FSP (2015). Châtaigneraies, un paysage unique retrouvé. *Bulletin* 45/2015.

Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon et Kaeser, A. (2010). *Agroforesterie moderne en Suisse*. Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART.

Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon et Kaeser, A. (2011). *Prestations environnementales de l'agroforesterie*. Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART.

Gallandat, J.-D., Gillet, F., Havlicek, E. et Perrenoud, A. (1995). *Typologie et systémique phyto-écologiques des pâturages boisés du Jura Suisse*. Université de Neuchâtel, Juillet 1995, Version révisée le 6 juin 1996.

Godard, C. (2008). Synthèse sur les outils et méthodes d'évaluation des impacts environnementaux, sociaux et territoriaux existant. Repéré à http://www.biomasse-territoire.info/fileadmin/documents/publications/energie_biomasse/RMT_biomasse/Listing_Outils_et_M%C3%A9thodes_%C3%A9valuation_RMT_Biomasse.pdf

Goulson, D. (2014). Ecology : Pesticides linked to bird declines. *Nature* 511, 295-296

Grober, U. (1999, 25 novembre). Der Erfinder der Nachhaltigkeit. *Die Zeit* Nr. 48, p. 98.

Hamon, X., Dupraz, C. et Liagre, F. (2009). L'agroforesterie : outil de séquestration du carbone en agriculture (Rapport de recherche). AGROOF Repéré dans <http://prodinra.inra.fr/record/44570>

Herzog F. et Jäger M, (2015). *Research and Development Protocol for Integrating Trees with Arable Crops, Switzerland*. 9 March 2015. 13 pp. Repéré dans: <http://agforward.eu/index.php/en/integrating-trees-with-arable-crops-switzerland.html>

Infras AG et Zandonella, R. (2014). *Volkswirtschaftliche Kosten des Pestizideinsatzes in der Schweiz*. INFRAS.

Kaesler, A., Sereke, F., Dux, D. et Herzog, F. (2011). Agroforesterie en Suisse. *Recherche Agronomique Suisse*, 2 (3), 128-133.

Kaonga, M. L. (2012). *Agroforestry for Biodiversity and Ecosystem Services - Science and Practice*. InTech.

Lacombe, S. (2007). *Diminution des pertes du nitrate par lixiviation et augmentation de la diversité microbienne dans les systèmes agroforestiers* (Mémoire de maître ès science). Université de Sherbrooke, Canada.

Latsch, A. et Anken, T. (2015). Consommation énergétique de l'agriculture en Suisse : grande dépendance par rapport au diesel et important pourcentage d'énergie grise. *Agroscope Transfert*, 56, 2015, 1-4.

Leterme, E. (2014). *La Biodiversité amie du verger : Le meilleur des vergers d'hier et de l'arboriculture d'aujourd'hui pour bâtir les vergers de demain*. Ed. du Rouergue.

Lorenz, K. et Lal, R. (2014). Soil organic carbon sequestration in agroforestry systems : a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34, 443-454. DOI: 10.1007/s13593-014-0212-y

Mazoyer, M. et Roudart, L. (2002). *Histoire des agricultures du monde : du néolithique à la crise contemporaine*. Editions du Seuil.

Maurer, P. (1985). *Anbauschlacht*. Chronos Verlag für Geschichte.

Mercier, B. (2014). *Le guide du BRF (Bois Raméal Fragmenté): pour des jardins fertiles et naturels*. Terre Vivante.

Miéville-Ott, V. et Barbezat, V. (2005). Perceptions du pâturage boisé : résultats d'un sondage effectué au Communal de La Sagne NE. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 156 (1), 1-12.

Mollison, B. (1988). *Permaculture, a designer's manual*. Tagari Publications.

Moschet, C., Wittmer, I., Stamm, C., Singer, H. et Hollender, J. (2015). Insecticide und Fungicide in Fließgewässern. *Aqua & Gas*, 4, 54-65.

OCDE (2013). *Études économiques de l'OCDE : Suisse 2013*. Éditions OCDE.

Office fédéral de l'agriculture (2011). *Stratégie Climat pour l'agriculture: Protection du climat et adaptation au changement climatique pour une agriculture et une économie alimentaire suisses durables*. Berne, Office fédéral de l'agriculture.

Office fédéral de l'agriculture (2012). *Rapport agricole 2012*. Berne, Office fédéral de l'agriculture.

Office fédéral de l'agriculture (2013). *Rapport agricole 2013*. Berne, Office fédéral de l'agriculture.

Office fédéral de l'agriculture (2014). *Rapport agricole 2014*. Berne, Office fédéral de l'agriculture.

Office fédéral de l'environnement (2014). *Annuaire La forêt et le bois 2014. Etat de l'environnement* no 1420. Berne, Office fédéral de l'environnement.

Office fédéral de la santé publique (2014). *Stratégie nationale contre la résistance aux antibiotiques (StAR): projet*. Etat au 8 décembre 2014. Office fédéral de la santé publique.

Office fédéral de la Statistique (2003). *Arbres fruitiers sur prairies et champs par cantons et par espèce 1885/88-1991 (recensements des arbres fruitiers)*. Repéré à <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/dienstleistungen/history/01/00/07/02.html>

Office fédéral de la statistique (2013a). *L'économie forestière en Suisse: Statistique de poche 2013*. Neuchâtel, Office fédéral de la statistique.

Office fédéral de la Statistique (2013b). *Agriculture suisse: statistique de poche 2013*. Neuchâtel, Office fédéral de la Statistique.

Office fédéral de la Statistique (2014a). *Agriculture suisse: statistique de poche 2014*. Neuchâtel, Office fédéral de la Statistique.

