

XIVth International Seminar of FONCIMED Network
XIV^{ème} Séminaire International du Réseau FONCIMED



Mediterranean farming systems and the climate crisis:
impacts, contradictions and adaptation challenges. From land structures to territory

Les systèmes agraires méditerranéens face à la crise climatique :
impacts, contradictions et défis d'adaptation. Des structures foncières au territoire

BOOK OF ABSTRACTS
LIVRE DES RÉSUMÉS

Editors | Éditeurs
Stavriani Koutsou
Claude Napoleone
Rafael Mata-Olmo
Carolina Yacaman-Ochoa

Copy Editor | Correcteur de copie
Elias Tsourapas

9-11 October | Octobre 2024
Baeza, Spain | Espagne

FONCIMED 2024

XIVth International Seminar of FONCIMED Network

XIV^{ème} Séminaire International du Réseau FONCIMED

*Mediterranean farming systems and the climate crisis:
Impacts, contradictions and adaptation challenges. From land structures to territory.*

*Les systèmes agraires méditerranéens face à la crise climatique :
impacts, contradictions et défis d'adaptation. Des structures foncières au territoire.*

<https://www.foncimed.com>

**Baeza, Spain | Espagne
9-11 October | Octobre 2024**



ISBN: 978-84-7993-432-3

<https://doi.org/10.56451/10334/9870>

Universidad Internacional de Andalucía (2025)

www.unia.es

[EN] Copyright © 2024 for the individual papers by the papers' authors. Use permitted under Creative Commons License Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This volume is published and copyrighted by its editors.

[FR] Copyright © 2024 pour les articles individuels des auteurs des articles. Utilisation autorisée par la licence Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). Ce volume est publié et protégé par les droits d'auteur de ses éditeurs.

Book of Abstracts | Livre des résumés

FONCIMED 2024

XIVth International Seminar of FONCIMED Network
XIV^{ème} Séminaire International du Réseau FONCIMED

Organized by | Organisé par



FONCIMED International Research Network

In association with | En association avec



Grupo de Investigación PAYTEMAL (Paisaje y Territorio en España, Europa Mediterránea y América Latina)



Universidad de Santiago de Compostela – USC



Universidad Autónoma de Madrid – UAM



Universidad
Internacional
de Andalucía

Universidad Internacional de Andalucía – UNIA



INRAE

Edited by | Édité par

Stavriani Koutsou
Claude Napoléone
Rafael Mata - Olmo
Carolina Yacamán - Ochoa

Cover Design, Copy Editing and Pagination by | Conception de la couverture, révision
et pagination par

Elias Tsourapas

Version 1.02

Baeza, Spain | Espagne, 9-11 October | Octobre 2024

Seminar Committees | Comités de Séminaire

Organizing Committee | Comité d'Organisation

Daniel **Ferrer Jimenez**, Autonomous University of Madrid, Spain
Inés **Gutierrez Brisen**, Autonomous University of Madrid, Spain
Rafael **Mata - Olmo**, Autonomous University of Madrid, Spain
Alvaro Daniel **Rodriguez Escudero**, Autonomous University of Madrid, Spain
Mar Toharia **Teran**, Autonomous University of Madrid, Spain
Sergio **Tirado Herrero**, Autonomous University of Madrid, Spain
Carolina **Yacaman - Ochoa**, Autonomous University of Madrid, Spain

Scientific Committee | Comité Scientifique

Mikael **Akimowicz**, University of Toulouse III, France
Theodosia **Anthopoulou**, Panteion University, Athens, Greece
Tristan **Berchoux**, IAMM, Montpellier, France
Juan **Jimenez Millan**, International University of Andalusia, Spain
Aymen **Frija**, ICARDA, CGIAR, Tunisia
Mustapha **Jouili**, INRAT, Tunisia
Stavriani **Koutsou**, International Hellenic University, Greece
Rafael **Mata - Olmo**, Autonomous University of Madrid, Spain
Romain **Melot**, INRAE, UMR BAGAP, Angers, France
Claude **Napoleone**, INRAE, UR Ecodevelopment, Avignon, France
Derya **Nizam**, University of Izmir, Türkiye
Jean Christophe **Paoli**, INRAE, UMR LRDE-SELMET, Corte, France
Coline **Perrin**, INRAE, UMR Innovation, Montpellier, France
Teresa **Pinto-Correia**, University of Evora, Portugal
Athanasios **Ragkos**, ELGO-DEMETER, Greece
Stefano **Targetti**, University of Bologna, Italy
Carolina **Yacaman - Ochoa**, Autonomous University of Madrid, Spain
Gisèle **Vianey**, CNRS-CITERES, Tours, France
Aissam **Zine-Dine**, Moulay Ismail University of Meknes, Morocco

Editorial | Éditorial

[EN]

Mediterranean farming and forestry systems, whether agriculture, livestock farming or forestry, are particularly sensitive and vulnerable to the effects of the climate crisis. In mid-latitude Mediterranean landscapes, climate change is leading to an increase in the intensity and frequency of extreme weather phenomena, in particular intense and prolonged droughts and torrential rainfall. It is also generating a marked increase in average temperatures, with recurrent heatwaves during the shoulder seasons, particularly in spring, which have a considerable impact on the biological cycle of natural and cultivated species.

In this context, despite the Mediterranean region's exposure to climate change, a number of factors are exacerbating its vulnerability. One of the paradoxes is that the Mediterranean agrosystems that are most resilient to climatic constraints, particularly dryland crops such as olive groves, vineyards and almond orchards, have in recent decades opted for intensive irrigated models that are vulnerable to water stress. Moreover, the spatial development of these productions, their cultivation methods and the major hydraulic works they require (up to and including dams) are transforming inherited soils and landscapes and increasing water deficits at the level of river basins. Intensification thus contributes to global change, while increasing agricultural and regional vulnerability to it. Added to this is the recent spread along the Mediterranean coast of crops typical of tropical agroclimates, which benefit from the thermal potential of more southerly coastal plains, at the cost of considerable pressure on already scarce water resources.

It is therefore important to understand how Mediterranean agrarian systems are changing in the face of the climate crisis, not only to assess the impacts and contradictions, but also to discuss the underlying challenges of adaptation at the level of farms, land structures, agrosystems, rural territories and regions. For example, these intensification strategies are reflected in land strategies that call into question small family structures (the new players on the land market are highly endowed with capital).

The XIV FONCIMED Seminar is designed as a scientific and expert forum to promote reflection on the sustainability of land tenure systems in Mediterranean agriculture. It gave the opportunity to share research work and experiences on the impacts and adaptation strategies of Mediterranean farming systems in the face of climate change, based on their plurality and their agro-ecological, socio-economic and cultural diversity. Particular emphasis was placed on the local knowledge and practices and collective resources used by farmers to adapt and sometimes mitigate the effects of the climate crisis. In terms of adaptation strategies, innovative approaches based on agricultural resilience and crop diversification, and the sustainable management of natural and land resources are of particular interest (water, soil and land, landscapes, but also agro-biodiversity, the conservation of agri-food heritage, and social innovation in terms of local food provisioning,

etc.). Work is also expected on policies for adapting Mediterranean agrosystems at the various levels of intervention in Mediterranean territories, from European to regional or local.

