

# Agroécologie en élevage : enjeux et perspectives en régions Méditerranéennes et Tropicales.

*Magali JOUVEN<sup>1</sup>, Eliel GONZALES-GARCÍA<sup>2</sup>, Eric VALL<sup>3</sup>*

[magali.jouven@supagro.fr](mailto:magali.jouven@supagro.fr)

<sup>1</sup> Montpellier SupAgro, UMR SELMET, 2 place Pierre Viala F-34060

<sup>2</sup> INRA, UMR 868 SELMET, 2 place Pierre Viala F-34060

<sup>3</sup> CIRAD, UMR SELMET, 2 place Pierre Viala F-34060

L'application des principes de l'agroécologie à l'élevage est récente, et concerne les élevages liés au sol par des relations directes (pâturage) ou indirectes (récolte puis distribution d'aliments ou déjections) avec des surfaces de végétation spontanée ou cultivée. Pourtant, on peut facilement identifier l'agroécologie comme une voie prometteuse pour le développement d'un élevage cohérent avec les besoins et valeurs des sociétés actuelles (produits animaux de qualité, réduction de la dépendance aux intrants de synthèse et aux énergies fossiles, réduction des émissions de gaz à effet de serre, préservation de la biodiversité, ...). De plus, il est aisé de repérer l'intérêt de la présence d'animaux d'élevage dans les agroécosystèmes et les systèmes alimentaires, en particulier pour valoriser la diversité des ressources naturelles ou d'origine agricole, mais aussi pour renouveler la fertilité des sols cultivés et pour entretenir des milieux et une biodiversité patrimoniale directement associés au pâturage des troupeaux domestiques.

En régions tropicales, l'élevage est souvent intimement lié et indissociable de l'agriculture. Lorsque l'accès à la mécanisation ou aux intrants chimiques est difficile, les animaux d'élevage procurent la traction animale et les transferts de fertilité nécessaires au bon fonctionnement des cultures. En régions méditerranéennes, l'élevage est souvent associé à des milieux dits « naturels », avec une mobilité des animaux dans l'espace. La mobilité des troupeaux est une fonction intéressante pour la contribution de l'élevage à l'agroécologie, car c'est grâce à elle que les herbivores d'élevage activent et entretiennent des flux de matière organique au sein des territoires, et en particulier entre les surfaces de végétation spontanée (« saltus ») et les surfaces cultivées (« ager »).

Quelles nouveautés sont apportées par l'agroécologie dans la manière d'analyser et concevoir des systèmes d'élevage ? Tout d'abord, l'interdépendance des composantes animale et végétale ainsi que la mobilité des troupeaux imposent de considérer des échelles suffisamment vastes, de l'exploitation d'élevage au territoire. Dans les deux cas, l'homme (individu ou ensemble d'acteurs) joue un rôle fondamental dans l'agroécosystème ou le système alimentaire étudié (il gère les interactions entre cultures et troupeaux ainsi que le déplacement des troupeaux). L'agroécologie va mettre en avant le rôle et l'importance de ses savoirs, ses systèmes de pratiques, son organisation sociale. Côté animal [d'élevage], on s'intéresse aux capacités d'adaptation physiologiques et comportementales des individus et des troupeaux, ainsi qu'aux différents niveaux de biodiversité (espèces, races, productivité, stades, ...). Côté végétal, une importance particulière est accordée à l'appréciation de la diversité et de la dynamique des ressources (plantes ou parties de plantes, spontanées ou cultivées) mobilisables. La réponse des animaux, des végétations et des sols aux pratiques mises en œuvre est un indicateur important d'ajustement des conduites et des systèmes.