Office fédéral de la statistique (2014b). *Comptes économiques du secteur primaire – Indicateurs*. Repéré à <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/07/02/blank/ind20.indicator.200102.2001.html>

Peschard, D., Galan, M.B. et Boizard, H. (2004). *Tools for evaluation the environmental impact of agricultural practices at the farm level analysis of five agri-environmental methods*. OECD expert meeting on farm management for agriculture and the environment, New Zealand.

Petersen, P. (2014): L'agroécologie comme dépassement du paradigme de la modernisation. *Alternatives Sud* vol. 21-2014, 87-106 pp.

Pointereau, P. et Meiffren, I. (2000). *Arbres et eaux: rôle des arbres champêtres*. Solagro.

Réseau Arboriste Élagueur (2015). *La lettre du Cercle des Arboristes*, Octobre 2015.

Rivest, D., Olivier, A., Gordon A. M. (2010). *Les systèmes de cultures intercalaires avec arbres feuillus: jumeler production de bois et production agricole tout en protégeant l'environnement*. Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Ryszkowski, L. et Kedziora, A. (2007) Modification of water flows and nitrogen fluxes by shelterbelts. *Ecological Engineering*, 29 (4), 388-400.

Schipper, O. (2010). Associer vergers et lisières de forêts. *Horizons*, Juin 2010, Fonds National Suisse.

Schuler, A. (2009). Lois sur les forêts. Dans *Dictionnaire historique de la Suisse*. URL: <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F13802.php>, version du 26.03.2009

Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft et Limacher, S. (1999). *Sustainability assessment of Swiss forest policy*. Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape, Documentation.

Sereke, F., Graves, A.R., Dux, D., Palma, J.N.H., Herzog, F. (2014). Innovative agroecosystem goods and services : key profitability drivers in Swiss agroforestry. *Agronomy for sustainable development*, 35 (2), 759-770.

Sereke, F., Dobricki, M., Wilkes, J., Kaeser, A., Graves, A.R., Szerencsits, E. et Herzog, F. (2015). Swiss farmers don't adopt agroforestry because they fear for their reputation. *Agroforestry Systems*, 89 (5), 1-10.

Sieferle, R. P., Krausmann, F., Schandl, H. et Winiwarter, V. (2006). *Das Ende der Fläche*. Böhlau.

Singh, A. K., Kumar, P., Singh, R. et Rathore, N. (2012). Dynamics of tree-crop interface in relation to their influence on microclimatic changes – a review. *HortFlora Research Spectrum*, 1 (3), 193-198.

Stigter, K., Ofori, E., Kyei-Baffour, N. et Walker, S. (2011). *Microclimate management and manipulation aspects of applied agroforestry*. 8 pages The overstory ejournal #240; <http://agroforestry.net/scps/>

Stuber, M., Bürgi, M., et Grunder, R. (2012). Hüeterbueb und Heitisträhl: Traditionelle Formen der Waldnutzung in der Schweiz 1800-2000 (2. Auflage). Haupt.

Ufficio federale della cultura (2012). *Tradizioni viventi : Castanicoltura, castagne e marronai*. Ambiti : Pratiche sociali, Natura e universo, Artigianato tradizionale. Versione 20 giugno 2012.

Van der Sluijs, J.P., Amaral-Rogers, V., Belzunces, L.P., Bijleveld van Lexmond, M.F.I.J., Bonmatin, J.-M., Chagnon, Downs, C.A., Furlan, L., Gibbons, D.W., Giorio, C., Girolami, V., Goulson, D., Kreuzweiser, D.P., Krupke, C., Liess, M., Long, E., McField, M., Mineau, P., Mitchell, E.A.D., Morrissey, C.A., Noome, D.A., Pisa, L., Settele, J., Simon-Delso, N., Stark, J.D., Tapparo, A., Van Dyck, H., Van Praagh, J., Whitehorn, P.R. et Wiemers, M. (2015). Conclusions of the Worldwide Integrated Assessment on the risks of neonicotinoids and fipronil to biodiversity and ecosystem functioning. *Environmental Science and Pollution Research*, 22, 148-154.

Van Lerberghe, P. (2015). Les systèmes agroforestiers en France: entre tradition et modernité. *Forêt-entreprise*, 225, novembre 2015, 17-26.

Zentralschweizer Umweltdirektorenkonferenz (ZUDK), Presler, J., Carizzoni, M., Widmer, D. (2013). Gemeinsame Bodenüberwachung der Zentralschweizer Kantone (KABO-ZCH) Projekt IIa-4.1 / 5.1 Erfassung von Bodenverdichtung Beprobungsrunde 2010: Bericht. Zurich.