This book of abstracts contains all the presented papers at the XIV FONCIMED Seminar, during 9-11 October 2024, held in the University of Andalusia, Baeza, Spain.

The editors,

Stavriani Koutsou

International Hellenic University, Greece

Claude Napoléone

Unité Écodéveloppement, INRAE, France

Rafael Mata - Olmo

Autonomous University of Madrid, Spain

Carolina Yacaman - Ochoa

Autonomous University of Madrid, Spain

[FR]

Les systèmes agraires et forestiers méditerranéens, qu'il s'agisse de l'agriculture, de l'élevage ou de la sylviculture, sont très sensibles et vulnérables aux effets de la crise climatique. Dans les ombroclimats méditerranéens de latitude moyenne, le changement climatique entraîne une augmentation de l'intensité et de la fréquence des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes, en particulier les sécheresses prolongées ou les précipitations torrentielles. Il génère également une augmentation marquée des températures moyennes, avec des vagues de chaleur récurrentes au cours des saisons intermédiaires, en particulier au printemps, qui ont un impact considérable sur le cycle biologique des espèces naturelles et cultivées.

Dans ce contexte, malgré l'exposition de l'espace méditerranéen au changement climatique, des dynamiques aggravent sa vulnérabilité. Un des paradoxes est que les agrosystèmes méditerranéens les plus résilients aux contraintes climatiques, caractéristiquement les cultures en secs tels que les oliveraies, les vignobles ou les amandiers, optent pour des modèles intensifs irrigués vulnérables aux stress hydriques. Leur développement spatial, leur mode de culture et les aménagements hydrauliques qu'ils nécessitent (jusqu'aux barrages) transforment les sols ou les paysages hérités, et augmentent les déficits hydriques à l'échelle des bassins hydrographiques. L'intensification contribue ainsi au changement global tout en accroissant la vulnérabilité agricole. S'ajoute la diffusion récente sur la côte méditerranéenne de cultures typiques des agroclimats tropicaux qui bénéficient du potentiel thermique des plaines côtières plus méridionales, au prix d'une forte pression sur des ressources en eau déjà raréfiées.

Il y a donc un enjeu à comprendre l'évolution des systèmes agraires méditerranéens face à la crise climatique, d'une part pour en évaluer les impacts ou les contradictions, mais également pour discuter des défis d'adaptation qu'ils sous-tendent à l'échelle des exploitations, des structures foncières, des agrosystèmes, des territoires ruraux ou des régions. À titre d'exemple, l'intensification se traduit par des stratégies foncières qui remettent en cause les petites structures familiales (par de nouveaux acteurs fortement dotés en capitaux).

Le XIVe Séminaire FONCIMED est conçu comme un forum scientifique et d'experts, ayant pour vocation de favoriser une réflexion sur la durabilité des systèmes fonciers de l'agriculture méditerranéenne. Il permettra de partager les travaux de recherche et les expériences sur les impacts et les stratégies d'adaptation des systèmes agraires méditerranéens face au changement climatique, sur la base de leur pluralité et de leur diversité agro-écologique, socio-économique et culturelle. Une place particulière accordée aux savoirs et pratiques locales et ressources collectives mobilisés par les agriculteurs permettant de s'adapter et parfois d'atténuer les effets de la crise climatique. En termes de stratégies d'adaptation, les approches innovantes basées sur la résilience agricole et la diversification des cultures, la gestion durable des ressources naturelles et foncières présentent un intérêt particulier (l'eau, le sol et le foncier, les paysages, mais également l'agro-biodiversité, la conservation du patrimoine agri-alimentaire, et l'innovation sociale en termes de circuits courts...). Des travaux sont également attendus sur les politiques d'adaptation des agrosystèmes méditerranéens aux différents niveaux d'intervention sur les territoires méditerranéens, de l'europpéen au régional ou au local.

Ce livre de résumés contient tous les travaux présentés au XIVe Séminaire FONCIMED, qui s'est tenu du 9 au 11 octobre 2024, à l'Université d'Andalousie, à Baeza, en Espagne.

Les éditeurs,

Stavriani Koutsou

International Hellenic University, Grèce

Claude Napoléone

Unité Écodéveloppement, INRAE, France

Rafael Mata - Olmo

Universidad Autónoma de Madrid, Espagne

Carolina Yacaman - Ochoa

Universidad Autónoma de Madrid, Espagne

Table of Contents | Table des matières

Keynotes

- [EN] **Mediterranean farming systems based on groundwater: challenges and prospects for sustainable management** 1
Insaf Mekki
- [EN] **The patrimonialisation of the “Olive Landscapes of Andalusia” as a Cultural Landscape-World Heritage Site (UNESCO). Context, objectives and contradictions** 6
Rafael Mata-Olmo

Session A. Climate change | Séance A. Changement climatique

S1. Climate and Productive Systems, S2. Challenges, perspectives and modes of action I | S1. Climat et systèmes productifs, S2. Enjeux, perspectives et modes d'action I

- [EN] **Institutional Analysis of the Implementation of Innovative Technologies in the Agricultural Irrigation in Morocco – The Case of Subsurface Drip Irrigation (SDI) and Membrane Capacitive Deionization (MCDI)** 13
Majdi Gouja and Christian Schleyer
- [FR] **Changement climatique et viticulture : vulnérabilité et résilience d'une zone viticole de Grèce** 16
Stavriani Koutsou, Georgios Kountios and Georgios Ardalas
- [FR] **L'agriculture saharienne à la rescousse de l'agriculture du Nord face au changement climatique : enjeux et défis** 19
Mohamed Hadeid
- [EN] **Adaptations to climate change: learning from the traditional ecological knowledge of Spain's agroecological farmers** 22
Verónica Rebollo, Pablo Saralegui, Patty Ramirez, Joan Moranta, Gloria I. Guzmán, David Florido, David Soto, Sebastián Villasante, Silvia Gómez, Roberto García-Ruiz, Iván Murray, Elena Baraza, Sandra Mallol, Lucia López, Enrique Tello and Onofre Fullana
- [FR] **La vulnérabilité de l'agriculture au changement climatique : approche territorialisée de l'adaptation des exploitations à la diminution de la ressource en eau** 25
Vassili Kypreos
- [EN] **Traditional farming management for adaptation to climate change: the case of La Alpujarra (Granada)** 28
Laura Garcia-Espigares and Gloria I. Guzmán Casado
- [EN] **Valorizing traditional agricultural landscapes for climate resilience and sustainable development in the Sierra de las Nieves-Costa del Sol transition (Spain)** 30
Hugo Castro Noblejas and Álvaro Daniel Rodríguez Escudero

