

Programme « Enseigner à Produire autrement »

« L'agro – écologie pour les activités d'élevage en Corse »

Synthèse du cycle de Formation – Action 2016/2017

*Jean-Paul Dubeuf, François Casabianca, Jean-Michel Sorba
INRA –LRDE , 20250 CORTE*

Un cycle de formation dédié à l'Agro – écologie en élevage a été organisé par le Service Régional de la Formation et du Développement de la DRAAF de Corse entre octobre 2016 et juin 2017 en 6 sessions d'une journée dont une « sur le terrain » dans un élevage.

Ce programme destiné aux formateurs des lycées agricoles de Corse a été proposé à l'ensemble des agents techniques des principales administrations et organisations impliqués à des titres divers en élevage (DRAAF, DDTMs, CDAs, ODARC, OEC, ONF...); entre 20 et 30 personnes ont participé à ces sessions avec une bonne assiduité. .

Le présent document rassemble les principaux contenus qui ont été présentés lors de ce cycle. Il est complété par un livret de présentation de la méthode de suivi des engagements agro – écologiques dans les élevages et systèmes des petits ruminants pour la Corse ainsi qu'un guide d'entretien pour

Objectifs de la formation et organisation des différents modules

Les objectifs principaux du cycle de formation sont une sensibilisation des participants aux différentes dimensions de l'Agro – écologie, aux enjeux vis-à-vis desquels elle répond et leur appropriation par les participants.

Compte tenu des caractéristiques mêmes de l'AE, la formation avait pour perspective de co – construire une vision partagée de l'AE et sa mise en œuvre en Corse sans imposer de manière performative et directive des références « venant d'ailleurs ».

1 module de cadrage et 4 modules thématiques permettent de documenter les différentes composantes et enjeux de l'agro – écologie en élevage. Ils facilitent aussi l'ouverture d'un échange sur les indicateurs les plus pertinents permettant de caractériser de manière opérationnelle les élevages corses vis-à-vis de l'agro – écologie :

- Module 1 de cadrage : Définitions et dimensions de l'Agro – écologie ; l'historique du concept et de son application à l'élevage corse

L'intervention initiale est organisée autour de 3 grandes questions qui ouvrent sur une mise en discussion avec le groupe d'enseignants :

- L'agro-écologie, définitions et enjeux.

Il s'agit ici de retracer la généalogie du concept au niveau mondial et de le positionner par rapport à d'autres approches telles que l'agriculture raisonnée et l'agriculture biologique. De plus, son caractère composite est souligné, à la fois orientation scientifique (l'écologie avec ses concepts et ses méthodes venant revisiter l'agronomie), enjeu politique (injonction ministérielle pour stimuler les évolutions des exploitations agricoles françaises) et mouvement social (engagements militants autour d'un renouveau des activités agricoles). Enfin, il est important de noter que tout le système alimentaire est concerné et pas seulement l'agriculture.

- Conception de l'agro-écologie dans les activités d'élevage.

L'agro-écologie a principalement été conçue pour les cultures et ce n'est que récemment qu'elle a été appliquée à l'élevage. Quelques principes ont été proposés au niveau européen pour cette application en tenant compte des particularités des activités d'élevage, tournées surtout vers l'usage des aliments non consommables par les humains. Ces principes couvrent toute une gamme de situations d'élevage, sans mention précise aux élevages extensifs en montagne sèche.

- Contextualisation de l'agro-écologie dans l'élevage corse.

Il s'agit ici d'aborder le pastoralisme comme paradigme de la transition agro-écologique en élevage corse. Cette orientation s'appuie sur les acquis des décennies passées tout en soulignant les évolutions des activités d'élevage en Corse dont certaines s'éloignent du pastoralisme. Le pastoralisme devient ainsi un repère pour concevoir une démarche d'avenir pour l'élevage corse.

- Module 2 : Ressources, territoires, troupeaux

Les évolutions des modes de conduite des troupeaux sont retracées, en analysant les contributions respectives des diverses ressources disponibles ou produites. Une attention particulière est portée aux équilibres entre prairies et parcours, entre spontané et cultivé, entre produit endogène et importé. Sont analysées la question des estives et de leur abandon progressif et les notions d'autonomie d'exploitation et d'autonomie de zone (en particulier, relations plaine-montagne).

- Module 3 : Biodiversité et patrimoine génétique

Les races locales constituent un enjeu majeur pour la biodiversité domestique et l'élevage corse s'est construit autour de ce patrimoine génétique. On traite des caractéristiques et des aptitudes de ces races en comparaison avec des races exogènes. On montre le lien entre ces aptitudes et les modes de conduite des animaux, les questions de reproduction, de production, de saisonnalité, de rusticité et de flexibilité. Enfin, on aborde les enjeux de la gestion collective de ces races, les outils et méthodes pour assurer cette gestion, ainsi que les formes d'organisation qu'elle nécessite.

- Module 4 : Qualités et marchés des produits agro-écologiques

L'agro-écologie implique une (ré) orientation d'ensemble des systèmes alimentaires (transformation distribution et consommation). Il s'agira d'aborder la signalisation des engagements agro-écologiques à travers l'intégration des composantes pastorales dans l'élaboration des produits de l'élevage corse. Les diverses situations (lait et fromage, viandes et produits carnés) seront analysées. Les effets de réputation et les dérives dans l'utilisation du mot « Corse » seront confrontés aux divers circuits observés et aux chaînes de valeur qui leur sont associés.

- Module 5 : Santé et bien-être animal dans les patho - systèmes

Le pastoralisme place délibérément les animaux dans leur milieu, ce qui les soumet à des circulations de pathogènes. La notion de bien-être en élevage pastoral cible les aspects parasitaires en lien avec l'état corporel des animaux. Les relations entre faune domestique et faune sauvage sont analysées à travers les pratiques des éleveurs (et des chasseurs). Les dispositifs de gestion collective des maladies en élevage pastoral sont présentés en montrant l'importance de démarches participatives. Enfin, la santé est vue comme un bien commun aux acteurs des patho-systèmes.

- Module 6 : Les politiques publiques en faveur de la transition agro-écologique

Ce thème vise à rendre compte des conceptions à l'œuvre dans l'élaboration des politiques publiques. Les marges de manœuvre dont disposent les acteurs régionaux sont questionnées au vu des documents normatifs qu'ils produisent. L'efficacité des incitations à la transition, les verrouillages et freins rencontrés dans la mise en dynamique des soutiens publics et des

formes d'accompagnement des acteurs de l'élevage en Corse est analysée. La transition agro-écologique est alors abordée comme une politique d'innovation à l'échelle régionale.

2 modules transversaux et réflexifs sont ensuite proposés en contrepoints des modules précédents pour interroger le renouvellement du positionnement futur de l'élevage :

- Module 7 – La notion de performance en agro-écologie

Le mot d'ordre « produire autrement et mieux » suppose qu'on s'interroge sur ce que signifie performance. On parle désormais de double, voire de triple performance, sans que les arbitrages entre ces divers ordres de priorités ne soient abordés. Il s'agira alors de reconstruire, à partir des modules thématiques, une approche intégrée des systèmes d'élevage engagés vers l'agro-écologie.

- Module 8 – L'agro-écologie ou les enjeux de relations renouvelées de l'élevage avec la société

Les engagements dans la transition agro-écologique marquent une rupture dans les évolutions des activités d'élevage. En Corse, ces activités sont l'objet de représentations contrastées, à la fois, une nostalgie bienveillante (le berger comme archétype de la ruralité) et un rejet marqué (les incendies, les primes, les divagations sur les routes). Les orientations agro-écologiques permettent aux activités de renouveler le dialogue avec la société corse. Elles conduisent à une forme de dé-sectorialisation.

- Pour clore le cycle de formation, le module 9 est consacré à des travaux dirigés vers l'opérationnalisation et le suivi des engagements agro-écologiques à l'échelle des exploitations.

Une batterie d'indicateurs est co – construit par le groupe et une comparaison est faite avec les indicateurs utilisés en France continentale dans le cadre national et avec ceux mobilisés par nos collègues et voisins sardes sur leurs propres activités d'élevage.

Ces indicateurs et leur utilisation sont ensuite mis à l'épreuve par le groupe de participants dans quelques exploitations d'élevage en Corse.