8. Annexes

8.1 Mise en regard de la sylviculture et de l'agriculture en Suisse

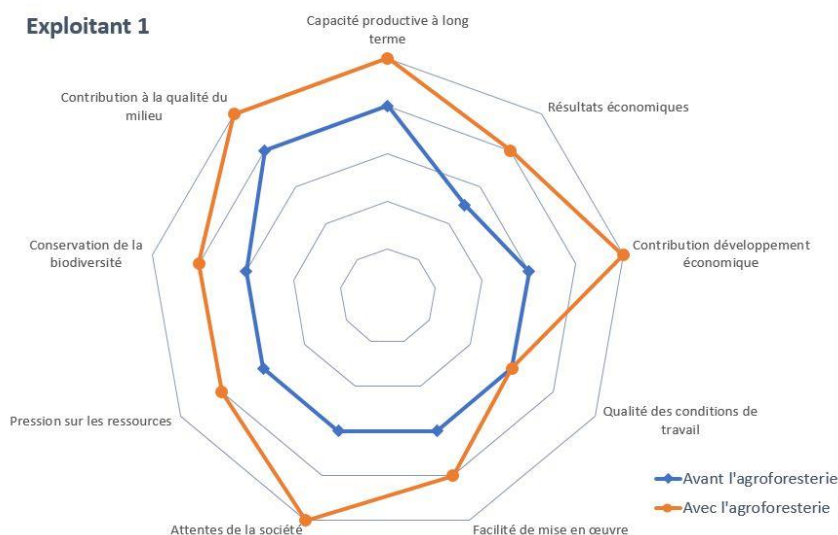
	Exploitation forestière	Exploitation agricole
Dépend de	Division Forêt de l'Off. féd. de l'environnement	Off. féd. de l'agriculture
Exploitation	Planification sur plusieurs décennies	Exploitation permanente des ressources
Propriétaires	Publics (principalement des communes)	Principalement privés
Valeur de production 2012	823,2 millions de francs	10'084 millions de francs
Valeur ajoutée brute 2012	312,1 millions de francs	3'775 millions de francs
Revenu net d'entreprise 2012	-155,2 millions de francs	2'750 millions de francs
Contributions fédérales annuelles 2013	125 millions de francs dont 65 millions pour les forêts protectrices	3'706 millions de francs consacrés à l'agriculture et l'alimentation dont 2'799 millions de francs de paiements directs

8.2 Fiches récapitulatives de chaque personne interrogée

Exploitant 1

16 ha, en reconversion bio, aimerait créer un label agroforestier pour la viande qu'il produit. Aime les arbres et particulièrement les peupliers, alors que les arbres fruitiers demandaient trop d'entretien et de travail et n'étaient plus rentables, a cherché sur internet les mots clés arbres et cultures pour tomber sur l'agroforesterie. A commencé à planter des rangées de peupliers trembles en 2011 déjà sur 1 ha pour simplifier son travail et continue les plantations sur différentes parcelles, cultures de céréales entre les arbres. Incertain quant à la valorisation du bois à long terme, vente des billes de bois ou création de charbon, ne s'en inquiète absolument pas, est sûr de trouver.

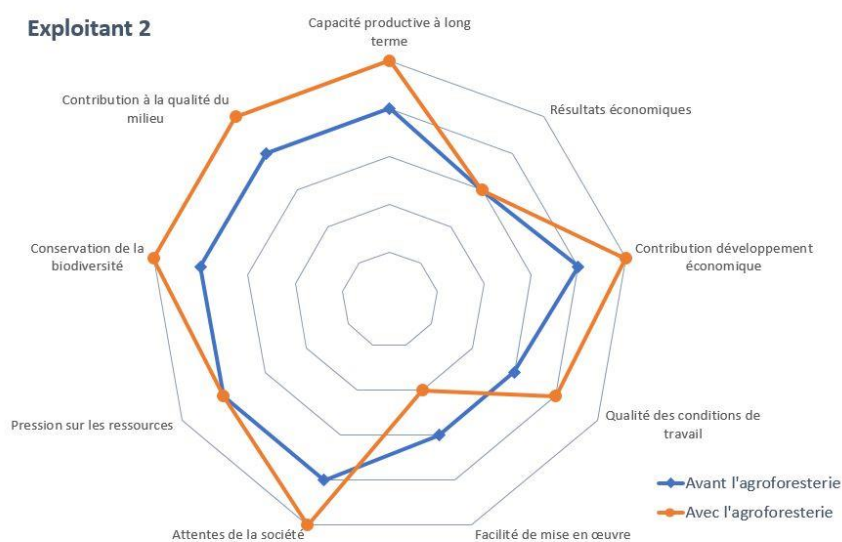
Critères :	Exploitation avant agroforesterie	Avec la pratique en agroforesterie	Commentaires sur l'agroforesterie
<ul style="list-style-type: none"> ● économiques ● sociaux ● écologiques 			
Capacité productive à long terme	4	5	
Résultats économiques	2,5	4	
Contribution au développement économique	3	5	
Qualité des conditions de travail	3	3	
Facilité de mise en œuvre	3	4	
Attentes de la société	3	5	répond aux attentes de la société sur les aspects écologiques
Pression sur les ressources	3	4	
Conservation de la biodiversité	3	4	
Contribution à la qualité du milieu	4	5	



Exploitant 2

6 ha de cultures maraîchères bio pour vente directe, environ 25% de surfaces écologiques.
 A commencé à planter des arbres après avoir vu un jardinier avec un arbre, autour des buissons et tout autour des légumes alors pourquoi pas lui ? Arbres sur toutes les parcelles, première plantation en 2003, puis de nouvelles rangées d'arbres en 2012, mélange d'arbres fruitiers et buissons.
 Valorisation des fruits car filière de vente pour les baies et fruits sauvages dans la région.
 Arbres indispensables contre l'érosion de ses sols (loess), et personnellement aime la diversité du paysage avec les arbres sur ses parcelles.