Session B. Pastoralism and mountains | Séance B. Pastoralisme et montagne

S3. Climate and pastoralism I | S3. Climat et pastoralisme I

- [EN] **Mechanisms of Pastoral System Adaptation to Drivers of Change: An assessment in a French Alps case study region** 33
Stefano Targetti, Caroline Sarrazin and Claude Napoléone
- [FR] **Élevage caprin laitier sur maquis méditerranéen et trajectoires des systèmes agro-pastoraux de montagne. La transformation fermière comme voie de développement ?** 35
Andrea Cabiddu, Mauro Decandia and Jean Cristophe Paoli
- [FR] **Re-liaison agriculture de montagne et activités touristiques en repensant des usages communs** 38
Xavier Cailhol and Gisèle Vianey
- [EN] **Pastoralism, Grazing, and Climate Crisis in Southeastern Taurus Mountains of Turkey** 41
Derya Nizam and Mehmet Fatih Tatari
- [EN] **The economic performance of pastoral systems in the Mediterranean** 43
Dimitrios Skordos, Alexandros Theodoridis, Georgia Koutouzidou, Sokratis Sokratous, Antonio Franca, Pasquale Arca, Ante Ivankovic, Nazan Koluman, Rachida Amri, Khaled Abbas, Jean-Paul Dubeuf, Giovanni Altana and Athanasios Ragkos

Session C. Land, territory and landscapes | Séance C. Foncier, territoire et paysages

S4. Land, climate and territory | S4. Foncier, climat et territoire

- [FR] **La résilience de la paysannerie du sud de la Méditerranée face aux changements climatiques et les transformations socioéconomiques, une lecture à partir de l'élément du foncier** 46
Tarik Ghodbani, Juan Ignacio Robles Picon and Abdelaziz Kouti
- [EN] **Alternatives to the climate crisis and territorial development. Agrosystem and landscape of lavender in La Alcarria (Spain)** 49
Daniel Ferrer-Jiménez and Rafael Mata-Olmo
- [FR] **Pratiques et politiques foncières des territoires oasiens : dynamiques d'intensification et fragilité des ressources en eau à Kébili sud de la Tunisie** 52
Intissar Ferchichi, Insaf Mekki, Nesrine Taouajouti and Nicolas Faysse
- [EN] **Analysis of Farming Systems and Farmers' Perception on Pollinator Conservation Challenges in Northern Greece** 54
Faidra Kanonarchi, Tristan Berchoux, Vasileios Angelopoulos, George Vlontzos and Stavriani Koutsou
- [FR] **Stratégies d'adaptations des exploitations face à la pénurie d'eau et à l'insécurité foncière au nord-est de la Tunisie** 57
Inès Gharbi and Mohamed Elloumi

Session D. Class and public action | Séance D. Action collective et publique

S5. Public Policies and Institutions I | S5. Politiques et institutions publiques I

- [FR] **Le rôle des collectivités territoriales pour l'installation des nouveaux agriculteurs. Le cas du Gers** 60
Léa Mouret, Baya Nawel Hamidi Khodja, Mikael Akimowicz and Geoffroy Labrousche
- [FR] **La crise environnementale dans la région périurbaine rurale d'Athènes : de l'émergence de l' action collective à la formation d'une identité territoriale** 62
Orestes Kolokouris and Theodossia Anthopoulou
- [FR] **Stratégies de gestion de l'eau et évolutions socio-économiques face à la pénurie dans les régions arides périphériques à la Méditerranée** 65
Sid-Ahmed Bellal
- [EN] **Landscape assessment to sustain a healthy diet: case of the Vega (Granada, Spain), 1983-2016** 68
Guiomar Carranza-Gallego, Gloria I Guzmán, Pablo Saralegui-Díez, Sergio Salazar-Galán and Manuel González de Molina
- [FR] **Les enjeux du développement du secteur agricole au Maroc à la lumière de la réglementation juridique de l'eau** 70
Aissam Zine-Dine and Imane Gasmi

Session E. Production and sectors | Séance E. Productions et filières

S6. Adaptation of productions I | S6. Adaptation des productions I

- [EN] **(Re)growing under the shadow of "Deglet Noor": What development factors can improve the current situation of the common date value chains in Kebili, Tunisia?** 74
Reve Dagher, Nicolas Faysse, Faten Khamassi, Myriam Kessari and Leila Temri
- [EN] **Unlocking Agroecological Potential: Barriers and Opportunities in Madrid's Horticulture** 76
Ines Gutiérrez-Briceño, Carolina Yacamán-Ochoa and Marina García-Llorente
- [FR] **L'Arganier en plantation pour la revitalisation de oasis de Targante à Tata et améliorer les revenus des populations oasiennes** 79
Abdessadik Ifkirine, Hassan Mouradi, Lahcen Ahouate, and Lussert Raymond
- [EN] **Climate change is expected to severely impact Protected Designation of Origin olive growing regions over the Iberian Peninsula** 82
Inês Guise, Bruno Silva, Frederico Mestre, José Muñoz-Rojas, Maria F. Duarte and José M. Herrera

Session F. Class and public action | Séance F. Action collective et publique

S7. Individual initiatives and territorial dynamics | S7. Initiatives individuelles et dynamiques territoriales

- [EN] **Balancing between poverty and social resilience through the lens of climate change and natural disasters in rural areas: the case of Thessaly (Greece)** 85
Theodosia Anthopoulou, Maria Partalidou, Sofia Nikolaidou and Glykeria Stamatopoulou

[EN] Eucalyptus plantations and large forest fires: several alarming notes in Galicia	89
<i>Diego Cidrás and Rubén Camilo Lois González</i>	
[EN] Intensification is not the only driver of sustainability in the olive landscapes of Alentejo (Portugal); the SOLVO Perspective	91
<i>José Muñoz-Rojas and Sergio Prats-Alegre</i>	
[EN] Modernizing grazing management to enhance the resilience of Mediterranean pastures	94
<i>Francisco Maroto Molina, Eseró Padrón Tejera and Manuel Jesús García García</i>	
[EN] Rural constructions in France: soil sealing, food, and energy challenges	97
<i>Brigitte Nougaredes, Romain Melot, Laurie Vanel, Myriam Campardon, Dyhia Brahimi, Roy Hammond, Béatrice Mesini and Coline Perrin</i>	
Session G. Feeding Séance G. Alimentation	
S8. Territorialised agri-food systems S8. Systèmes agroalimentaires territorialisés	
[FR] Sécurité alimentaire versus souveraineté alimentaire : La question alimentaire en débat	100
<i>Mustapha Jouili</i>	
[FR] La commande publique comme levier de développement des systèmes alimentaires territorialisés : Le rôle des intermédiaires, un levier pour faciliter l’approvisionnement de proximité de la restauration collective publique ? Etude de la plateforme numérique	104
<i>Florine Pagès, Esther Sanz-Sanz, Rawaa Laajimi and Antoine Pérès</i>	
[FR] Effet de l’environnement alimentaire sur la qualité de l’alimentation des enfants : l’exemple d’Avignon	107
<i>Camille Horvath, Esther Sanz-Sanz, Claude Napoléone, Eric Verger and Rawaa Laajimi</i>	
[FR] Déterminants de la localisation des points de vente hors ferme dans les circuits courts alimentaires	110
<i>Rawaa Laajimi, Laurence Delattre, Hubert Jayet and Nicolas Debarsy</i>	
[EN] Exploring the importance of urban allotment gardens as local food suppliers: A case study of Seville and Baeza, Andalusia, Spain	113
<i>Raúl Puente-Asuero, Barbara Maćkiewicz and Anronio Garrido-Almonacid</i>	
[EN] An analysis of local food system challenges and dynamics – A case study of the Occitania Region	115
<i>Nassim Chahid, Tristan Berchoux and Paolo Prosperi</i>	