En 2013, cinq principes agroécologiques pour l'élevage ont été proposés par Dumont et al. à l'échelle du système d'élevage : gestion intégrée de la santé animale, réduction de l'utilisation d'intrants et ressources non renouvelables, bouclage des cycles pour réduire les pollutions, mobilisation de la biodiversité pour améliorer la résilience des systèmes de production, préservation de la biodiversité). Ces principes peuvent être déclinés à l'échelle du territoire, en impliquant davantage d'acteurs (collectivités locales, filières, ...). Aux deux échelles, deux leviers d'action majeurs sont : 1) le développement d'interactions entre élevages et différentes formes d'agriculture (maraîchage, cultures annuelles, arboriculture, viticulture, foresterie, ...), mais aussi d'autres activités localement présentes ; 2) la construction de dynamiques locales « de l'animal au consommateur ».

Dans la mise en œuvre de l'agroécologie en élevage, trois niveaux d'approche sont considérés : 1) l'identification et l'analyse des processus agroécologiques impliquant l'élevage ; 2) la co-conception de systèmes, savoirs, pratiques et outils permettant de tirer parti de ces processus écologiques ; 3) l'adaptation de l'environnement scientifique et technique (enseignement, formations, conseil) pour permettre à ces nouveautés de s'implanter et de diffuser. Par exemple, pour alimenter des troupeaux à base de surfaces spontanées, le pastoralisme mobilise : la diversité des plantes et parties de plante comestibles (qui évolue entre saisons et entre années), les compétences variées des troupeaux qui doivent s'alimenter, se déplacer, s'abriter, etc. dans un milieu hétérogène et variable (comme c'est typiquement le cas en régions Méditerranéennes et Tropicales), et des savoirs écologiques locaux (sur les plantes, les animaux et leurs interactions) des éleveurs ou bergers, mobilisés pour adapter les choix de conduite aux conditions du moment. Sur le long terme, les interactions entre les couverts végétaux, les animaux et l'homme (via les pratiques) vont modifier les caractéristiques de chacune des parties. Dans ce cadre, on peut envisager différents axes de développement : conception de méthodes permettant d'identifier la diversité fonctionnelle végétale et animale, de pratiques favorisant l'apprentissage du milieu par les animaux, de technologies fournissant des informations sur le fonctionnement du système ou encore d'outils facilitant les échanges entre éleveurs pour favoriser le développement de savoirs situés. En pratique, l'implication des éleveurs est à envisager dès le départ, dans des démarches de co-conception partant de l'explicitation et l'analyse des pratiques existantes, pour ensuite produire (en s'appuyant sur les savoirs locaux et les connaissances scientifiques) des pratiques ou outils permettant de mieux valoriser les ressources locales ; enfin, des actions au niveau des territoires et filières sont à prévoir pour accompagner le développement de l'innovation.

En conclusion, l'application de l'agroécologie à l'élevage est justifiée, prometteuse pour le développement de l'agriculture au sens large, en particulier en régions Méditerranéennes et Tropicales, mais aussi complémentaire aux approches développées pour les cultures végétales. Les troupeaux ne peuvent être considérés indépendamment des surfaces agricoles ou de végétation spontanée qu'ils utilisent, directement ou indirectement, et de la composante humaine qui les met en interaction. Par ailleurs, l'agroécologie en élevage met en exergue les approches multi-échelle (tant du point de vue spatial que temporel) et pluridisciplinaires, qui devront à l'avenir permettre de rapprocher, au sein des structures de recherche, de développement et des organismes professionnels, les écologues, agronomes et zootechniciens.

# Agroécologie en élevage

enjeux et perspectives  
en régions méditerranéennes et tropicales



**Magali JOUVEN, SupAgro**  
**Eliel GONZALES-GARCÍA, INRA**  
**Eric VALL, CIRAD**

# L'élevage, longtemps oublié par l'AE

## POURQUOI ?

1° élevage considéré comme une activité peu écologique

2° mais aussi...



# L'agroécologie ... pour quels élevages ?

## Elevage herbager ou pastoral:

Pâturage toute l'année  
Végétations ± spontanées



## Elevage hors-sol:

Animaux en bâtiment  
Aliments achetés



## Elevage associé à l'agriculture:

La même unité de production (exploitation, petite région) cultive des végétaux et élève des animaux, qui sont nourris au pâturage ou en bâtiment, à partir des ressources produites localement.