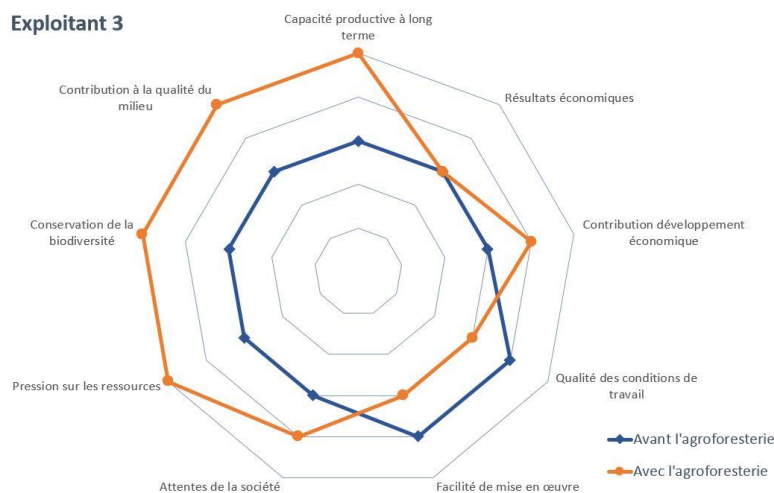
Critères :	Exploitation avant agroforesterie	Avec la pratique en agroforesterie	Commentaires sur l'agroforesterie
<ul style="list-style-type: none"> ● économiques ● sociaux ● écologiques 			
Capacité productive à long terme	4	5	
Résultats économiques	3	3	
Contribution au développement économique	4	5	avec l'agroforesterie diversité = meilleurs produits / utilise pas plus de sol et pourtant productif et écologique (réseau)
Qualité des conditions de travail	3	4	émotionnellement (et pas rationnellement) estime positivement, variété des tâches au travail
Facilité de mise en œuvre	3	2	demande plus d'efforts et de réflexion
Attentes de la société	4	5	les clients directs apprécient ce qu'il fait avec l'agroforesterie (ne considère pas la population suisse)
Pression sur les ressources	4	4	
Conservation de la biodiversité	4	5	
Contribution à la qualité du milieu	4	5	



Exploitant 3

23 ha, arbres sur 10 ha en propriété. Pas label Bio (à cause de sa culture de betteraves) mais sur toute l'exploitation suit quasiment les directives de l'agriculture biologique, non labour. Premières plantations en 2010/11 de différentes espèces, continuera bientôt sur d'autres parcelles. Incertain quant à la valorisation du bois, mais sûr de trouver débouchés pour bois d'œuvre ou bois précieux à long terme, bois raméal fragmenté BRF* ou plaquettes de bois pour chauffage à moyen terme. Convaincu que les arbres apportent une plus-value à son terrain, pas facile mais aime le côté expérimental, motivé par une sorte de liberté que lui offre l'agroforesterie pas connue, donc pas réglementée.

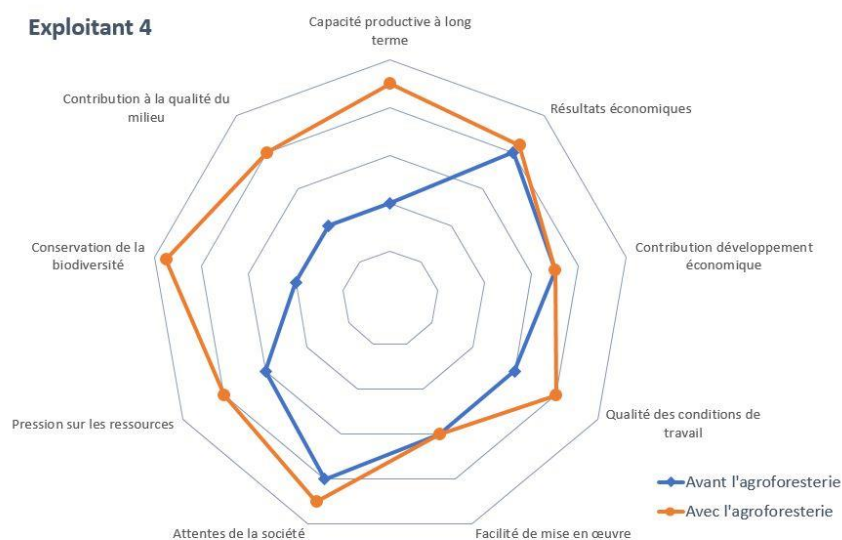
Critères :	Exploitation avant agroforesterie	Avec la pratique en agroforesterie	Commentaires sur l'agroforesterie
<ul style="list-style-type: none"> ● économiques ● sociaux ● écologiques 			
Capacité productive à long terme	3	5	meilleure pour le sol, à long terme production de bois, à court terme cultures intermédiaires profitent des feuilles qui tombent et enrichissent le sol...
Résultats économiques	3	3	court terme surcoût en matériel de protection anti-gibier, plantation d'arbres...
Contribution au développement économique	3	4	certainement nouveaux débouchés dans quelques années, vente de BRF* ou plaquettes pour chauffage
Qualité des conditions de travail	4	3	plus risqué broyage, élagage, risque en hauteur, et plus d'entretien pour l'herbe entre les arbres
Facilité de mise en œuvre	4	3	
Attentes de la société	3	4	pourra fournir en BRF* ou plaquettes de chauffage
Pression sur les ressources	3	5	racines profondes grâce aux labours vont chercher eau et nutriments loin donc meilleure utilisation des ressources
Conservation de la biodiversité	3	5	
Contribution à la qualité du milieu	3	5	bien meilleure à long terme



Exploitant 4

30 ha dont 20 ha de cultures et 1,5 ha de vignes. Arbres sur environ 7,5 ha depuis 2011 et continue des plantations de différentes espèces de bois précieux. Recherche l'autonomie sur son exploitation, a déjà atteint un optimum mais veut aller encore plus loin. Bien que demandant plus de réflexion et de travail, l'agroforesterie n'est pas ressentie comme une charge car intérêt et plaisir avec ses arbres. Incertain quant à la valorisation du bois mais ne s'en inquiète pas, bois d'œuvre (noyer, merisier...) à long terme ou vente de noix pour l'huile à moyen terme.