- Keynote -
Insaf MEKKI



Insaf Mekki is a researcher at INRGREF. She worked in the field of water and soil integrated management in arid and semiarid agrosystems. Her research focuses on observing and modeling water fluxes within complex agricultural territories with an emphasis on evaluating the impacts of land use scenarios and climate change projections. She has coordinated numerous national and international programs, including the co-direction of the interdisciplinary Joint International Laboratory NAILA on the water management within Tunisian agrosystems. She has authored 55 articles in international and national peer-reviewed journals. She teaches master's level courses on climate change and hydrology.

Mediterranean farming systems based on groundwater: challenges and prospects for sustainable management

Insaf Mekki (1)

(1) National Research Institute for Rural Engineering, Water and Forestry, Carthage University,
insaf.mekki.im@gmail.com

Introduction

Mediterranean farming systems based on groundwater are characterized by the diversity of contexts making each of them a special case. This diversity is expressed on several levels, and they are distinguished by various common pressing challenges. For many irrigated areas around the Mediterranean basin, water governance is a major challenge in a context of increasingly accentuated overexploitation of aquifers, the increase in production with environmental and social costs, and the climate change (Faysse et al. 2011; Mekki et al., 2013). This is the case in Tunisia, where 85% of groundwater withdrawals were attributed to the agricultural sector (Elloumi, 2016). Any action to maintain irrigated agricultural activity while preserving groundwater resources needs to be grounded in a holistic understanding of its implementation challenges. The Mediterranean region is an interesting case for innovative ideas to take decisive and sustainable measures for the future of intensive groundwater use. The aim of this study is to present some experiences that have shown that a sustainable management of groundwater resources is possible despite multiple implementation challenges. The data were collected using a literature review and semi-structured interviews in the framework of three projects: eGroundwater, Massire and C4S Groundwater and was analyzed and published on scientific papers (Mekki et al., 2021; Bouzidi et al., 2023, Ferchichi et al., 2024). This study looks at concerns and challenges over groundwater degradation, the induced degradation of Mediterranean farming systems and the prospects for sustainable management based on groundwater resources.

The outcomes from the study may inspire similar groundwater-based agricultural systems around the world, particularly in arid and semi-arid regions where surface water is scarce.

Groundwater Challenges

Groundwater challenge is a common phenomenon across the world, especially in arid and semi-arid regions. The development of human activities and the growing of agricultural water requirements often lead to groundwater overexploitation and pollutants of aquifers and reduced water availability for ecosystems and human use (Huggins et al., 2024). Groundwater challenges in Mediterranean farming systems, are particularly posed by: (i) natural system, (ii) the diversity of socioeconomic systems, and (iii) the institutional aspect (Figure 1).

Natural system	Socioeconomic	Institutional system
Recharge rate, withdrawn rate,	Societal values/norms	Legislation
Water quality	Economic activities	Rules
Salinity/drainage threats	Costs related to groundwater development	Policies/instruments

Figure 1: The factors related to the evaluation of groundwater sustainability.

Factors related to groundwater system, although recognized as essential, still remains under studied in many cases. The adequate characterization of the regional recharge/withdrawn rate, the changes in the piezometric level, the abstractions for different uses, the water quality development and groundwater contaminants can be a significant hydrogeological challenge due to the important monitoring and financial resources required to improve their understanding. Additionally, the impacts of climate change exacerbate these challenges by modifying precipitation in terms of timing, duration and magnitude, reducing, therefore, the natural recharge rates as well as the storage and the quality of groundwater. These modifications will be more pronounced in the Mediterranean basin, considered as a Hot Spot of climate change (IPCC, 2014), and southeastern Mediterranean is at high risk of climate change and extremes (Lazoglou et al., 2024).

The issues encompassing groundwater governance is a precondition for developing policy recommendations. The diversity of socioeconomic activities and the institutional aspects of groundwater governance impacted collective managed. The loss of social norms resulted in an unsuccessful implementation of sustainable collective actions or collapse (Richter et al., 2013). The land tenure affects groundwater management through land size and ownership. For instance, regions with small farms will have considerably more actors and a greater mosaic of land ownership, thus, inducing more complex groundwater management in comparison with the same area were covered by larger farms. The design of governance systems differentiated by various policy instruments to conceptualize institutional aspects of collective action, resource mobilization, guide the management of groundwater resources are particularly co-occurring under conditions of aquifer depletion and illicit groundwater extraction. For instance, the mechanisms used by organized systems that are not centrally directed are not well understood in many cases and many self-organized resource governance systems are invisible to the officials of

their own country or those from donor agencies (Ostrom, 1999). Each of these issues embodies institutional challenges for groundwater policy implementation.

Prospects for sustainable groundwater management

Addressing the above-mentioned challenges that may have severe irreversible social, economic and environmental consequences, requires attitude that move from disciplinary searches focusing on physical groundwater systems to inter- and transdisciplinary approach that focus on understanding groundwater interactions and functions (Huggins et al., 2024) and introduces new methods or amplifies existing methods for data collection, research, governance and management approaches. Options and measures to change current agricultural development models and move towards more sustainable groundwater management practices. This study suggests three experiences as emblematic of three different types of management of groundwater-based agriculture in the Mediterranean. Without seeking to copy a specific model, it is possible to draw inspiration from these experiences to think about solutions adapted to local context. The study show that groundwater sustainability policy implementation requires integrated ecological and socioeconomic systems (Figure 2). The study found few examples of collective efforts and long-lasting networks of collaboration. Three major ways as considerable factors to mitigate against groundwater challenges including different management rules that can delay system collapse : 1) crop surfaces and quota by farm using remote sensing technology, 2) water meters and a reference quota using a water table charter between water authorities and farmers' unions, and 3) drills management where farmers monitor and control the extraction by wells to avoid the unauthorized drilling while accounting for tensions between regulation policies and socio-environmental local contexts. Therefore, participation is an essential component of an effective sustainable groundwater management. Participatory processes help to rise communication among water users, water authorities, and the broader community.