Ils donneront lieu à la préparation d'un fascicule synthétique élaboré en fin de parcours

Les présentations mises en discussion au cours des différents modules sont mises à disposition des participants. Un résumé du contenu des 5 premiers modules thématiques est présenté ci-dessous.

Module 1 : L'Agro – écologie, définitions, principes et application dans le contexte de l'élevage corse

Depuis la Seconde Guerre mondiale, le développement de la production agricole et animale a été dominé par un modèle principal basé sur l'amélioration des performances techniques des facteurs de production. La plupart des innovations ont conduit à une utilisation plus intensive d'intrants externes (Stassart et al., 2012) avec une croissance significative et permanente des unités de production par ailleurs plus spécialisées. Ces innovations ont peu pris en compte leurs effets négatifs non seulement sur la biodiversité, les écosystèmes et le changement climatique, mais également sur les conditions de travail, le bien-être humain, la résilience des exploitations agricoles, les faiblesses et les disparités structurelles (Mazoyer et Roudard, 1997). Cette réalité a eu des conséquences importantes sur les secteurs ovin et caprin de la Méditerranée. Jadis basés principalement sur l'utilisation des ressources naturelles fournies par les pâturages, les systèmes de production se sont de plus en plus artificialisés avec un recours croissant aux aliments pour animaux, des prairies de plus en plus intensives et la sélection de races spécialisées pour le lait ou la viande (Dubeuf et al., 2016). La prise de conscience de ces effets négatifs est apparue dans les années 80 et plusieurs concepts et cadres ont abordé la durabilité de l'agriculture (agroécologie, agriculture biologique, production intégrée, intensification durable, agriculture de conservation, etc.). L'application de ces concepts en production animale, en particulier l'agroécologie a été plus récente en proposant de nouvelles méthodes de production qui favorisent l'intégration des animaux dans un agro-écosystème (Gliessmann, 2006, Tichit et Dumont, 2016). Mais cette intégration de l'agroécologie a été presque absente pour les systèmes pastoraux (Bellon et al., 2016).

Le terme agro-écologie utilisé pour la première fois en 1930 par un agronome russe (Bensin, 1928) a été conceptualisé par Altieri (1983) comme la science permettant de définir des principes, d'étudier, de concevoir et de gérer des ressources naturelles productives et efficaces, des agro-écosystèmes durables, socialement justes et économiquement viables. En agroécologie, l'accent est mis sur la biodiversité pour mieux comprendre les mécanismes qui sous-tendent et renforcent la régulation biologique dans des systèmes diversifiés (Kremen et al., 2012).

Encart 1 – Deux définitions de l'agro – écologie – J.O.R.F. 18082015

Définition 1 :

Application de la science écologique à l'étude, à la conception et à la gestion d'agrosystèmes durables.

Définition 2 :

Ensemble de pratiques agricoles privilégiant les interactions biologiques et visant à une utilisation optimale des possibilités offertes par les agrosystèmes.

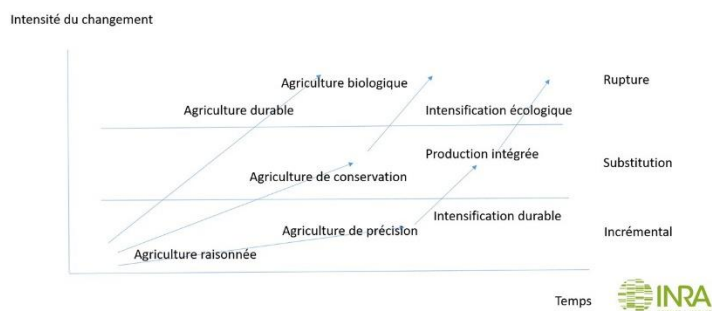
L'agro-écologie tend notamment à combiner une production agricole compétitive avec une exploitation raisonnée des ressources naturelles.

La vision première et prédominante de l'agroécologie repose sur la compréhension, l'utilisation et l'imitation des processus écologiques mis en œuvre dans les agro - systèmes plutôt que sur leur artificialisation et l'utilisation d'intrants chimiques (Griffon, 2006). Bien qu'elle introduise un premier changement de paradigme dans l'organisation des systèmes de production, elle préconise une «intensification écologique» (IE) avec une efficacité croissante de l'utilisation des ressources, organisant la substitution des intrants chimiques par des

intrants biologiques, développant des technologies de l'agriculture de précision ou même utilisant des technologies génétiquement modifiées. Organismes (Godfray et al., 2011). Axés sur la minimisation de l'impact négatif de l'agriculture sur l'environnement, les principaux objectifs de l'IE sont de continuer à élever progressivement les limites de rendement et à encourager les voies de prédominance et de modernisation encore dominantes (Duru et al., 2014). Mais en ce qui concerne la production animale et particulièrement l'élevage de petits ruminants, une question a été ignorée: comprendre l'intégration de l'animal dans son système agro-écologique pour obtenir des leviers et concilier durablement les préoccupations environnementales mais aussi économiques, sociales et sociétales (Gliesmann, 2006). Le modèle dominant a largement favorisé un divorce entre l'agriculture et les systèmes alimentaires. Un fossé s'est creusé entre le monde de la production et le monde des consommateurs, une rupture entre les pratiques de production avec une production intensifiée en masse d'une part, la distribution en masse de produits génériques sur des circuits mondialisés de l'autre. Une production animale basée sur la biodiversité pourrait constituer un cadre pour proposer de nouvelles méthodes de production tout en répondant à la demande croissante de denrées alimentaires et en liant les aliments aux pratiques et à l'environnement de la production. Ce nouveau type d'agriculture et d'élevage doit ainsi répondre à des enjeux d'intérêt général. Cette approche serait très pertinente pour les zones rurales méditerranéennes telles que la Corse où, jusqu'à récemment, les communautés villageoises sont restées vivaces avec des produits de niche ancrés localement et où un dialogue entre la société et l'agriculture et / ou l'élevage doit être ré - instauré (Sorba et al., 2017).

Encart 2- Une longue série de termes avec des points communs et des différences dans l'intensité et la nature des changements

Des points communs et des différences



Agro-écologie	1920
Agriculture biologique	1930
Agriculture de conservation	1950
Production intégrée	1980
Agriculture durable	1990
Intensification durable	1995
Agriculture de précision	1995
Agriculture raisonnée	2000
Intensification écologique	2005



L'agro – écologie : de l'injonction institutionnelle nationale à sa mise en œuvre opérationnelle en Corse

Notre propos est donc bien de raisonner ici raisonner les acceptions locales d'une injonction politique nationale portée par le Ministère de l'Agriculture, elle-même expression volontariste d'une question planétaire. Dans le contexte de l'élevage en Corse, aller vers l'AE, c'est envisager plusieurs chemins possibles. Ces chemins doivent se positionner vis-à-vis des enjeux de développement durable d'élevages qui soient économiquement viables, socialement vivables et équitables tout en limitant leur impact écologique et environnemental. Ces différents chemins doivent ainsi trouver les meilleures combinaisons possibles des principes de l'AE en élevage (« *gérer de manière intégrée la santé animale, baisser les intrants, réduire les pollutions, utiliser la diversité des systèmes pour accroître la résilience, préserver la biodiversité* ») en soulignant le fait que la mise en œuvre d'un seul principe ne qualifie pas un système d'élevage comme agro – écologique.

Les 2 définitions de l'AE promulguées par le JO permettent d'identifier ses deux dimensions à la fois scientifique et politique. La Recherche est particulièrement investie pour clarifier et définir les concepts mobilisés et appréhender les différentes implications de l'AE et de la Transition Agro – Ecologique. Un travail important reste par exemple à mener en élevage sur le rôle du produit et du système alimentaire dans l'AE et la mobilisation de l'ensemble de la Société sur ces questions.

L'AE n'est donc pas un programme mais un chemin dans lequel peuvent s'inscrire une diversité de projets alternatifs innovants qui ne correspond pas à une norme pré - définie. Les changements suscités par l'AE à la fois en tant qu'orientation politique mais aussi mouvement social peuvent s'inscrire dans des trajectoires qui sont soit de rupture (changement radical de système, technique, social..) soit incrémentales (amélioration du système pour une meilleure prise en compte de l'environnement sans remise en cause fondamentale). Dans le deuxième cas, le risque peut être un simple « verdissement » formel des actions et projets qui ne serait pas à la hauteur des enjeux collectifs comme le montre par exemple l'absence d'impact du Grenelle de l'Environnement sur la baisse de l'usage des pesticides en France.