Critères :	Exploitation avant agroforesterie	Avec la pratique en agroforesterie	Commentaires sur l'agroforesterie
Capacité productive à long terme	2	4,5	mieux que cultures seules, auxiliaires, BRF* après quelques années
Résultats économiques	4	4,2	prix des billes de bois ou BRF* petit plus possible à moyen terme, ou vente de noix pour l'huile
Contribution au développement économique	3,5	3,5	
Qualité des conditions de travail	3	4	
Facilité de mise en œuvre	3	3	un peu plus compliqué mais plus intéressant, pas ressenti comme une charge même si c'est plus de travail et doit bien y réfléchir
Attentes de la société	4	4,5	moins de denrées alimentaires mais plus de matières premières donc à peu près équivalent, un plus pour le paysage
Pression sur les ressources	3	4	
Conservation de la biodiversité	2	4,75	
Contribution à la qualité du milieu	2	4	



Observateur 1

Agronome de formation

Travaille dans une administration pour la protection de l'environnement

Ne connaissait pas vraiment l'agroforesterie

Critères :	Agriculture biologique	Agroforesterie	Commentaires sur l'agroforesterie
<ul style="list-style-type: none"> • économiques • sociaux • écologiques 			
Capacité productive à long terme	4	4	
Résultats économiques	3,5	3,5	
Contribution au développement économique	2	2	comme bio, économiquement profiteurs, dépensent moins en inputs et machines = pas durable
Qualité des conditions de travail	4	4	
Facilité de mise en œuvre	4,5	4,5	
Attentes de la société	4	2	
Pression sur les ressources	5	3	pompe l'eau = moins productif
Conservation de la biodiversité	4	4	
Contribution à la qualité du milieu	4	5	proche de la forêt milieu naturel



Observateur 2

Agronome de formation
Travaille dans l'administration pour l'agriculture
Ne connaissait pas vraiment l'agroforesterie

Critères :	Agriculture biologique	Agroforesterie	Commentaires sur l'agroforesterie
<ul style="list-style-type: none"> • économiques • sociaux • écologiques 			
Capacité productive à long terme	4	5	meilleure que bio
Résultats économiques	4	2	moins bien car difficulté de production du bois et mécanisation
Contribution au développement économique	4	3	à court terme difficile de trouver filière pour le bois, à long terme peut-être que cela change
Qualité des conditions de travail	3	3	si production de fruits, alors besoin de produits phytosanitaires = risques, qui s'équilibrent peut-être sur l'année
Facilité de mise en œuvre	2	1	plus compliquée
Attentes de la société	4	5	joli à voir
Pression sur les ressources	4	5	rendements supérieurs au bio, meilleure efficacité énergétique
Conservation de la biodiversité	3	5	habitats supplémentaires par rapport au bio
Contribution à la qualité du milieu	4	5	meilleure pour le sol, équivalent pour l'air, moins bon pour l'eau que l'agriculture biologique



Observateur 3

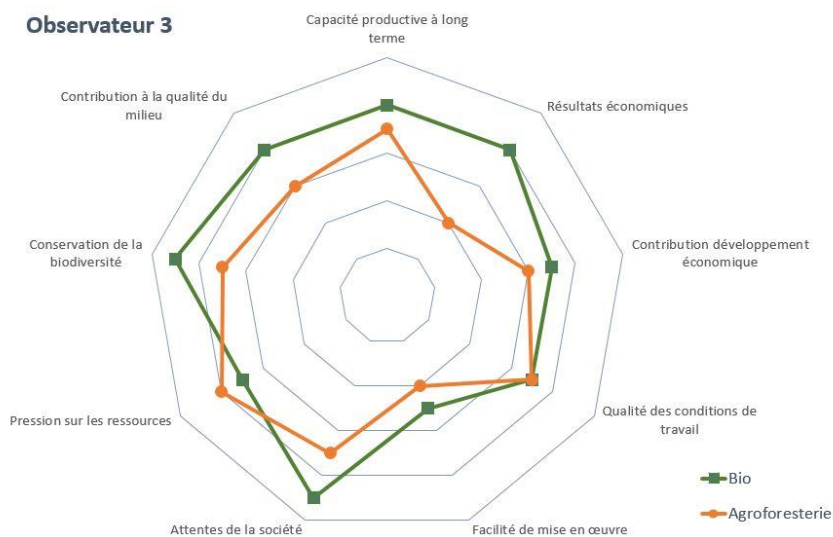
Agronome de formation

Travaille dans l'administration pour l'agriculture

Connait l'agroforesterie et quelques essais en Suisse et à l'étranger

Donne des réponses en imaginant une pratique agroforestière intensive car l'exploitant n'est pas obligé de suivre les directives Bio ou autres

Critères :	Agriculture biologique	Agroforesterie	Commentaires sur l'agroforesterie
Capacité productive à long terme	4	3,5	
Résultats économiques	4	2	d'après ce qu'il se souvient des simulations d'Agroscope vues dans la littérature
Contribution au développement économique	3,5	3	
Qualité des conditions de travail	3,5	3,5	
Facilité de mise en œuvre	2,5	2	
Attentes de la société	4,5	3,5	
Pression sur les ressources	3,5	4	plus de structures, équivalent pour le climat, plus résilient concernant l'énergie
Conservation de la biodiversité	4,5	3,5	plus diversifié
Contribution à la qualité du milieu	4	3	peut utiliser toujours beaucoup d'intrants, peut labourer...