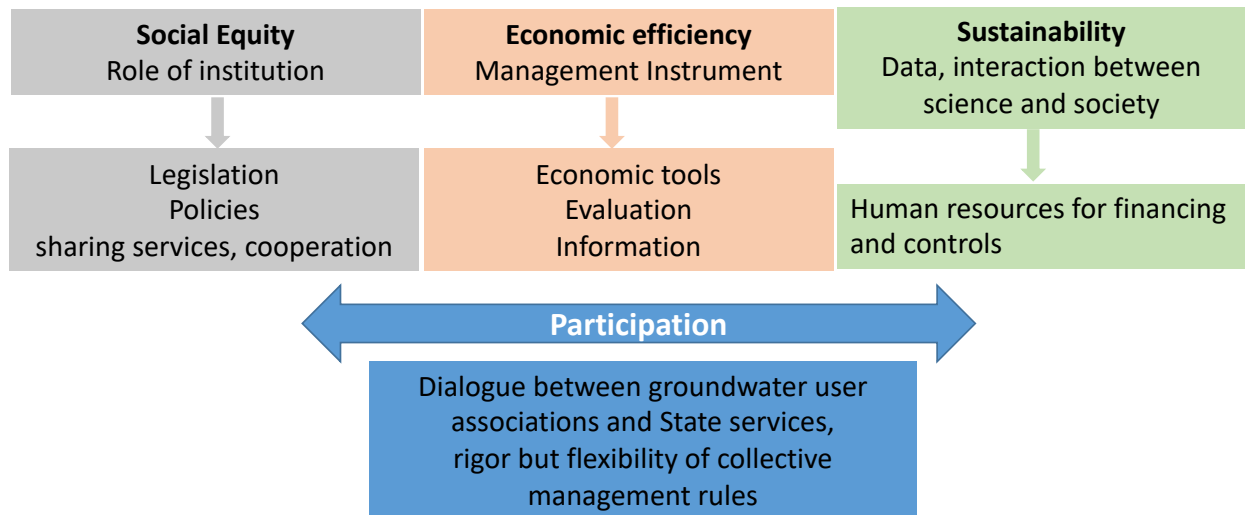


Figure 2: Components of an effective sustainable groundwater management.

In summary, the key aspects of an effective sustainable groundwater management can be listed as follow.

First, to enhance information flow and collaboration across scales for transformations to sustainability in collective action. Groundwater system management need to pay specific attention to the biophysical data (hydrogeological characteristics, changes in the piezometric level

and abstractions for different uses, changes in water quality, changes in irrigated areas, changes in the number of boreholes, water demand for different types of crops, ...) and to considerable uncertainties and gaps. However, it remains that effective groundwater management depends on representative data (Curran et al., 2023), and therefore the biases in data collection undermine the ability to manage groundwater on a data-driven basis. In this way, discuss different options for participatory decision support system that can be a tool to prioritize groundwater effective data collection, in order to make more representative sets of observations to monitor and of need to understand the groundwater system change and to implement management rules.

Second, build a socio-economic and regulatory framework that promote cooperation amongst farmers and links short-term agricultural development objectives with long-term water resource preservation objectives. Here we distinguish the Ostrom's rules of collective action and self-governing resource users that have the ability to successfully overcome resource problems (Ostrom, 1999). Need to identify the conditions of a resource, and of the users, that are most conducive to local users self-organizing to find solutions to commons dilemmas (Ostrom 1999). Rules must be established and adopted by the local community, taking into account the ecological needs of the region. There is no one-size-fits-all approach to managing the commons. Participatory decision-making is crucial; therefore, it is important to involve as many people as possible in the decision-making process. Once rules are established, communities must find ways to monitor agreement. Sanctions must be gradual when rules are broken within the commons. Banning violators generally creates and breeds resentment. For a common to work, the community must establish a system of graduated sanctions, for example, giving warnings and fines or informally discrediting the person (Ostrom 1999).

Conclusions

Results of this paper suggest that tackling groundwater challenges in arid and semi-arid regions demands a combination of advanced scientific techniques and robust policy frameworks to ensure the long-term sustainability of groundwater resources in the face of chronic water scarcity and institutional fragility. Policy efforts should reconsider the feasibility of irrigated agriculture under given water constraints. It is, therefore, crucial to guide farmers regarding the setting of practices to transition to less water-intensive crops and provide opportunities to diversify incomes beyond agriculture. We conclude that while they have made it possible to limit overexploitation, the process of reflection negotiation on the management models and rules testing has often been a long process. Hence effective groundwater sustainability policy implementation requires a long process that (i) engages stakeholders' participation; (ii) provides improved understanding of the coevolving scenarios between groundwater systems and human activities, and (iii) strengthen the institutional capacity of collective action groups. Subsequently, policies should promote communication, forums for dialogue and the flexibility of collective management rules. It is therefore important to identify human resources capable of supporting such a process over several years.

References

- Bouzidi, Z., Faysse, N., Mekki, I., Ferchichi, I., Hassenforder, E., Rinaudo, J.D. 2023. Gestion durable des ressources en eau souterraine au Maroc et en Tunisie : quels apports d'expériences réussies pour réfléchir à des solutions locales ? Alternatives Rurales. <https://doi.org/10.60569/9-a8>.
- Elloumi, M., 2016. La gouvernance des eaux souterraines en Tunisie (IWMI Project Report No. 7). IWMI.

- Faysse, N., Hartani, T., Frija, A., Marlet, S., Tazekrit, I., Zaïri, C., Challouf, A., 2011. Usage agricole des eaux souterraines et initiatives de gestion au Maghreb : Défis et opportunités pour un usage durable des aquifères (AFDB Economic Brief). Banque africaine de développement.
- Ferchichi I., Mekki, I., Taouajouti N., Faysse N., Zairi A., Chaibi T., ElGuedri I, Ben Ali H., Sghairoun M., Imache A., Barbe A. 2024. La visualisation spatiale : un outil de dialogue sur la gestion des eaux souterraines dans les palmeraies de Kébili, Tunisie" Cahiers Agricultures, 33, 24. <https://doi.org/10.1051/cagri/2024021>
- Huggins, X., Gleeson, T., Castilla-Rho, J., Holley, C., Re, V. Famiglietti J-S. 2024. Groundwater Connections and Sustainability in Social-Ecological Systems. Groundwater, 61, 463-478. doi: 10.1111/gwat.13305.
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- Mekki, I., Ferchichi, I., Taouajouti, N., Faysse, N., Zaïri, A., 2021. Analyse de l'extension des palmeraies oasiennes et de son impact sur les ressources en eau souterraine dans la région de Kébili, sud-ouest de la Tunisie. Annales de l'INRGREF 22, 123-14.
- Mekki, I., Jacob, F., Marlet, S., Ghazouani, W. 2013. Management of groundwater resources in relation to oases sustainability – the case of the Nefzawa region in Tunisia. Journal of Environmental Management, 121, 142-151.
- Ostrom, E. 1999. Coping with tragedies of the commons. Annu. Rev. Polit. Sci., 2, 493-535.
- Richter, A., Van Soest, D., Grasman, J., 2013. Contagious cooperation, temptation, and ecosystem collapse. J. Environ. Econ. Manag. 66 (1), 141-158.
- Lazoglou, G., Papadopoulos-Zachos, A., Georgiades, P., Zittis, G., Velikou, K., Michail, E., Anagnostopoulou, M-C. 2024. Identification of climate change hotspots in the Mediterranean. Scientific Reports, 14:29817. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-80139-1>.