# Quels enjeux de l'AE pour l'élevage ?

- Réduire les émissions de GES et autres polluants
- Réduire la dépendance aux intrants de synthèse et énergies fossiles
- Réduire la compétition élevage – agriculture dans l'usage des terres
- Préserver la biodiversité animale et végétale
- Proposer des produits animaux de qualité



# Quels apports de l'animal d'élevage en AE ?

Produire des biens agricoles  
(aliments, fibres, cuirs) sur des  
terres non cultivables

Valoriser les résidus des cultures  
et les sous-produits de l'agro-  
industrie

Entretenir la biodiversité  
végétale et animale  
associée aux milieux  
ouverts pâturés



Fournir un « capital » sur  
pied, source de résilience  
pour les systèmes

Contribuer à l'amendement  
organique des sols,  
avec une action durable

Valoriser l'énergie animale pour  
les cultures et les transports  
(traction animale)

# Rôles de la mobilité des troupeaux



- Déplacements des animaux au pâturage
- A/R entre *saltus* et *ager*
- Déplacements des troupeaux en transhumance



Dispersion des graines, répartition inégale des déjections, prélèvements et piétinement.



Transferts de fertilité permettant de compenser les récoltes sans intrants ni mécanisation



Connection entre territoires parfois éloignés



# En régions tropicales

Elevage souvent intégré à l'agriculture :



**Transferts de fertilité**  
Valorisation des résidus

**Traction animale**  
Capital sur pied

# En régions méditerranéennes

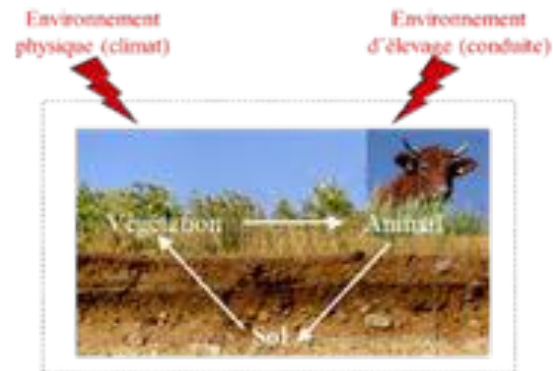
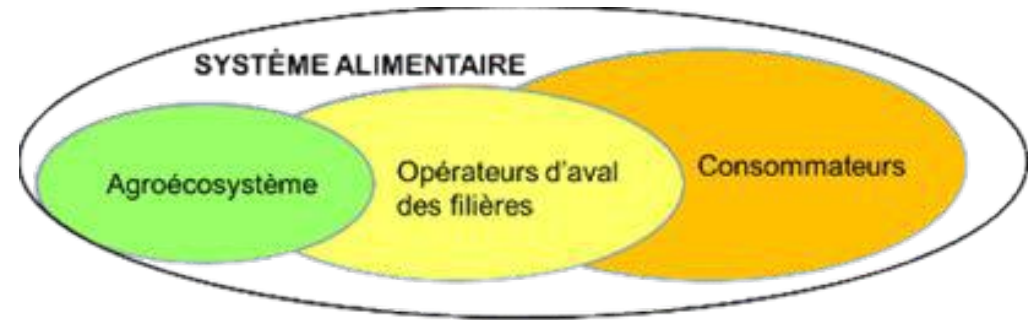
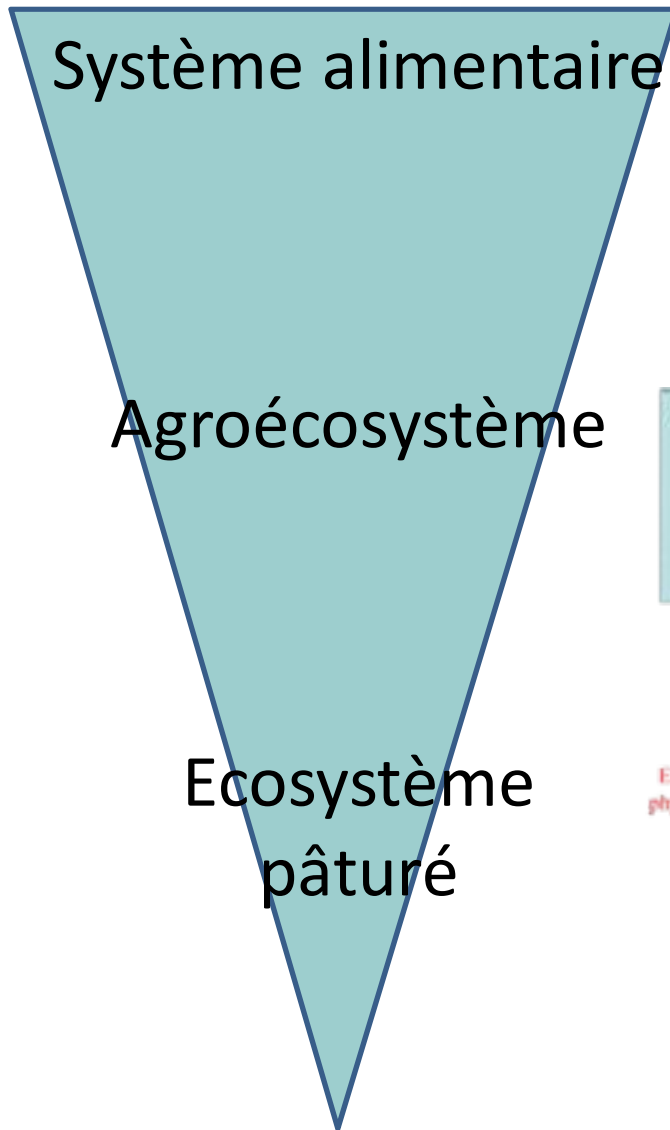
Elevage souvent associé à des milieux « naturels »:



**Entretien des milieux ouverts**  
Préservation de la biodiversité

**Produits « de qualité »**  
Paysages et culture

# AE & élevage : questions d'échelles



# AE & élevage : l'Homme au centre

## **L'homme construit, dans le temps et via ses pratiques:**

- ✓ les ressources alimentaires pour nourrir le bétail
- ✓ les compétences des troupeaux pour valoriser ces ressources (entre autres)

## **L'Homme (éleveur ou collectifs ) gère les interactions entre le troupeau et les surfaces:**

- ✓ planning de pâturage / de garde
- ✓ aménagements modifiant les déplacements des animaux dans l'espace,
- ✓ prélèvement puis distribution de fourrages
- ✓ ramassage puis épandage des déjections

**IMPORTANCE de: savoirs, systèmes de pratiques, organisations sociales.**



# AE & élevage : dynamiques d'adaptation

## Côté animal :

Diversité animale (adaptation système)

Adaptations comportementales (ex. interactions sociales, choix alimentaires)

Adaptations physiologiques (ex. mobilisation/reconstitution réserves)



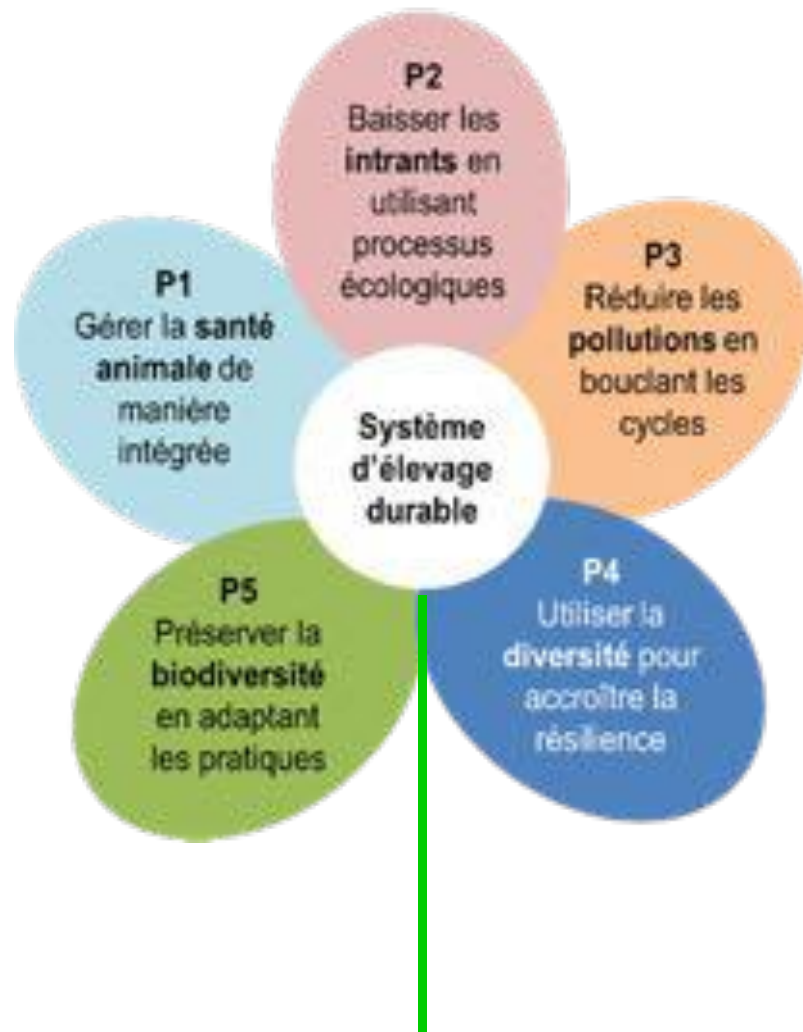
## Côté végétal :

Diversité végétale (entretenu par le système)

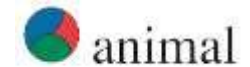
Dynamique saisonnière à pluriannuelle des couverts (ex. dispo alim.)

Adaptations morphologiques et physiologiques à l'herbivorie

# Cinq principes AE pour l'élevage



Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century



B. Dumont<sup>1†</sup>, L. Fortun-Lamothe<sup>2</sup>, M. Jouven<sup>3</sup>, M. Thomas<sup>4</sup> and M. Tichit<sup>2</sup>