Observateur 4

Biologiste

Travaille comme indépendant depuis des années avec les agriculteurs, notamment pour les projets réseau, qualité du paysage etc.

Connait l'agroforesterie et quelques essais en Suisse et à l'étranger, base ses réponses sur les exemples qu'il connaît.

Critères :	Agriculture biologique	Agroforesterie	Commentaires sur l'agroforesterie
Capacité productive à long terme	5	4	peut-être à long terme même une diminution de la capacité productive quand l'ombre des arbres grands diminue les rendements des cultures
Résultats économiques	5	3	ne reste qu'une branche de l'exploitation, tandis qu'en Bio c'est pour l'ensemble de l'exploitation
Contribution au développement économique	5	3	potentiel existe mais l'agroforesterie n'est pas possible partout
Qualité des conditions de travail	3	4	arbres plantés en fonction des machines et possibilités de mécanisation pour se simplifier le travail
Facilité de mise en œuvre	3	4	
Attentes de la société	5	1	
Pression sur les ressources	4	5	pourrait être un peu meilleure pour la pression sur l'eau (connaît un exemple à l'étranger)
Conservation de la biodiversité	4	3	
Contribution à la qualité du milieu	4	2	pourrait avoir une contribution mais très locale

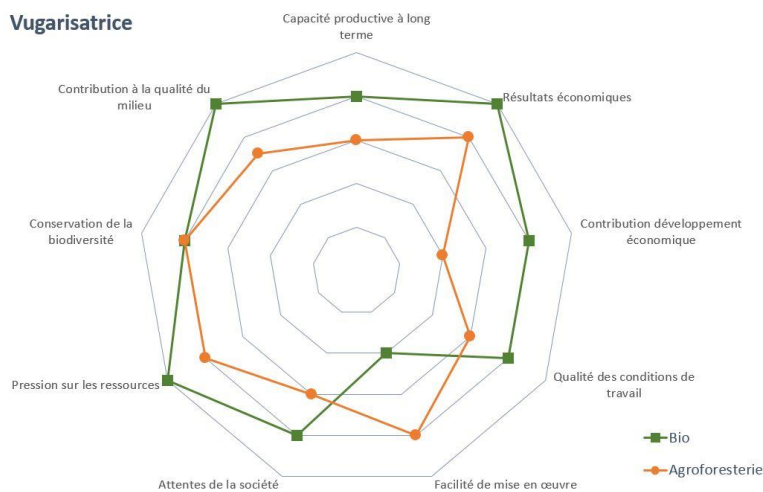


Vulgarisatrice

Agronome chez Agridea, centrale de vulgarisation agricole, active dans la communauté d'intérêt Agroforesterie, responsable du projet „Agroforst-Netzwerk-Schweiz“ 2015-2018.

Compare une exploitation en agriculture biologique sans arbre avec une exploitation conventionnelle qui pratique l'agroforesterie.

Critères :	Agriculture biologique	Agroforesterie	Commentaires sur l'agroforesterie
<ul style="list-style-type: none"> ● économiques ● sociaux ● écologiques 			
Capacité productive à long terme	4	3	Conventionnelle donc utilise engrais, Bio plus respectueux du sol et biodiversité = contrôle ravageurs / auxiliaires
Résultats économiques	5	4	Pour de jeunes systèmes (pas encore de récolte du bois), marge supérieure mais surcoûts plantation et entretien
Contribution au développement économique	4	2	Filières pour le bois agroforestiers en sont encore à leurs balbutiements, pas encore de vrais débouchés
Qualité des conditions de travail	4	3	conventionnelle donc produits phytosanitaires dangereux pour la santé et plus de travail d'entretien nécessite savoir-faire
Facilité de mise en œuvre	2	4	peut être mise en place seulement sur quelques parcelles, alors que Bio sur l'ensemble de l'exploitation
Attentes de la société	4	3	conventionnelle pas durable, les arbres ne compensent pas les avantages durables du Bio
Pression sur les ressources	5	4	
Conservation de la biodiversité	4	4	
Contribution à la qualité du milieu	5	3.5	conventionnelle utilise encore intrants



8.3 Tableau récapitulatif des notes d'évaluation

AF = agroforesterie

Les cases oranges sont les notes attribuées à l'agroforesterie et inférieures à la moyenne, donc pour un critère considéré comme non durable

		Capacité productive à long terme	Résultats économiques	Contribution au développement économique	Qualité des conditions de travail	Facilité de mise en œuvre	Attentes de la société	Pression sur les ressources	Conservation de la biodiversité	Contribution à la qualité du milieu	ÉVALUATION MOYENNE
Exploitant 1	Avant AF	4	2.5	3	3	3	3	3	3	4	3.17
	AF	5	4	5	3	4	5	4	4	5	4.33
Exploitant 2	Avant AF	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3.67
	AF	5	3	5	4	2	5	4	5	5	4.22
Exploitant 3	Avant AF	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3.22
	AF	5	3	4	3	3	4	5	5	5	4.11
Exploitant 4	Avant AF	2	4	3.5	3	3	4	3	2	2	2.94
	AF	4.5	4.2	3.5	4	3	4.5	4	4.75	4	4.05
Observateur 1	Bio	4	3.5	2	4	4.5	4	5	4	4	3.89
	AF	4	3.5	2	4	4.5	2	3	4	5	3.56
Observateur 2	Bio	4	4	4	3	2	4	4	3	4	3.56
	AF	5	2	3	3	1	5	5	5	5	3.78
Observateur 3	Bio	4	4	3.5	3.5	2.5	4.5	3.5	4.5	4	3.78
	AF	3.5	2	3	3.5	2	3.5	4	3.5	3	3.11
Observateur 4	Bio	5	5	5	3	3	5	4	4	4	4.22
	AF	4	3	3	4	4	1	5	3	2	3.22
Vulgarisatrice	Bio	5	4	4	4	2	4	5	5	4	4.11
	AF	4	3	2	3	4	3	3.5	4	4	3.39