- Keynote -
Rafael MATA-OLMO



Rafael Mata-Olmo is Professor of Geography at the Universidad Autónoma de Madrid and coordinator of the PAYTEMAL Research Group (Landscape and Territory in Spain, Mediterranean Europe and Latin America) at the same university. He is a specialist in the study of agrarian systems (National Publications Prize of the Spanish Ministry of Agriculture, 1987) and in land-use planning policies (National Urban Planning Prize, 2005, shared), landscape and nature conservation in Spain and Latin America. He has directed more than 20 competitive research projects, the last one on Multifunctional and Territorialisated Agri-food Systems for Rural Development <https://samuter.paisajeterritoriouam.es/en/> and has published more than 300 scientific works on these subjects. In 2023 he received the National Award 2021-2022 of the Spanish Geographical Society.

The patrimonialisation of the "Olive Landscapes of Andalusia" as a Cultural Landscape-World Heritage Site (UNESCO). Context, objectives and contradictions

Rafael Mata-Olmo (1)

(1) *Department of Geography, Universidad Autónoma de Madrid, rafael.mata@uam.es*

Context: Landscape heritage and territorialised agri-food systems. The case of olive groves in Andalusia

Following various previous initiatives, in 2014 the Institutional Commission was set up, led by the Provincial Council of Jaén (Diputación de Jaén), to promote the candidacy of 'Olive Landscapes of Andalusia' as a Cultural Landscape for the UNESCO World Heritage List (Sánchez Ruiz & Coronado Sánchez, 2022). This initiative, which, as will now be seen, responds to different objectives and to the important requirements of World Heritage Center for a living and evolving landscape such as that of the Andalusian olive groves to achieve the high distinction of Cultural Landscape-World Heritage, is part of a context - theoretical and strategic - of growing interest in the heritage of the great landscapes built and managed by multifunctional and territorialized agri-food systems (Bowen, & Mutersbaugh, 2014; D'Andrimont et al., 2024).

As is well known, in addition to the fundamental function of production and supply of food and raw materials, agricultural systems are also recognised as playing a very important role in the

regulation of certain natural processes at all scales and in the contribution to society of so-called cultural services, in particular landscape as a material reality, perceived and experienced by local communities and by visitors and tourists (Mata Olmo, 2004; Sanz Cañada, & García Azcárate, 2020; Silva Pérez & Fernández Salinas, 2019).

In Spain, as in most Mediterranean countries, and especially in Andalusia, the olive grove and the olive agri-food sector are a fundamental component of the economy and life of many rural areas. With more than 2,700,000 ha, Spain is the world's largest olive-growing area, with Andalusia accounting for almost 65 %, i.e. around 1,700,000 ha of olive groves, forming a vast, almost continuous area between the provinces of Jaén, Córdoba, Seville, the north of Málaga and the north-west of Granada, although the crop is present in all parts of the region (Sánchez Martínez & Garrido Almonacid, 2017).

The olive groves of Andalusia as a cultural landscape: values and contradictions

The 'sea of olive trees' thus defines one of the landscapes that mark the identity of Andalusia, with multiple cultural and artistic manifestations, and with a strong and widespread social appreciation. Although a significant part of the Andalusian olive groves have been planted recently, after Spain joined the EEC in 1986 (Sánchez Martínez & Ortega Ruiz, 2016), the olive-growing landscape in the region has deep historical roots dating back to Roman times, with a numerous, diverse and generally well-preserved built heritage of great archaeological, artistic, architectural and technological value: cortijos, haciendas, oil mills, warehouses and historical factories make up a dense network of tangible heritage, linked to the long evolutionary process of olive growing in Andalusia; to all this must be added the richness and variety of intangible heritage (techniques, memory of the peasant struggles for land and cooperative practices, festivals and pilgrimages, folklore, songs and dances linked to olive growing and oil production).

In addition to these tangible and intangible cultural values, part of the olive grove also preserves - it is important to stress this in order to understand the basis and content of the World Heritage nomination - interesting agro-ecological characteristics and values, and coherent adaptations of the olive groves to the diverse agrological potential of the Andalusian territory, with cultivation systems, planting densities and the use of local olive varieties that recall the traditional olive grove and its landscape in different natural contexts, without prejudice to the generalised spread of mechanisation, especially in soil tillage and also to a large extent in harvesting. The economic, social, territorial and cultural importance of olive growing in Andalusia justifies the existence of an Olive Grove Law, unique in the world, approved by the Andalusian Parliament in 2011 and an Olive Grove Action Plan that promotes the economic, environmental and socio-cultural sustainability of olive-growing territories and landscapes with public incentives.

These facts constitute the objective basis for the aspirations to make the "Andalusian Sea of Olives" a Cultural Landscape of 'exceptional universal value', worthy of being included on the World Heritage List. There are two other circumstances that also support this aspiration. On the one hand, the fact that the olive landscape, which is of great economic, agro-ecological and socio-cultural importance on a world scale, is not yet included on the World Heritage List. On the other hand, the existence of a plural socio-territorial network in support of the candidacy, comprising a number of agricultural organisations, olive-growing municipalities and provincial councils, universities, foundations, civil society organisations, protected designations of origin and some companies and large individual olive oil producers.

However, in contrast to this legitimate and well-founded aspiration to preserve the heritage and safeguard the Andalusian olive landscape, there are processes of change in the olive-growing economy and in the agri-food system that contradict the arguments in favour of heritage preservation. Currently, the dominant economic logic imposes an overwhelming homogenisation -socio-ecological, morphological and functional- of many olive-growing landscapes. Intensive production systems, with very high density plantations of up to 2,000 trees per hectare and a high consumption of fossil fuels, are causing a profound alteration of natural balances, in particular an overexploitation of water resources due to the increasing irrigation of a traditional rainfed crop, in a context of climatic crisis, which compromises the viability of cultivation in some areas, both due to water deficit and excessive heat (Arenas-Castro & Gonçalves, 2021). The intensification process is also entailing the loss of certain cultural manifestations, local knowledge and genetic diversity, typical of a crop with high agro-ecological plasticity and capacity to adapt to contrasting climatic and soil environments.

This process of intensification of production and increase in surface areas and yields, thanks above all to the massive penetration of irrigation in the last two decades, is also causing a certain socio-territorial dichotomy between 'pre-productivist' olive-growing territories and farms, although adapted to change, and productivist areas. The need therefore arises to recognise and promote the territories and landscapes of this so-called 'traditional' olive grove as a driving force for territorial development, which finds it difficult to compete in terms of yield with intensive olive groves. The formulation of the Andalusian olive grove landscape candidacy for World Heritage status is aware of this duality and includes, as will now be seen, a series of landscapes that still respond to the characteristics of the inherited olive grove, especially with regard to traditional crop densities (between 70 and 100 trees per hectare) and the use of dry or traditional irrigated land (Rodríguez-Cohard, Sánchez-Martínez & Gallego-Simón, 2017).