La place du « Bio » mérite aussi d'être discutée. Le plus souvent perçu comme le mode de production qui respecterait le plus par ses pratiques culturales et d'élevage les équilibres naturels, l'agriculture biologique bénéficie aujourd'hui du soutien appuyé du ministère de l'Agriculture pour inciter les agriculteurs à la conversion bio. De plus en plus mis en avant, le bio est d'abord un cahier des charges, une norme réglementaire et donc une obligation de moyens¹. Alors que le mouvement bio était au départ plutôt un acte militant voir replié sur ses valeurs, il pourrait devenir passe partout et correspondrait donc plus à une substitution incrémentale des modes de production qu'à une véritable rupture. L'agro – écologie n'exclut évidemment pas l'agriculture bio mais sans exclusive d'autres mouvements ayant vocation à emprunter son chemin comme la bio – dynamique, l'agriculture intégrée, l'agriculture ou l'élevage de précision mais aussi tout projet alternatif qui correspondrait aux indicateurs permettant d'identifier ses caractéristiques agro écologiques.

¹ dont la pertinence est quelquefois discutée comme c'est le cas par exemple pour l'utilisation du cuivre en viticulture bio

Le contexte de l'élevage en Corse

En Corse, le type d'élevage mis en œuvre de manière presque exclusive jusqu'à la fin de la première moitié du 20^{ème} siècle était le pastoralisme. Ancré historiquement et culturellement dans la valorisation des ressources de l'île, la référence au pastoralisme pour désigner les activités d'élevage en général reste constante. Elle permet par ailleurs d'appréhender la spécificité des enjeux de l'AE en Corse.

On observe toujours une rétraction structurelle générale et assez continue de toutes les activités d'élevage en Corse, malgré des marchés locaux et des conditions de valorisation très favorables et l'existence de « success stories » qui peuvent avoir tendance à occulter cette réalité. Cette crise de l'élevage en Corse et une perte de cohérence dans la conduite de certaines exploitations pastorales peut conduire aussi à la déshérence de savoirs faire dont le capital est aujourd'hui en danger avancé d'extension et ce constat est soumis aux participants.

L'enjeu principal est donc bien d'abord la recherche d'une compétitivité, d'une attractivité, d'une rentabilité qui ne doivent pas s'obtenir aux dépens des caractéristiques agro écologiques des systèmes pastoraux existants mais au contraire les renforcer.

Dans ces conditions, l'AE en Corse peut aussi être vue comme une opportunité et un enjeu pour penser un pastoralisme durable et combiner des activités d'élevage qui doivent être compétitives et organisées de manière cohérente avec une exploitation raisonnée des ressources naturelles. Le slogan AE du ministère de l'Agriculture « *Produire autrement* » impliquerait ici moins à une réorientation fondamentale des systèmes d'élevage que leur revitalisation et à leur mise en cohérence technique, économique, avec des chaînes de valeur connectées aux ressources locales disponibles. La co – existence de plusieurs systèmes techniques avec des composantes pastorales plus ou moins marquées est également à explorer en interaction avec les différentes modalités et caractéristiques agro –écologiques. L'élevage bio est ainsi considéré comme une forme non exclusive d'AE qui met l'accent sur des critères normalisés et donc sur des obligations de moyens.

MODULE 2 – Ressources, territoires et troupeaux

Dans les systèmes pastoraux, la qualité des parcours et une exploitation raisonnée de leurs ressources naturelles dans les territoires sont l'élément clé de l'autonomie fourragère. La réalité des systèmes d'élevages en Corse montre que l'importance relative des composantes pastorales et le rôle des parcours dans les systèmes d'alimentation sont très variables d'une situation à l'autre quelque soient les filières d'élevage concernées (ovins, caprins, bovins, porcins). La valorisation des parcours dépend aussi de l'adéquation entre leurs caractéristiques végétales et topographiques (herbeux ou arbustifs, ouverts ou fermés, pentus ou non donc mécanisables ou non) et le type d'élevage concernés (les ovins étant plus adaptés sur des parcours herbeux, les caprins, les parcours arbustifs). On peut affirmer au vu des enquêtes disponibles que le % des élevages à forte composante pastorale est assez faible à l'exception des caprins. La part relative des surfaces fourragères cultivées disponible est une autre composante importante de l'autonomie fourragère des élevages des ruminants. Dans le cas où les disponibilités en surfaces fourragères cultivées et la qualité des parcours est faible, les éleveurs compensent leur manque de fourrages par des achats de foin (souvent du foin de Crau d'un prix élevé sur le continent, le foin produit sur l'île étant déficitaire) ou de concentrés généralement distribué en quantité supérieure aux préconisations de rationnement. Dans ce cas, ce type de pratiques observées ne sont ni agro –écologiques ni durables économiquement.

Dans la situation présente, de plus en plus de parcours se sont fermés, les savoirs – faire se sont perdus ; l'apprentissage et la formation seraient alors une clé de redynamisation. Le développement d'une formation pratique, favoriserait la qualification des futurs éleveurs et le développement de formules d'apprentissage comme le compagnonnage.

Il faudrait identifier des exploitations visitables qui mettraient en évidence comment valoriser les ressources spontanées dans le cadre d'un pastoralisme qui serait intensif en travail qualifié. La discussion au sein du groupe doit permettre de proposer des indicateurs de valorisation des ressources et de gestion de l'alimentation.

La question des ressources pastorales vis-à-vis de l'agro – écologie amène à identifier les voies et moyens pour favoriser l'autonomie alimentaire :

- Diminuer les intrants
- Utoiliser les ressources spontanées
- Utiliser les fourrages produits localement
- Relier cette autonomie à la question de la santé et du bien être animal
- Raisonner la contribution des différentes ressources (évaluer, caractériser corridor)

Pour cela, de nouvelles connaissances localisées sont nécessaires et les besoins d'accompagnement et de formation sont élevés pour permettre un véritable pilotage des ressources

Encart 3 – L'élevage caprin pastoral, agro – écologique par nature ?

- Connaître le niveau de ressources des parcours (60 à 200kg de MS/ha - 200 à 400kg de MS/ha - 400 à 600kg de MS/ha -)
- Estimer l'alimentation fournie par le parcours (<35% -35/60%- 60/85%)
- Estimer le chargement animal (>2h/chèvre)
- Connaître le type de végétation disponible

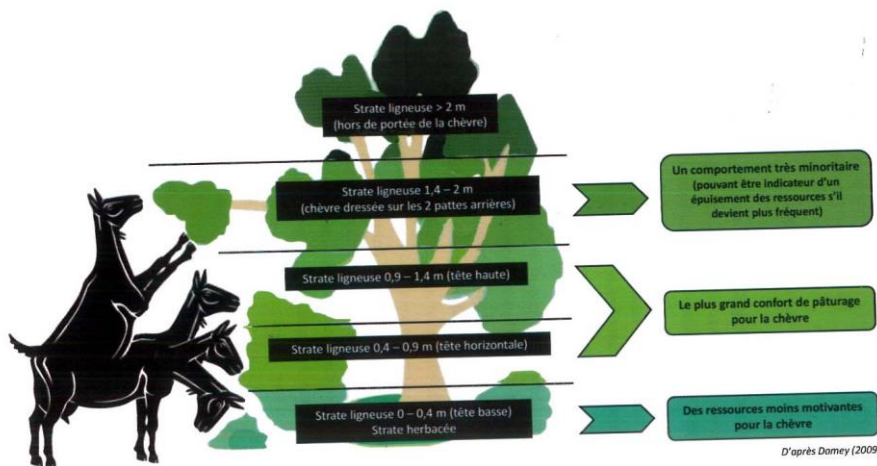


Figure 3-1. Les différentes attitudes d'abroustissement des chèvres selon les strates de végétations ligneuses arbustives et arborées

