

## IS-10

---

# Management strategies that harness the adaptive capacities of small ruminants to improve herd resilience and efficiency

## Presentation of the ADAPT-HERD project

**L. Puillet<sup>1</sup>, A. Aboul-Naga<sup>2</sup>, N. Atti<sup>3</sup>, F. Douhard<sup>4</sup>, N.C. Friggens<sup>5</sup>, E. Gonzalez-Garcia<sup>6</sup>,  
M. Joy<sup>7</sup>, A. Mohamed<sup>8</sup> and H. Valls-Fox<sup>9</sup>**

<sup>1</sup>UMR Modélisation Systémique Appliquée aux Ruminants, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, Paris, France

<sup>2</sup>Animal Production Research Institute (APRI), Agriculture Research Centre (ARC), Ministry of Agriculture, Cairo, Egypt

<sup>3</sup>INRA-Tunisia, Animal and Forage Productions Laboratory, University of Carthage, 2049 Ariana, Tunisia

<sup>4</sup>UMR GenPhySe, INRA, Toulouse, France

<sup>5</sup>UMR Modélisation Systémique Appliquée aux Ruminants, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, Paris, France

<sup>6</sup>UMR Selmet, INRA, CIRAD, Montpellier SupAgro, Montpellier, France

<sup>7</sup>Unidad de Tecnología en Producción Animal. CITA de Aragón  
Avda de Montañana 930, 50059 Zaragoza, Spain

<sup>8</sup>ESAK, Le Kef, Tunisia

<sup>9</sup>UMR Selmet, INRA, CIRAD, Montpellier SupAgro, Montpellier, France

---

**Abstract.** The main effect of climate change on livestock production systems in the Mediterranean area is to induce changes in feed resource availability. In face of constraining and changing environmental conditions, the challenge is to find practical solutions for herd management to minimize farmer's risk. These solutions should be good enough in terms of efficiency (E), to ensure sufficient income, and good enough in terms of resilience (R), to ensure farm sustainability. The objective of the ADAPT-HERD project is to develop simulation tools capable of evaluating the consequences of management strategies at the herd level, under contrasting and varying environments (Egypt, France, Spain and Tunisia). Our approach considers that biological adaptive capacities of small ruminants can be fully integrated within management strategies to improve R and E by: i) using reproduction practices that provide the best match between herd demand and feed supply; ii) managing groups of animals based on their adaptive capacities (targeting interventions) and iii) managing herd demography to adapt animal numbers to future feed resources. The project will implement data acquisition at animal level (fine-grained experiments on adaptive capacities and phenotyping of local breeds) and at production system level (herd management, feed resource, climate and market conditions). Data will be combined and used in computer simulations to explore different climate change scenarios and management strategies and evaluate their effects on herd R and E. Interfacing modelling tools will be a key aspect of the project, fostering knowledge exchange and collaboration, especially with ongoing projects focusing on genetic selection and breeding solutions to improve R&E in small ruminants.

**Keywords.** Resilience – Efficiency – Climate change – Modelling.

**Stratégies de gestion reposant sur la maîtrise des capacités d'adaptation des petits ruminants pour améliorer l'efficacité et la résilience des troupeaux. Présentation du projet ADAPT-HERD**

**Résumé.** Un des principaux effets du changement climatique sur les systèmes d'élevage dans la zone Méditerranéenne est de modifier la disponibilité des ressources alimentaires. Face à ces conditions environnementales contraignantes et variables, l'enjeu est de trouver des solutions pratiques de gestion du troupeau pour minimiser les risques pour l'éleveur. Ces solutions doivent être satisfaisantes à la fois en termes d'efficacité (E), pour assurer un revenu suffisant, et en termes de résilience (R) pour assurer la durabilité de l'exploitation. L'objectif du projet ADAPT-HERD est de développer des outils de simulation permettant d'évaluer les conséquences de différentes stratégies de gestion du troupeau, dans des environnements contrastés et changeants (Egypte, France, Espagne et Tunisie). Notre approche considère que les capacités biologiques d'adaptation des petits ruminants peuvent être intégrées dans les stratégies de gestion du troupeau pour améliorer l'E et la R : i) en utilisant des pratiques de reproduction qui permettent une bonne adéquation entre la demande du troupeau et l'offre alimentaire ; ii) en gérant des groupes d'animaux basés sur leurs capacités d'adaptation (interventions ciblées) et iii) en gérant la démographie du troupeau pour adapter le nombre d'animaux aux futures ressources alimentaires. Le projet reposera sur l'acquisition de données au niveau de l'animal (expérimentations fines sur les capacités d'adaptation et phénotypage des races locales) et au niveau du système de production (pratiques de gestion, ressources alimentaires, conditions de marché). Les données seront combinées et intégrées dans des outils de simulation informatique pour explorer différents scénarios de changement climatique et de stratégies de gestion et ainsi évaluer leurs impacts sur l'E et la R du troupeau. L'interfaçage des outils de modélisation sera un aspect clé du projet, pour favoriser les échanges de connaissances et les collaborations, en particulier avec les projets en cours sur la sélection génétique pour améliorer l'E et la R des petits ruminants.

**Mots-clés.** Résilience – Efficacité – Changement climatique – Modélisation.

---