Which olive landscapes as World Heritage? Summary of the nomination

Indeed, although the official name of the candidacy is 'Olive landscapes of Andalusia. The timeless story of a sea of olive trees', the landscapes of the nomination do not include the entire Andalusian olive-growing territory. To qualify for recognition by UNESCO as a Cultural Landscape of 'outstanding universal value', the olive-growing landscape must meet one or more of the 10 criteria established by the World Heritage Convention and demonstrate that the landscape has 'integrity' and 'authenticity'. There is not space here to explain these criteria and requirements of the Convention, but at least to point out the three criteria to which the nomination applies:

- Criterion 3: Bear a unique, or at least exceptional, testimony to a cultural tradition or to a living or vanished civilisation;
- Criterion 5: be an outstanding example of a traditional human settlement, of land or sea use that is representative of a culture (or cultures), or of human interaction with the environment, especially where it has become vulnerable under the impact of irreversible change;
- Criterion 6: be directly or materially associated with events or living traditions, with ideas, or with beliefs, artistic and literary works of outstanding universal significance. (The Committee considers that this criterion should preferably be used in conjunction with other criteria).

On the basis of these three criteria, the candidature is made up of a series of 14 component parts (figure 1) according to the terminology of the Convention, i.e. 14 pieces of landscape that attempt to capture the diversity of manifestations of the Andalusian olive grove that have appeared throughout history, from the primitive pre-Roman olive groves to the monocultures of the 19th and 20th centuries, and the rich variety of the traditional olive landscapes of Andalusia in their different geomorphological, edaphic, bioclimatic and ecological contexts.



Figure 1: Component part 4. Historical olive landscape in the Sierra de Segura with medieval frontier tower farms

This combination of historical time and geographical space is complemented by the integrity of the associated built heritage, the diversity of management methods, traditional cultivation techniques and use of indigenous olive varieties, and a rich repertoire of living traditions and associated artistic expressions. In practice and from a superficial point of view, the set of 14 components favours traditional mountain olive groves, which retain higher agro-ecological and landscape values, and thus manifest greater integrity and authenticity. However, the nomination also includes landscape manifestations of olive groves in the more fertile lands of the Guadalquivir campiñas (countryside of low sedimentary hills) and floodplain. These are olive grove landscapes that were already of great economic and heritage importance between the 16th and 18th centuries, related to the American trade, and more recent olive groves, exponents of the expansion of cultivation in the 19th and 20th centuries, as a result of the changes in land ownership resulting from the Desamortización (confiscations and sale of clergy and communal lands) the expansion of consumption and the market for olive oil, both nationally and internationally.

Together with the proposal of the 14 components, with their characterisation, values and attributes, the candidacy includes the environmental, cultural or simply urban protection regime that affects each of the components, and a medium and long-term Management Plan with objectives and measures of an environmental, cultural and economic nature. The implementation

of this Management Plan, required by World Heritage, involves different public administrations at national, regional and local level. The development and monitoring of the Management Plan corresponds to a plenary Assembly of stakeholders (public and private), with a presidency and an Executive Board, with technical capacity and advised by a Scientific Council and a Social Council.

The conflict between the absolute right of private property and the general interest of the olive landscape as a common good.

After almost a decade of work, the Assembly forwarded the candidacy of 'The olive landscapes of Andalusia' to the Spanish government for presentation to the World Heritage Centre, as it did in January 2024, as Spain's candidacy for the World Heritage Council in 2025. However, when the candidacy was presented in Paris, a large group of olive grove owners from component 14, the largest (6,474 ha and 40,404 ha of buffer zone) and located in the fertile lands of the Jaén campiña, opposed the candidacy, despite the fact that it had received the unanimous support of the plenary Assembly. The main reason for the opposition to the candidacy of this large group of landowners and farmers is that they do not want their land to be subjected - in theory - to new forms of protection, which would limit their absolute right of ownership. "If the landscape is world heritage, it ceases to be ours", the landowners have said, with the support of some agricultural business unions and some extreme right-wing parties, who are very critical of the agri-environmental and cultural heritage policies of the EU, the State and the Autonomous Community.

And yet, as has been repeatedly and publicly explained, and is stated in the candidacy, the eventual declaration of World Heritage Cultural Landscape by UNESCO would not imply an additional category of protection. The 14 selected landscapes already have previous environmental or cultural heritage protection. In the case of component 14, the olive-growing land has only the urbanistic and territorial classification of rustic or undeveloped urban land, without any specific protection regime. The candidacy considers that in a large component such as this one, the classification of rustic land and the maintenance of the traditional agricultural use of the olive grove is sufficient.

This approach and these explanations have not convinced the farmers. This is probably because what underlies the opposition to the candidacy is the defence of absolute and unrestricted property rights and the possibility of a radical change in the use of the land. It is symptomatic that shortly after the questioning of the candidacy and the withdrawal of the dossier in April 2024, several photovoltaic mega-projects have appeared in the area of component 14 and other nearby points. This fact has led to the recent constitution of a platform in defence of the Andalusian olive grove as an economic activity and as a landscape, in which numerous farmers and citizens' organisations are also participating. Likewise, an important business association in the province of Jaén, where the conflictive area is located, has launched a manifesto in support of the candidacy.

The future of the candidacy of the Andalusian landscapes at the time of writing is uncertain, because there is also a lack of political agreement between the governing bodies of the territory involved in the issue: the Spanish Government, the Andalusian Government, the Provincial Concils (Diputación) and the municipalities involved. In any case, this issue has raised a theoretical and political question that is at the core of the issues dealt with by the FONCIMED network: the conflict between the common good and the general interest that inspire the

candidacy, and which is supported by many olive-growing territories and farmers, and by numerous local entities and civil society, with the unlimited right of land ownership over the natural and cultural heritage and the landscape that integrates them.

The issue fully enters into the debate on the use and enjoyment of common goods, which includes landscape, especially as the Andalusian olive grove landscapes' candidacy for World Heritage status is mainly for farmers and mountain olive-growing landscapes, with specific environmental constraints and a commitment to territorial sustainability. There is no doubt that for these communities and territories the declaration as a UNESCO Cultural Landscape is a well-deserved recognition and a boost and commitment to the sustainability of economies, techniques and local knowledge of agri-food systems anchored in the territory, consistent with the ecological potential of the environment in a context of severe climate crisis, producers of healthy food and high quality landscapes for society as a whole.

From universities, research centres, civil society and many territories and actors in the territorialised agri-food system of the Andalusian olive-growing landscapes, we continue to work for the recognition of this exceptional cultural landscape, when a rational and authentically sustainable production system is practised.