TYPES DE PARCOURS		NIVEAU 1 MÉDIOCRES	NIVEAU 2 MOYENS À BONS	NIVEAU 3 BONS À TRÈS BONS
CARACTÉRISTIQUES DE LA STRATE LIGNEUSE	Recouvrement	< 30%	30-50%	40-80%
	Dynamique	Faible	Moyenne à forte	Forte
	Diversité spécifique	Faible	Plutôt diversifié ou une espèce plutôt abondante, appétente, résistante	Forte diversité ou une espèce très abondante, appétente, résistante
FACTEURS SECONDAIRES FAVORABLES - Forme de relief attractive - Espèces appétentes				Attractif en toutes conditions
PRÉLÈVEMENT ATTENDU SANS DÉGRADER LA STRATE LIGNEUSE (en kg de MS/ha/an)		60-200	300-400	500-600

Figure 3-3. Évaluer la ressource d'un parcours pour les chèvres

• Les critères caractérisant un milieu favorable pour une exploitation caprine :

Une ressource arbustive abondante- La variété des ressources – une hauteur du maquis modérée / accessibilité / pénétration du maquis – Un terrain faiblement pentu- La pratique possible de la transhumance (parcours d'altitude disponibles) – Des surfaces mécanisables – De faibles contraintes sans zones urbanisées à proximité – une gestion tournante sur le maquis

MODULE 3 – Biodiversité et patrimoine génétique

L'AE renouvelle les approches des choix génétiques. Elle prend en compte la biodiversité domestique et les systèmes d'élevage comme cadre de vie de l'animal. L'AE offre une clé d'analyse des races locales

Aborder la biodiversité domestique

C'est aborder la relation complexe entre l'animal domestique et l'animal sauvage, les mécanismes de transition intergénérationnelle, le rôle de l'insularité dans la fixation des races locales et leur caractère patrimonial

Les systèmes d'élevage sont un cadre de vie pour l'animal. Il faut alors penser la dialectique dans la dynamique des systèmes d'élevage entre des visions instrumentales (en termes de performances) et fonctionnelles (en termes d'aptitude). Dans une vision AE, il faut penser aux équilibres complexes aux arbitrages autour de l'animal qui convient (à propos de La rusticité, par exemple).

Les races locales (RL) sont-elles un atout ou un fardeau ? Si on considère qu'elles font partie du patrimoine de l'humanité, les protéger est une exigence planétaire. Peut-on penser le développement sans les races locales ? En termes de performances, les RL peuvent être considérées comme un fardeau ; en termes d'aptitude, elles sont plutôt source d'adaptation. On doit s'interroger sur les choix de développement qui sont faits.

L'AE est alors une clé de raisonnement sur la relation aux ressources, la relation aux aliments produits entre systèmes d'élevage et chaînes de valeur autour d'une diversité de modalités possibles

En élevage corse, les situations sont contrastées avec la concurrence entre les RL et les races exogènes cosmopolites. Quelle est la pertinence actuelle des expériences acquises et les RL sont-elles forcément associées aux systèmes extensifs ?

Pour les bovins corses, le clivage est fort entre RL et R exogènes. Les propositions anciennes définissaient un modèle bio-géographiques en 3 étages :

Etage haut : RL x RL

Etage moyen : RL x R exogènes

Etage bas : F1 x R exogènes

L'évolution actuelle va plutôt vers une substitution par les R exogènes en situation favorable et une marginalisation de la RL en lien avec l'effet des primes.

On assiste aussi à un développement des bovins en AB, avec des initiatives et de nouveaux modèles qui font évoluer la question en lien avec les chaînes de valeur (Le modèle Abbatucci, le « vitellettu »)

Pour les porcs corses, après une longue hésitation stratégique et le recours à des croisements erratiques, la voie de l'AOC s'appuie sur la RL présentée comme « un porc néolithique » et légitime sa gestion. La chaîne de valeur donne du prix à la croissance lente et la forte adiposité en finition mais simultanément on observe quelques tentatives de porc lourd type Parme. De plus les activités informelles (identification, passage à l'abattoir, vente directe sans traçabilité ni déclaration) conduisent à un affaiblissement de l'AOC et à des tensions internes à la gestion de la RL

La chèvre corse est intimement liée aux espaces de semi-ligneux et à un usage extensif avec des aptitudes fortes de dé-saisonnement. Elle a une image forte dans la société corse mais le

renouvellement des troupeaux est faible du fait du mode de vie. En absence de schéma de sélection efficace, on observe de nombreuses installations à base d'Alpines et de Saanen dans des systèmes à l'herbe avec augmentation du lait livré par chèvre.

Pour les Brebis corses, la brebis à l'herbe comme modèle dominant avec également une bonne aptitude au dé saisonnement et une capacité à utiliser des fourrages divers. Mais dans quel sens orienter la production et quel est l'impact du schéma sur les caractéristiques de la race. De plus, la race Sarde comme idéal est toujours présente dans les esprits.

Ainsi, l'Agro – écologie peut donner du prix aux races locales sous réserve de discuter la notion de progrès et de comprendre la chaîne de valeur qui peut faire des races locales une ressource. Il est nécessaire de bien repérer dans quelle mesure, et à quelles conditions les RL sont une ressource et un atout pour la relance de L'élevage corse. Il faut accepter de considérer que les RL ne sont pas forcément nécessaires ni compatibles avec le développement et voir si elles peuvent s'inscrire dans la post modernité et intégrer la transition AE.

Module 4 – Qualité et marchés des produits agro – écologiques

Aller vers l'agro – écologie implique une ré - orientation des systèmes alimentaire.

Les **notions de terroir, de typicité et d'origine** sont précisés (voir encarts ci-dessous). On rappelle les controverses et les négociations au sein de l'OMC, alors que les définitions réglementaires ne les utilisent pas.

La typicité d'un produit issu de l'agriculture exprime également une propriété de distinction de sa catégorie par rapport aux produits similaires ou comparables, qui fonde l'identité du type. Elle comporte une variété interne au type et ne doit pas être confondue avec la conformité à une norme. On s'interroge si la propriété d'appartenance à un type, est basée sur des savoirs et construite sur les spécificités du type. Elle exprime également une propriété de distinction de sa catégorie par rapport aux produits similaires ou comparables, qui fonde l'identité du type et comporte une variété interne au type et ne doit pas être confondue avec la conformité à une norme.

Les définitions permettent de théoriser l'expérience accumulée. La posture retenue est constructiviste à partir de réseaux et de ressources pour un développement endogène dans une perspective de développement durable. Mais des questionnements restent ouverts : Quels savoirs appartiennent à qui ? Quelles spécificités de la typicité sont liées au terroir ? Comment délimiter les terroirs avec un enjeu majeur : la « typicité liée au terroir » ? Peut-on identifier des certifications agro-écologiques (indications géographiques AOP / IGP, Agriculture Biologique) Doit on certifier par des politiques publiques additionnelles? avec des critères opposables et contrôlables et des conditionnalités vertueuses ?

Encart 4 – L'origine et et le terroir : Des définitions nécessaires

Indication de provenance : "Indication se référant à un pays ou un lieu d'origine d'un produit" (Paris, 1883)

Appellation d'Origine : "Nom géographique d'un pays, région ou localité, qui sert à désigner un produit qui en est originaire et dont la qualité ou les caractéristiques sont dues exclusivement ou essentiellement à l'environnement géographique, incluant les facteurs naturels et humains" (Lisbonne, 1958)

Indication géographique : "Indication qui sert à identifier un produit comme étant originaire du territoire d'un membre, ou d'une région ou localité de ce territoire, dans les cas où une qualité, réputation ou autre caractéristique déterminée du produit peut être attribuée essentiellement à cette origine géographique » (Adpic, 1994)

l'INAO en a besoin dans ses missions opérationnelles (2002) :

« La mention AOC identifie un produit agricole, brut ou transformé, qui tire son authenticité et sa typicité de son origine géographique. Cette mention garantit un lien intime entre le produit et le terroir, c'est-à-dire une zone géographique bien circonscrite avec ses caractéristiques géologiques, agronomiques, climatiques et les disciplines particulières que se sont imposées les hommes pour tirer le meilleur parti de celle-ci »

Proposition de définitions de « Terroir »

1. un espace géographique délimité...