# Deux leviers d'action majeurs

1) Développer les interactions entre élevage et autres formes d'agriculture



2) Développer des dynamiques locales « du producteur au consommateur »

# Mais plusieurs freins à la mise en oeuvre...

- Un travail différent (nécessaire acquisition de nouvelles compétences), parfois plus important
- Un accompagnement technique orienté vers un « modèle dominant » peu écologique
- Des filières éloignant producteurs et consommateurs, avec des produits « standardisés »
- Des politiques publiques limitant la mobilité des troupeaux, le multi-usage des espaces, ...
- (... et d'autres encore, selon les contextes)

# Mettre en œuvre l'AE en élevage

Identifier les processus AE impliquant l'élevage



Co-concevoir des SYSTEMES, SAVOIRS, PRATIQUES,  
OUTILS mobilisant ces processus



Adapter l'environnement scientifique et technique pour  
permettre à ces nouveautés de diffuser

# Cas du pastoralisme

## IDENTIFIER

Dynamique des couverts végétaux => parties de plante comestibles =  $f(t)$



Image :  
M Meuret

Apprentissages des animaux et troupeaux => aptitude à s'alimenter et se protéger



Construction et renouvellement des savoirs écologiques locaux des bergers  
+ Interactions entre ces trois processus

# Cas du pastoralisme

## CO-CONCEVOIR



Méthodes de caractérisation de la diversité « fonctionnelle » des aliments pâturés  
Pratiques de conduite des jeunes favorisant les apprentissages  
Outils stimulant les échanges et partages d'expériences entre éleveurs pastoraux