8.4 Article d'Anne Berger dans Le Temps du 15.09.2015 dans le cadre de la formation CAS en développement durable

Agriculture suisse et développement durable mondial



Anne Berger

Les 25 au 27 septembre 2015, la Suisse et les 192 autres Etats membres des Nations unies signeront le projet de résolution sur les Objectifs de développement durable, ou ODD, pour l'après-2015. Qui en Suisse le sait ou se sent concerné, en particulier dans les milieux agricoles?

Le développement durable «répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins», selon la définition du rapport Brundtland de 1987. Nous aurions tous envie de souscrire à ce concept qui fait référence à nos enfants. Mais cela reste abstrait pour la plupart d'entre nous. Comment appliquer ces valeurs de responsabilité, de participation, de solidarité dans l'espace et dans le temps? Il est tentant de laisser à d'autres le soin d'agir concrètement, quitte à leur offrir notre soutien moral ou financier.

Pourtant nous sommes tous concernés, en Suisse comme ailleurs, et dans tous les secteurs, y compris l'agriculture. A la différence des Objectifs du millénaire (Millennium Development Goals 2000-2015), qui mettaient l'accent sur les pays en voie de développement, les ODD (Sustainable Development Goals 2015-2030) ont été conçus pour tous les pays avec chaque homme au centre du processus de développement durable. Dans les 169 «cibles» de la résolution, l'agriculture se retrouve un peu partout partie prenante. Prenons le deuxième objectif: «Eliminer la faim, assurer la

sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir une agriculture durable». Sommes-nous en première ligne pour agir? Nous pouvons lire plus loin: il faut mettre en œuvre «des modes de consommation et de production durables avec la participation de tous les pays, les pays développés montrant l'exemple en la matière». Voilà qui a le mérite d'être clair. L'agriculture suisse doit participer activement pour atteindre les objectifs ambitieux bientôt paraphés par la Suisse.

Le développement durable vise à conserver l'intégrité de l'environnement, assurer l'équité sociale et améliorer l'efficacité économique. L'aspect écologique saute aux yeux. Les impacts de l'agriculture sur l'environnement sont nombreux, comme l'émission de gaz à effet de serre, l'altération des sols ou la perte de biodiversité.

L'agriculture suisse doit participer activement pour atteindre les objectifs ambitieux bientôt paraphés par la Suisse

Ces dommages sont causés sur notre territoire, mais aussi à l'étranger. Presque les trois quarts des atteintes générées par la consommation suisse le sont hors de nos frontières. L'alimentation est le domaine de consommation qui a le plus d'impact, avec plus du quart des atteintes à l'environnement.

Nos importations massives de fourrage ou notre consommation d'énergie pour produire des denrées alimentaires sur notre sol ont aussi des répercussions graves sur

les ressources d'autres pays. Les ODD aspirent à une gestion durable et une utilisation rationnelle des ressources naturelles et l'enrayement de la dégradation des sols et de la biodiversité.

La dimension sociale se rapporte à la qualité de vie englobant aussi bien la santé physique que morale, pour assurer la dignité de chacun. Or, notre production agricole contribue entre autres à la pollution des eaux par des produits phytosanitaires, aux émissions dans l'air de composés azotés et autres particules fines dangereuses pour notre santé. Sans parler des conditions de travail déplorables de certains travailleurs agricoles de pays dont on importe les denrées alimentaires.

L'un des ODD est justement de permettre à tous de vivre en bonne santé, notamment par une réduction des problèmes de santé dus à des substances chimiques dangereuses, à la pollution et à la contamination de l'air, de l'eau et du sol.

Quant à la prospérité économique, la résolution ambitionne de doubler les revenus des petits producteurs alimentaires, comme les exploitants familiaux.

Or, le revenu moyen des exploitations des régions de montagne se situe en deçà du seuil de risque de pauvreté pour un ménage d'une personne seule en Suisse.

Comment dès lors ne pas voir la légitimation d'un soutien financier renforcé à nos agriculteurs de montagne pour des prestations dont nous profitons tous? D'ailleurs il est mentionné qu'il faut «assurer la préservation des écosystèmes montagneux, notamment de leur biodiversité, afin de mieux tirer parti de leurs bienfaits essentiels pour le développement».

S'engager dans le développement durable, ce n'est pas renon-

cer aux progrès. C'est être responsable.

Il faut concevoir comment exploiter avec modération des ressources et modifier les comportements de production et de consommation. L'agriculture suisse doit prendre le train en marche et chercher à produire de quoi nourrir notre population sans endommager les ressources qui seront nécessaires aux générations suivantes pour vivre, ici et ailleurs.

Cela représente un sacré défi, mais aussi une chance à saisir tous ensemble, producteurs, consommateurs, transformateurs et distributeurs, ici et maintenant.

Etudiante en développement durable à l'Université de Berne

9. Glossaire

Agriculture biologique : proscrit l'utilisation de tout produit phytosanitaire, additif chimique ou de pesticides et utilise des engrais ou répulsifs naturels. Il s'agit de favoriser les processus vivants et de refermer le plus possible les cycles des éléments nutritifs.

Agriculture conventionnelle : est le fruit de la révolution technologique et base largement sa production sur les intrants (engrais, amendements, produits phytosanitaires, semences...).