« Espace » = ne pas se centrer exclusivement sur « système »

Ambiguïtés sur la notion de territoire

Délimitation : activité essentielle de l'INAO (le terroir ne peut pas être qu'un système, c'est une notion de géographie humaine)

Délimitation suppose un compromis accepté (technique, historique, économique, politique, ..)

2. ...où une communauté humaine a construit au cours de l'histoire

Où : ancrage au terroir

Communauté : solidarité organique autour de liens de destins, d'identité, d'histoires, de règles partagées et acceptées

La communauté d'acteurs qui n'est pas nécessairement structurée entre « producteurs et usagers ». Cette communauté a une histoire et peut être titulaire ou usufruitière d'une propriété intellectuelle

3. Un savoir intellectuel collectif de production ...

Savoir / savoir-faire / connaissance et compétence

Importance stratégique de la notion de « propriété intellectuelle » dans les négociations internationales (accords ADPIC)

Toute action humaine est intellectuelle

L'Etat (la société) est titulaire et la communauté est usufruitière

Le savoir est constitutif du terroir (la mise en valeur dépasse les déterminants géo-pédo-climatiques)

Bien public ? Patrimoine ?

4. Fondé sur un système d'interactions entre un milieu physique et biologique, et un ensemble de facteurs humains...

« Fondé sur » = le savoir procède du système d'interactions et donc : le terroir est une propriété émergente du système d'interactions ; définition cohérente avec celle des AOC (Lisbonne, 1958 ; Reg. 2081/92) : naturels et humains

5. révèlent une originalité

6. confèrent une typicité

et 8. engendrent une réputation

9. pour un produit originaire de ce terroir

La Notion de produit qui concrétise, la notion d'origine qui ancre Le lien au terroir sans référence à la « non reproductibilité »

Encart 5 – Proposition de définition de la notion de « typicité »

1. La typicité d'un produit est la propriété d'**appartenance** à un type,
2. Elle exprime une propriété de **distinction** de sa catégorie
3. Elle comporte une **variété** interne au type
4. Ces propriétés sont décrites par un ensemble de **caractéristiques** repérées et révisées par un groupe humain de référence.
5. Elles reposent sur des savoirs **distribués** parmi de nombreux acteurs
6. Parmi les multiples expressions de la typicité, la typicité liée au terroir est une construction particulière qui concrétise l'effet du terroir pour un produit.

Un **savoir – établir**

Assure la genèse de la typicité, construit l'identité du type et assume des révisions périodiques

Un **savoir – produire**

Permet l'expression de la capacité des opérateurs (technicité) à gérer des processus orientés par l'obtention de produits typiques

Un **savoir – évaluer**

Est mobilisé au travers d'épreuves conçues pour assurer un jugement de la typicité

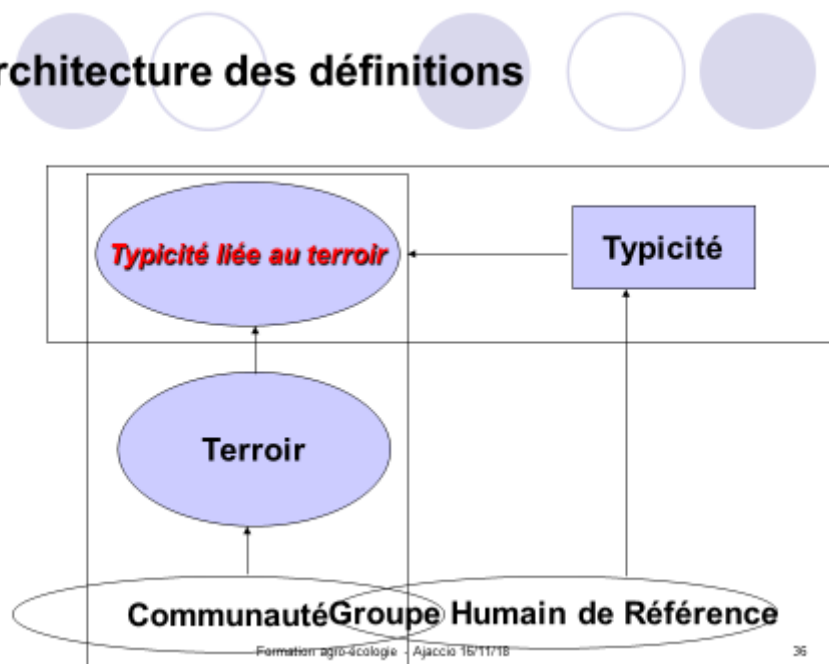
Un **savoir – apprécier**

Suppose une compétence par des consommateurs partageant avec le groupe humain de référence la familiarité avec le produit typique (*Différence entre « typicalité » et « typicité »*)

Parmi les multiples expressions de la typicité, la typicité liée au terroir est une construction particulière qui concrétise l'effet du terroir pour un produit.

Encart 6

Architecture des définitions



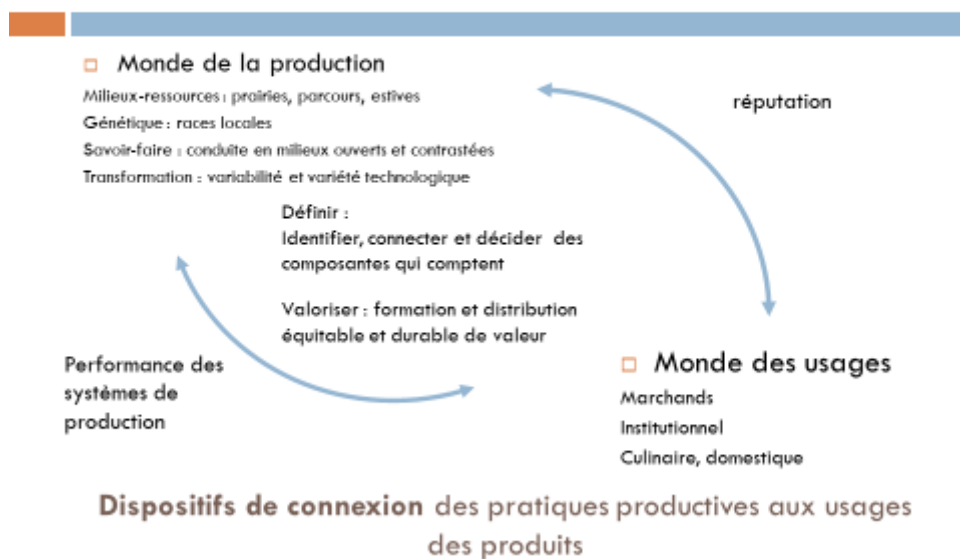
Une autre dimension de la transition agro – écologique est la territorialisation des mises en marché

Dans ce module, les formes de vente en Corse sont interrogées en observant une coexistence de formes d'organisation marchandes différentes : Quelles sont les raisons d'une telle profusion des manières de faire commerce ? Comment interpréter la variété de ces formes marchandes et comment la valorisation des productions peut s'inscrire dans l'agroécologie ? Quelle rôle cette orientation peut-elle avoir dans l'organisation des relations entre le monde de la production et le monde des usages

On constate que l'ère du produit agro-industriel dominant et exclusif serait terminé avec de nombreuses remises en question du modèle AI. Il y a crise des distances (cognitives, « géographiques, et en termes de valeur) entre le monde de la production et celui des usages des aliments. On passe de la notion de produit à celle d'aliment

On observe une mutation des marchés de corse, avec un « encastrement » au niveau des distances entre pratiques productives et usages des aliments. Il y a création
Création de nouveaux points d'appui pour « relier les aliments aux territoires, un changement de la nature et des rôles des marchés dans la création de ces nouveaux liens au territoire

(re)Définir les relations entre le monde de la production et celui des usages



On peut identifier quelques déterminants de la variété des formes marchandes observées avec :