Le rami  
pastoral





# Cas du pastoralisme

## ADAPTER L'ENVIRONNEMENT



Impliquer les éleveurs dès le début des projets de développement  
Sensibiliser les autres acteurs aux réalités pastorales  
Former les techniciens à un accompagnement non prescriptif



**Elevages pastoraux en  
territoires méditerranéens**



<http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/unites-mixtes-technologiques/umt-pasto.html>

**Pôle pastoral zones  
sèches**



<http://www.ppzs.org/>

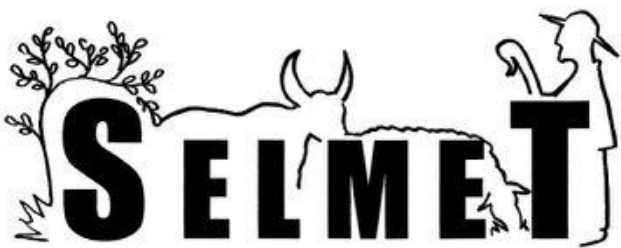


# Conclusion-perspectives

- ✓ OUI, il est utile de travailler sur l'élevage en agroécologie
- ✓ L'**animal** d'élevage ne peut être considéré sans tenir compte des **surfaces** agricoles ou pastorales qu'il utilise et des collectifs d'**acteurs** impliqués dans les interactions troupeaux x surfaces.
- ✓ Appliquer l'AE à l'élevage ouvre des perspectives scientifiques (**approches multi-échelles, multi-acteurs**) mais aussi concrètes (**complémentarités agriculture-élevage** à reconstruire)
- ✓ Des **collectifs pluridisciplinaire** sont à construire ou consolider, tant en recherche que sur le terrain.

# Agroécologie en élevage

enjeux et perspectives  
en régions méditerranéennes et tropicales



**Magali JOUVEN, SupAgro**  
**Eliel GONZALES-GARCÍA, INRA**  
**Eric VALL, CIRAD**

## Synthèse :

L'élevage a été oublié dans l'agroécologie scientifique. Pourquoi ?

- Considéré comme une activité peu écologique
- Seulement le côté économique est vu et pas trop le côté écologique.

Il y a 3 grandes catégories d'élevage :

- Elevage herbager ou pastoral (lien direct entre animal et sol)
- Elevage hors sol (connexion au sol faible à nul)
- Elevage associé à l'agriculture (exploitation, transfert de fertilité)

Ces formes d'élevages peuvent être écologisé mais on ne parle pas d'agroécologie pour l'élevage hors sol, on parle plus d'écologie industrielle.

On fait de l'agroécologie puisque l'agriculture est pointée du doigt. Quels enjeux ?

- Gaz et polluants
- Intrants de synthèse et énergies fossiles
- Préserver la biodiversité

Quels apports de l'animal ?

Bien varié : cuir, laine, lait et tout ça à partir de surface non cultivable, dans des zones rudes. Mosaïque de paysage façonné par cet élevage, préservation de ce paysage : fourni la résilience des écosystèmes.

En élevage on s'intéresse à plusieurs échelles dont l'agroécosystème : 2015 → 5 principes agréés pour l'élevage, deux leviers :

- 1) Développer les interactions entre l'élevage et les autres formes d'agricultures
- 2) Développement de la dynamique locale : vente directe, association développeur-consommateur

Plusieurs freins :

- Travail différent, besoins d'acquérir de nouvelles compétences
- Filières éloignant développeur et consommateurs
- Politiques publiques rendent difficiles l'élevage

Conclusion : Animal doit être considéré avec l'élevage et pas indépendamment.

Impact flux génique : Chauve-souris

Problématique lié aux autoroutes, impact avec la luminosité, perte de l'habitat, diversité génétique.

- Chauves-souris insectivores sont un bon bioindicateur (sensible) Les éléments structurant des paysages sont importants pour ces espèces.

Autoroutes : risques de collisions et routes de vol interrompu...