Agroécologie : est un mouvement qui intègre les dimensions écologiques, économiques et sociales. C'est également un mode de production qui cherche à préserver l'environnement et conserver des sols productifs par un équilibre durable du système sol-culture-animal avec une réduction des apports d'intrants à long terme. Derrière ces pratiques de gestion qui valorisent les agro-écosystèmes, se trouve l'objectif philosophique de l'autonomie alimentaire de tous les peuples.

Agroforesterie : Le centre international pour la recherche en agroforesterie (ICRAF) définit l'agroforesterie comme un système dynamique de gestion des ressources naturelles reposant sur des fondements écologiques qui intègre des arbres dans les exploitations agricoles et le paysage rural et permet ainsi de diversifier et maintenir la production afin d'améliorer les conditions sociales, économiques et environnementales de l'ensemble des utilisateurs de la terre.

Biodynamie : l'agriculture biodynamique est un système de production agricole inspiré par l'anthroposophe Rudolf Steiner. Cette méthode a pour idée de départ le concept d'"organisme agricole" qui consiste à regarder toute exploitation agricole comme un organisme vivant, le plus diversifié et le plus autonome possible, avec le moins d'intrants possible. C'est l'emploi de préparations reposant sur des principes ésotériques, et la prise en considération des rythmes lunaires et planétaires, qui différencient principalement l'agriculture biodynamique de l'agriculture biologique.

Bois Raméal Fragmenté ou BRF : Le BRF est un mélange de résidus de broyage de rameaux de bois frais et de jeunes branches. A sa sortie du broyeur, il est rapidement répandu sur le sol en couche épaisse. Riche en lignine, nutriments, sucres, protéines, celluloses, tanin, il va reproduire le cycle naturellement présent en forêt. En se décomposant, il attire les champignons qui eux-mêmes attirent la pédofaune du sol. Une symbiose se met en place. Le cycle de vie de la pédofaune engendre la vie et la mort d'êtres vivants qui restituent à la terre leur eau biologique, c'est pourquoi la terre est souple et toujours légèrement humide. Qui plus est, les champignons du sol tuent les vers nuisibles du sol et fournissent à la plante des antibiotiques. De l'humus se crée : une matière souple, saine, aérée, riche en carbone organique, qui absorbe et retient l'eau. (Définition tirée sur site <http://mag.plantes-et-jardins.com/conseils-de-jardinage/fiches-conseils/bois-rameal-fragmente-ou-brf-ce-qu-il-faut-savoir>)

Paiements directs : sont définis dans l'Ordonnance sur les paiements directs éversés dans l'agriculture PS 910.13. Dans la Loi fédérale sur l'agriculture (RS 910.1) il est stipulé à l'article 2 que : « La Confédération prend notamment les mesures suivantes: a. créer des conditions-cadre propices à la production et à l'écoulement des produits agricoles; b.1 **rétribuer, au moyen de paiements directs, les prestations d'intérêt public fournies par les exploitations paysannes cultivant le sol**; bbis.2 soutenir l'utilisation durable des ressources naturelles et promouvoir une production respectueuse des animaux et du climat ».

Pâturages boisés : sont définis dans l'Ordonnance sur la terminologie agricole à l'article 19 : « Les pâturages boisés sont des surfaces sur lesquelles alternent des peuplements boisés et des pâturages sans couvert au sens de l'art. 2 de l'ordonnance du 30 novembre 1992 sur les forêts. » Ils font partie de la surface de l'exploitation

Permaculture : est une contraction des termes anglais *permanent* et *culture*. Elle désigne à la fois une philosophie et une science pratique se basant sur des critères éthiques et d'efficacité pour prendre soins de la nature et de l'homme. Elle repose sur des principes d'écologie et le savoir de sociétés traditionnelles et organise chaque élément pour reproduire la diversité, la stabilité et la résilience des écosystèmes naturels. Le concept ne s'applique pas qu'aux systèmes agricoles mais à un ensemble de pratiques et de principes régissant une société (finances et économie, santé et bien-être, culture et éducation, patrimoine et communauté etc).

Surface agricole utile ou SAU : est définie dans l'Ordonnance sur la terminologie agricole à l'article 14 : « Par surface agricole utile, on entend la superficie d'une exploitation qui est affectée à la production végétale, à l'exclusion des surfaces d'estivage (art. 24), dont l'exploitant dispose pendant toute l'année ». La surface agricole utile comprend: les terres assolées, les surfaces herbagères permanentes, les surfaces à litière, les surfaces de cultures pérennes, les surfaces cultivées toute l'année sous abri (serres, tunnels, châssis), les surfaces sur lesquelles se trouvent des haies, des bosquets et des berges boisées qui, conformément à la loi du 4 octobre 1991 sur les forêts¹, ne font pas partie de celle-ci.

Surfaces de promotion de la biodiversité : doivent représenter au moins 3,5 % de la surface agricole affectée aux cultures spéciales et 7 % de la surface agricole utile exploitée sous d'autres formes. Sont imputables en tant que surfaces de promotion de la biodiversité, les surfaces situées sur la surface de l'exploitation et à une distance de 15 km au maximum par la route du centre d'exploitation ou d'une unité de production et qui appartiennent à l'exploitant ou se situent sur les terres affermées par l'exploitant. Un arbre équivaut à 1 are de surface de promotion de la biodiversité. Un maximum de 100 arbres par hectare est imputable par parcelle d'exploitation. Les arbres pris en compte ne peuvent représenter plus de la moitié de la surface de promotion de la biodiversité.