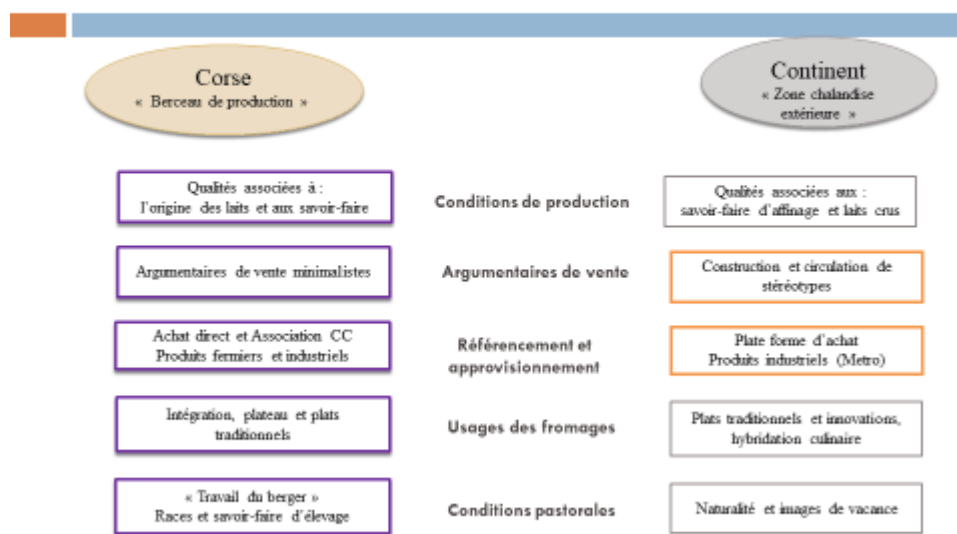
- Une mobilisation de composantes productives différentes :
 - Savoir-faire : valorisation en GMS et S/Exploitation
 - Milieu-ressource,
 - Choix de l'espèce, de la race
- Une diversité d'identité de métiers : professionnelle, régionale, origine
 - Berger-fromager et laitiers
 - De projets professionnel, de vie :

- valeurs, point de vue, idéologies, croyances ...
- Cadres, règles, normes : IG, Bio, Labels, Marque collective, privée
- Un foisonnement d'expérimentations marchandes
 - Quel devenir de ces formes marchandes et effet sur la valorisation AE ?
 - Quelle capacité de connexion entre les pratiques productives et les usages ?

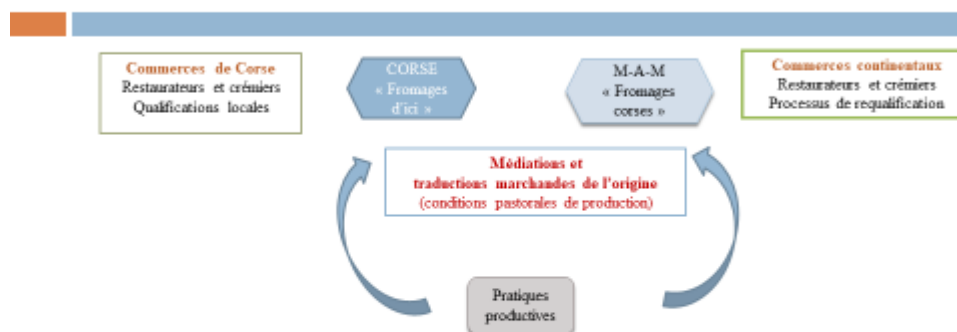
Comment intégrer la valeur agroécologique aux chaînes de valeur existantes?

Par exemple en intégrant la valeur pastorale des productions (la qualification des fromages corses en « fromage pastoral »)

Médiations marchandes Origine et conditions pastorales



Les médiations marchandes des conditions de production pastorales



- Quelles sont les qualités attribuées aux fromages corses en Corse et à l'extérieur de son aire culturelle (production et usage) ?
- Que reste-t-il des conditions pastorales dans la qualification marchande des fromages corses ?

Le fromage pastoral pris comme un « modèle »

Malgré l'absence d'une définition stabilisée, les agencements marchands génèrent des attributs qui réfèrent au territoire d'origine avec une réinterprétation des attributs du pastoralisme sur les marchés distants et une connaissance minimale des conditions de production. On assiste à une forte érosion des savoirs d'usage concernant l'élevage et les produits

Quels sont alors les instruments de connexion possibles des pratiques aux usages

- Les dispositifs de construction des liens (arguments, inscriptions, traces, repères des liens au territoire- des médiations marchandes comme des dispositifs et équipements de vente)
- Les dispositifs d'évaluation des liens (Formation, les dispositifs d'évaluation de la valeur comme les concours)
- Les dispositions des usagers (Attachements au produit territorial, l'aptitude à interpréter et juger les inscriptions territoriales)
- Les transactions marchandes (réalisation finale du travail marchand, observation de scènes-types / marchés)

Quelles sont les ressorts, les opérateurs des dynamiques de territorialisation des produits ?

Quels sont les liens des aliments au territoire ?

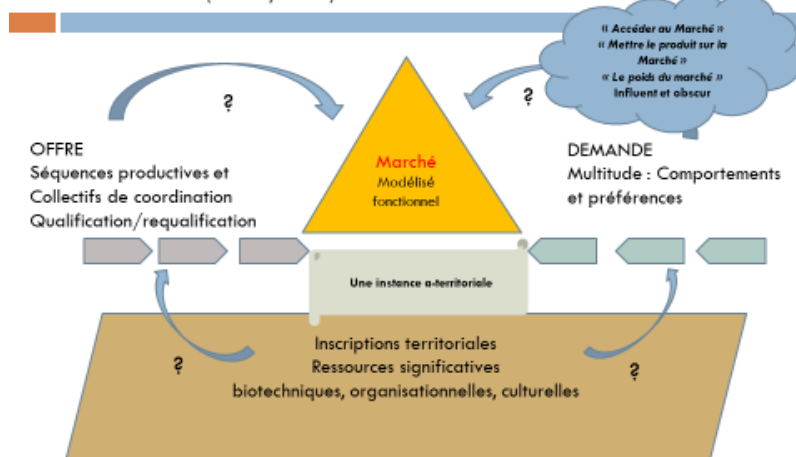
De quels liens s'agit-il concrètement ?

- De quoi sont composés ces liens ?
- Quels sont les ressorts et les supports de leur construction ?
- Comment opèrent-ils pour attacher durablement des aliments aux territoires ?
- Quelles places ont les marchés dans ces dynamiques de liaison des aliments à un territoire ?

Les activités marchandes et les agencements qu'elles produisent orientent les dynamiques de territorialisation (T/D) des aliments. Les activités marchandes sont un instrument de connaissance de la T/D et un levier d'action pour le développement des activités de production agricoles. Le marché n'est pas assez pensé comme producteur de liens au territoire

De la difficulté à penser l'activité des marchés dans les processus de territorialisation

Marché-d'interface (Callon, 2015)



Module 5 : Santé et bien-être animal dans les patho - systèmes

1. L'exigence agro – écologique conduit à replacer l'animal et l'homme dans la complexité d'un système

Les éléments de contexte et les enjeux

- *Emergence et réémergence (et persistance) de maladies animales, dont les zoonoses*
 - Facteurs multiples (changement climatique, évolution des systèmes de production, accroissement des échanges,)
 - Enjeux de santé publique, socio-économiques, environnementaux
- *Des tendances lourdes:*
 - Faible efficacité des dispositifs officiels dans les environnements pauvres en données; crises sanitaires (FCO², ESB³,...)
 - La nouvelle gouvernance du sanitaire : l'Etat délègue aux organisations socioprofessionnelles

L'émergence du concept One Health

- *L'émergence du concept*
 - La reconnaissance des limites des stratégies de lutte conventionnelles
 - L'idée: Approche intégrée de la santé : renforcement des collaborations entre santé animale, santé humaine et gestion de l'environnement
- *Quelles implications au niveau opérationnel?*
 - De nombreuses applications (pesticides, gestion de l'eau, antibiotiques et médicaments...)
 - Mais quelle place pour les éleveurs, premiers gestionnaires de la santé de leur bêtes? Cela pose la question des pratiques
 - Et quelles formes d'organisation pour « découpler » les compartiments professionnels?
- *Un objet complexe: le pathosystème (sensu lato)*
 - Un pathogène partagé par différents compartiments biologiques qui sont en interaction sous certaines conditions (notamment les pratiques humaines)
 - Des compartiments qui sont gérés par des organisations humaines qui sont plus ou moins coordonnées

La situation en Corse, un terrain intéressant, des enjeux majeurs

- Insularité
- Des faunes domestiques et sauvages en contact étroit
- Des situations sanitaires complexes et variées: Crises (FCO1); Introduction de pathogènes (voir l'exemple de la trichinellose) ; endémicité (FCO, Aujeszky)
- Des Menaces : PPA⁴ et FCO4 (Sardaigne)
- Des Filières peu structurées
- Une action publique questionnée

² Fièvre catarrhale ovine

³ Encéphalopathie Spongiforme bovine

⁴ Peste porcine africaine

2. L'animal « piloté » dans son milieu

La gestion de l'animal et du troupeau

- *Une question d'équilibre à gérer*
 - L'état de l'animal pour assurer sa survie et sa fonction de production
 - Gérer l'exposition du troupeau aux menaces (parasitisme, contact avec la faune sauvage)
 - Un équilibre dans la stratégie de gestion de ces menaces (pratiques alternatives à la médication,...)

Deux exemples sont développés, celui du parasitisme des petits ruminants et la question des contacts entre les troupeaux et la faune sauvage (porcs domestiques et sangliers)

Le parasitisme des petits ruminants

- *Contexte: la crise FCO de 2013-2014: crise particulière sur les caprins*
 - Introduction du sérotype 1 venant de Sardaigne → crise (vaccination en urgence des bovins, ovins, caprins)
 - Principe de la cascade sur les caprins (pas d'AMM du vaccin) / Première fois qu'on vaccine en Corse sur les caprins
 - Fortes mortalités dans les élevages caprins en Corse dans les premiers mois de la crise
 - Mortalités imputées à la FCO, au vaccin (alors que le S1 est censé être asymptomatique chez les caprins)
- *Comprendre les mortalités des caprins*
 - Mortalités dans des élevages dans des situations différentes

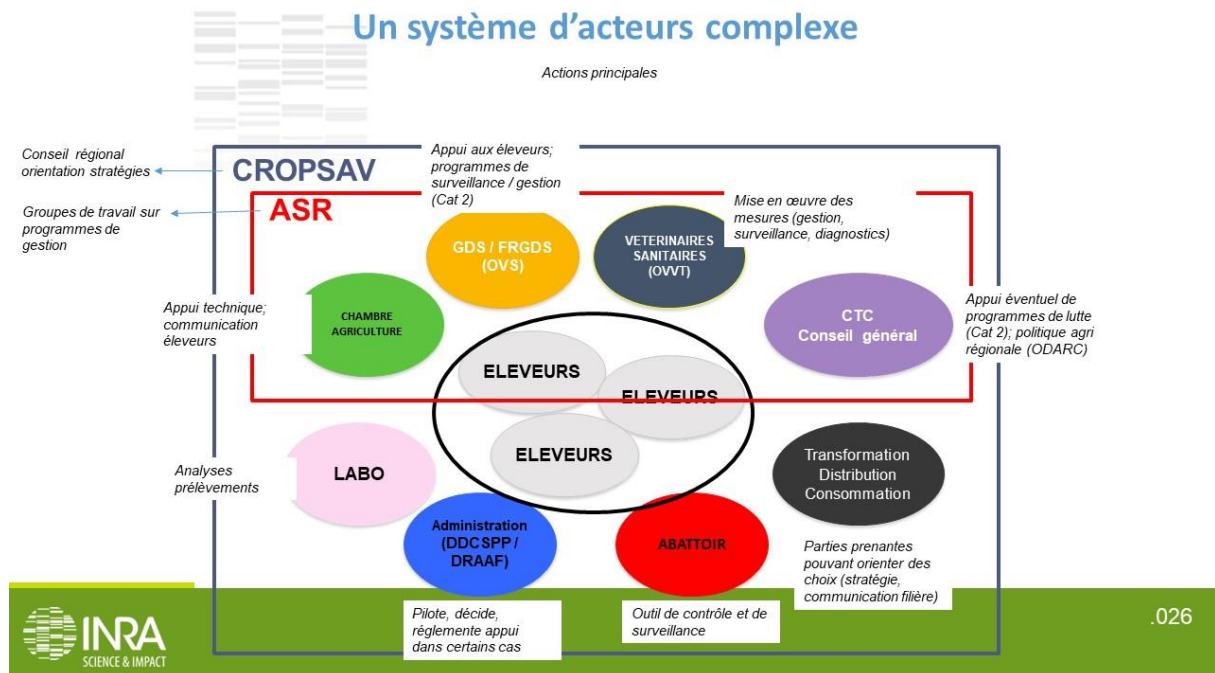
Une mission d'expertise de l'Anses en 2014 discute l'opportunité ou non de la vaccination, de l'impact de la présence ou non de FCO avec la difficulté d'isoler le « facteur vaccin »

- Etude FRGDS-Anses sur l'état sanitaire des élevages caprins (FRGDS, 2014)
 - Forte présence de parasites (*Anaplasma ovis* 63,8% des animaux sur les 8 élevages enquêtés)
 - Fort parasitisme gastro-intestinal (*Haemoncus*)
- Etude INRA-FRGDS sur le lien entre le parasitisme et les pratiques des éleveurs
- *Résultats principaux: l'importance des pratiques de conduite*
 - Le pâturage tournant
 - Les systèmes avec pâturage tournant sont moins contaminés en strongles digestifs
 - Peu d'élevages le pratique en caprin
 - Au total, 83% des éleveurs n'orientent pas leurs animaux
 - Les traitements
 - Variable significative sur l'excrétion

75% des éleveurs traitent systématiquement et 95% des éleveurs utilisent un seul type de vermifuge

- Importance du parasitisme sur les petits ruminants en Corse
 - Les chèvres étant en équilibre fragilisé (voire déséquilibre entre la fonction survie et la fonction production), la FCO et/ou le vaccin, mobilisant le système immunitaire, peut avoir des conséquences
 - Multi-parasitisme + FCO = association de malfaiteurs
 - La gestion du parasitisme est fondamentale (gérer le sanitaire « hors crise »: il n'y a pas besoin de la FCO)

3. L'éleveur gestionnaire, dans un système d'acteurs



La gestion de la santé animale: une affaire collective

- **La gestion de la santé des animaux est à raisonner entre les différents compartiments**
 - Considérer ce qui se passe « au-delà » de l'exploitation
 - La gestion de la santé animale est d'abord une affaire collective
- **La gestion de la santé, une affaire d'équilibre**
 - Dans les systèmes d'élevage: animal, troupeau et conduite du troupeau dans son milieu
 - Entre les différents compartiments en interaction (contacts entre troupeaux, contacts avec la faune sauvage)
 - **La gestion de la santé, une affaire collective** Les éleveurs dans des démarches collectives : les GDS avec d'autres organisations à penser

Les modules transversaux : L'agro –écologie pour questionner la notion de performance et les relations entre élevage et société ; approche opérationnelle du suivi des engagements agro-écologiques à l'échelle des exploitations.

Les modules développés au cours des différentes sessions ont permis d'engager un dialogue sur les orientations agro-écologiques des systèmes d'élevage ovins et caprins. La notion de triple et même quadruple performance (économique, sociale, environnementale et sociale) a été longuement discutée

Le choix d'une méthode de suivi des engagements agro – écologiques dans les exploitations a été mise en discussion. Les méthodes de l'ACTA et de l'IRSTEA (IDEA) n'ont pas été retenues car non spécifiques aux systèmes méditerranéens et plutôt lourdes à mettre en œuvre. La méthode retenue a été inspirée par celle spécialement conçue pour les systèmes agricoles méditerranéens de petits ruminants par une équipe internationale de pasteurs et de pâturages (Mena et al., 2012). Dans cette méthode, les indicateurs et les critères sont choisis par une analyse à plusieurs variables (analyse en composantes principales) et l'outil est testé dans un grand nombre de situations, notamment en Sardaigne (Ruiz et al., Sous presse) et en Andalousie (Ruiz et al., 2016) pour identifier la diversité des profils agro-écologiques.

1. Le choix des indicateurs et critères synthétiques

Lors des sessions participatives, le choix des indicateurs proposés par Mena et al (2012) a été analysé. La formulation et la pertinence de chaque critère ont été discutées collectivement en ce qui concerne les caractéristiques des systèmes ovins et caprins en Corse. Chaque indicateur (somme des scores des critères respectifs, voir le tableau 2 à titre d'exemple) a été positionné sur un radar pour caractériser le profil agro-écologique de chaque ferme. Un indice de proximité agro-écologique global pour le bétail (ALPI) a été estimé et le poids de chaque indicateur a été choisi collectivement. Les participants ont également considéré que l'agroécologie avait une dimension sociale et insisté sur l'interaction avec la société au niveau territorial. Par conséquent, un indicateur social a été ajouté aux trois performances économiques, sociales et environnementales. Au sein de chaque indicateur, plusieurs critères ont été discutés et choisis pour prendre en compte la spécificité des systèmes ovins et caprins en Corse.

La liste des indicateurs et critères est répertoriée dans le livret méthodologique. Par ailleurs, lors des sessions, en considérant le contexte pastoral historique de la production animale en Corse, les participants ont proposé comme hypothèse est que le pastoralisme pourrait être un levier de la transition agro-écologique en Corse et que les composantes pastorales de l'élevage ovin et caprin doivent être discutées pour mettre en œuvre l'avenir agro-écologique de la Corse.

2. La mise en œuvre de la méthode de suivi des engagements agro – écologiques dans deux élevages.

Lors d'une dernière session sur le terrain, la méthode a été testée dans deux élevages. Le premier était l'élevage du lycée agricole de Sartène (troupeau ovin laitier bio avec fabrication du fromage fermier. La seconde a eu lieu dans une ferme pastorale de fabrication de fromage de chèvre. Chaque enquête a duré environ deux heures, l'agriculteur ayant préalablement rassemblé ses propres documents personnels.

L'application de cette méthode permet d'obtenir une vision synthétique globale de la situation d'un élevage ou d'un système vis-à-vis de l'agroécologie et de mettre en discussion les changements éventuels à envisager.

Son application à l'élevage bovin allaitant et porcin en Corse pourra être envisagée dans le cadre de la poursuite de ce programme de formation.

Encart n° 7 Les méthodes pour établir des diagnostics agro écologiques ou de durabilité des exploitations :

- **Le diagnostic de l'engagement de l'exploitation dans une démarche agro –écologique** de l'ACTA (<http://www.diagagroeco.org>) est basé sur la structure, les moyens de production et les performances des élevages.
- **La méthode IDEA (Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles)** a été mise au point par l'IRSTEA pour le Ministère de l'Agriculture. Elle est basée sur 10 catégories d'indicateurs (diversité, organisation de l'Espace, pratiques agricoles, qualité des produits, emploi et services , éthique et développement humain, viabilité économique , indépendance, transmissibilité, efficacité) qui mesurent la performance globale des exploitations agricoles à partir de 42 critères. Si la méthode de notation est simple à mettre en œuvre, elle est peu spécifique aux systèmes d'élevage et l'évaluation environnementale des pratiques n'est pas spatialisée
- **La méthode d'identification multi-critères de l'orientation agro – écologique des élevages** mise au point par l'Université de Séville et testée en Sardaigne. Cette méthode est basée sur les mêmes principes que la précédente mais est spécifiquement dédiée aux activités d'élevage avec des composantes pastorales. 9 indicateurs ont été retenus (gestion de l'alimentation, Gestion du pâturage, fertilisation, contrôle des mauvaises herbes, prophylaxie, race et reproduction, bien – être animal, sécurité alimentaire, marketing et gestion) avec 57 critères répartis dans les différents indicateurs, identifiés par leur présence ou leur absence dans l'élevage et identifiés selon leur présence ou leur absence dans l'élevage. Sans se limiter aux standards de l'élevage biologique, cette méthode les mobilise et évalue la proximité des élevages qu'elle analyse vis-à-vis de la certification bio considérée ici par hypothèse comme « les plus agro –écologiques », ce qui mériterait d'être mise en discussion. Sur cette base, un index de proximité à l'élevage biologique est d'ailleurs proposé.

Références bibliographiques :

Altieri AM., 1983. Agroecology, the Scientific Basis for Alternative Agriculture. Berkeley, U.C. Berkeley

Bellon, S., Alfonso Lopez, D. 2016. Comment l'agroécologie peut – elle faire évoluer les systèmes pastoraux. In: Magali Jouven, dir., *L'agroécologie. Du nouveau pour le pastoralisme* (p. 83-92). Avignon, FRA : Cardère éditeur.

Bensin B.M., 1928, Agroecological characteristics description and classification of the local corn varieties horotypes . Book. Quoted by Wezel A., Bellon S., Doré T., Francis C., Vallod D., David C., 2009, "Agroecology as a science, a movement and a practice. A review". *Agronomy for Sustainable Development*. 29:503-515

Dubeuf, J.-P., Hassan, A. Aw, Chentouf, M., Mena, Y., Pacheco, F., Boutonnet, J.-P., 2016. The Mediterranean sheep and goat sectors between constants and changes over the last decade. Future challenges and prospects, in *Options méditerranéennes*, In: *Options Méditerranéennes*, n°115 "The value chains of Mediterranean sheep and goat products. Organization of the industry, marketing strategies, feeding and production systems" pp. 43 - 52.

Dumont, B., Fortun-Lamothe, L., Jouven, M., Thomas, M., Tichit, M. , 2013. Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century. *Animal*, 7 (6), 1028-1043. DOI : 10.1017/S1751731112002418

Duru M., Therond O. and Fares M. 2015. Designing agroecological transition; A review. *Agron. Sustain. Dev.* 35: 1237-1257.

Gliessman SR 2006. Animals in agroecosystems. In *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*, 2nd edition, pp. 269–285 CRC Press, Boca Raton, FL, USA

Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I.R., Haddad, L, Lawrence, D., Muir, J.F., Pretty, J, Robinson, L., Toulmin, L., 2010. Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science* 327:812–818. doi:10.1126/science.1185383, New York, NY

Griffon, M., 2006. *Nourrir la planète*; Eds. Odile Jacob, 456 p.

Kremen, C., Iles A and Bacon, C. 2012. Diversified farming systems : An agro ecological systems-based alternative to modern agriculture. *Ecology and Society* 17 (4):44.

Mazoyer J., Roudard L., 1997. Développement des inégalités agricoles dans le monde et crise des paysanneries comparativement désavantagées. in: *Réforme agraire, colonisation et coopératives agricoles (1997)* v.1 n° 1997,p.7-17

Mena, Y., Nahed, J., Ruiz, F. A., Sanchez-Munoz, J. B., Ruiz-Rojas, J. L., Castel, J.-M., 2012. Evaluating mountain goat dairy systems for conversion to the organic model, using a multicriteria method. *Animal* (2012), 6:4, pp 693–703

Ruiz, F.A., Sitzia, M.; Manca, C., Mena, Y. In press. Evaluating dairy sheep systems for conversion to the optimized agroecological model. *Innovation for Sustainability in Sheep and Goats*. Vitoria-Gasteiz, Spain, 3-5 October 2017.

Ruiz F.A., Bellido, T., Mena, Y., Castel, J.M., Puntas, J., Díaz, C., García, C., Moreno, L., Nahed, J. Evaluación de la proximidad de sistemas ovinos de la raza Segureña a un modelo de producción agroecológico. *Feagas* 2016, 81-87.

Sorba, J.-M., Dubeuf, J.-P., Casabianca, F., 2017. Biodiversité, alimentation et milieu de vie au regard du projet de l'agroécologie ; communication aux Assises nationales de la Bio – Diversité, Ajaccio, July, 6th.

Stassart, P., M., P. Baret, V., J.-C. Grégoire, T. Hance, M. Mormont, D. Reheul, G. Vanloqueren, and M. Visser. 2012. Trajectoire et potentiel de l'agroécologie, pour une transition vers des systèmes alimentaires durables . Pages 25-51. In D. Vandam, M. Streith, J. Nizet, and P. Stassart, M., editors. Agroécologie, entre pratiques et sciences sociales. Educagri, Dijon

Tichit, M., Dumont, B. 2016. L'agroécologie : origines, bases scientifiques et déclinaisons en élevage. In: Magali Jouven, dir., *L'agroécologie. Du nouveau pour le pastoralisme* (p. 17-26). Avignon, FRA : Cardère éditeur.