References

- Bowen, S., Mutersbaugh, T., 2014. Local or localized? Exploring the contributions of Franco-Mediterranean agrifood theory to alternative food research. *Agriculture and Human Values*, 31: 201–213 <https://doi.org/10.1007/s10460-013-9461-7>.
- Arenas-Castro, S., Gonçalves, J., 2021. SDM-CropProj –A model-assisted framework to forecast crop environmental suitability and fruit production. *MethodsX* 8 (2021) 101394. [10.1016/j.scitotenv.2019.136161](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136161).
- D'Andrimont, R., Czucz, B., De Marchi, D., Gallego, J., Jordanov, M., Koeble, R., Musavi, T., Skoien, J., Martínez Sánchez, L., Terres, J., 2024. Estimation of the share of Landscape Features in agricultural land based on the LUCAS 2022 survey, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2024, doi:10.2760/5923183, JRC135966.
- Mata Olmo, R., 2004. Agricultura, paisaje y ordenación del territorio. Polígonos, *Revista de Geografía*, 14: 97-137. file: 492-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1782-1-10-20120924.pdf.
- Rodríguez-Cohard, J.C., Sánchez Martínez, J.D., Gallego-Simón, V.J., 2027. Olive crops and rural development: Capital, knowledge and tradition. *Reg Sci Policy Pract.*, 11:935–949. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12115>.
- Sanz Cañada, J., García Azcárate, T., 2020. Paisajes, patrimonio y gobernanza territorial en sistemas agroalimentarios locales. *Estudios Geográficos*, 81 (289), e043 <https://doi.org/10.3989/estgeogr.202057.057>.
- Sánchez Martínez, J.D., Ortega Ruiz, A., 2016. El monocultivo olivarero jiennense: conformación histórica, valores patrimoniales y proyección cultural turística. *Cuadernos de Turismo*, 37: 377-402. <https://revistas.um.es/turismo/article/view/256281/194241>.
- Sánchez Martínez, J.D., Garrido Almonacid, A., 2017. Sobre la diversidad del olivar andaluz: del territorio al paisaje (El caso de la provincia de Jaén). *Estudios Geográficos*, Vol. LXXVIII, 283: 523-551 <https://estudiosgeograficos.revistas.csic.es/index.php/estudiosgeograficos/article/view/70>.
- Sánchez Ruiz, M., Coronado Sánchez, A., 2022. Los paisajes del olivar en Andalucía. Expediente para su declaración com Patrimonio Mundial por la Unesco. *Revista PH Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 107: 280-291. File: 5172-Texto%20del%20art%C3%ADculo-22723-1-10-20221010.pdf.

XIVth International Seminar of the FONCIMED network, 9-11 October 2024, Baeza, Spain
*"Mediterranean farming systems and the climate crisis: impacts, contradictions and adaptation challenges.
From land structures to territory"*

Silva Pérez, R., Fernández Salinas, V., 2019. Agriculture, heritage, territory and landscape- A story about separations, conciliations, potentialities and malfunctions, in Crecente Maceda, J.M. (Coord.) A future for the land: cultural landscapes, rural management, and geographical information systems. Fundación Juana de Vega y Xunta de Galicia, pp. 154-167. File: Dialnet-AgriculturaPaisajeYPatrimonioTerritorial-3093998_2.pdf.

Institutional Analysis of the Implementation of Innovative Technologies in the Agricultural Irrigation in Morocco – The Case of Subsurface Drip Irrigation (SDI) and Membrane Capacitive Deionization (MCDI)

Majdi Gouja, Christian Schleyer (1)

(1) University of Kassel, Germany, majdi.gouja@uni-kassel.de

Keywords: innovative technologies, subsurface drip irrigation, membrane capacitive deionization, implementation challenges, Morocco

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

The implementation of innovative technologies in the agricultural sector requires a deep understanding of its specific requirements as well as of possible hindering – or fostering – natural, institutional, economic and social factors.

Since long time, Moroccan policymakers have given a strong priority to the dissemination of localized irrigation techniques, and taxes on the import of equipment for drip irrigation have been reduced or canceled (Laamari et al. 2011).

Among other approaches such as institutional reforms, drip irrigation has been promoted by the Moroccan state as a technical solution to saving scarce resource. Increasingly large subsidies to support the adoption of drip irrigation have been offered (subsidy of 80%, rising to 100% for farms smaller than 5 ha). New organization and coordination structures have also been developed for the management of irrigation and delivery of services (Errahj et al. 2009; Houdret 2012).

Large efforts have been made towards achieving the benefits from using drip irrigation in terms of reducing water and energy consumption, boosting agricultural productivity, and increasing resilience to drought. However, it is not clear whether drip irrigation is fulfilling its potential in Morocco as a technical response and adaptation to water stress and drought. Jobbins et al. (2015) argue that the impact of 'water saving' irrigation practices, such as drip irrigation, on scarce water resources is inconclusive at best: new studies indicate increased, rather than decreased, pressure on water resources, and accessibility problems for certain users as a result of implementation of drip irrigation. This appears to be largely due to issues of regulations, policies, and administration, resulting in barriers to the development of drip irrigation.

In arid and semi-arid regions like Goulmima and Idelsan in the Tafilalet region, farmers are practicing subsistence agriculture since many decades, where the available quantity and quality of irrigation water is of major importance for the success or failure of irrigation projects.

Our study focuses on specific aspects which could be considered as challenges for the adoption of climate smart innovative technologies like the Subsurface Drip Irrigation (SDI) and the brackish water Desalination through Membrane Capacitive Deionization (MCDI) in the targeted regions.

Methodology and sources used

To investigate challenging institutional and socio-economic factors within the adoption and implementation of the addressed technologies, this communication applies a qualitative approach based on analysis of scientific literature, grey literature and policy documents. Data are collected in stakeholder interviews and analysed through Qualitative Content Analysis and Process tracing.

Conclusions

The empirical research revealed a number of influencing factors that could inhibit the adoption of the addressed technologies at local level and beyond. Many agricultural policies and state instruments like the national plan for saving water for irrigation (MAPM, 2007), the national plan Green Morocco (Balaghi et al. 2010; Assouli et al. 2018), the green generation program or aquifer contracts (Del Vecchio 2015) are intended to support farmers for better planning and executing irrigation projects and regulate shared water use purposes. However, the diversity and complexity of working rules and coordination mechanisms within these policies make the implementation of the addressed technologies difficult. The access of farmers to SDI faces many hindrances such as the complexity of state subsidies and credit systems, the lack of specific technical-technological knowledges, the multiplicity of land and water use rights (private, collective and customary use rights), and the perceptions (risks, uncertainty about outputs and achievements, path-dependency) and cognitive schemata (informal rules) of the practicing farmers about how to manage sustainably the use of these technologies.

The MCDI is operating only in the site of Goulmima, where not only water salinity is a limiting factor for crop production. Farmers of this region were practicing since many years on saline soils, restricting their cultivation to some salt resistant crops like Olive and Palm trees or alpha-alpha. With the desalination of the brackish water from the wells, farmers hope to also decrease the soil salinity, and then start new cultivations like cash crops. In the case of the MCDI technology, the expected hindrance to its adoption is probably the relative high investment costs and the complex command and control of the facility. Here, experiences from other projects in Essaouira and Erfoud would help to better understand factors influencing the adoption of the MCDI technology.

References

- Assouli, O.; El Bilalil, H.; Abouabdillah, A.; Harbouze, R.; El Jaouhari, N.; Chaoui, M.; and Bouabid, R. (2018). Transition from surface to drip irrigation in Morocco: analysis through the multi-level perspective. *AGROFOR International Journal*, 3(3).
- Balaghi, R.; Jlibene, M.; Kamil, H.; and Benaouda, H. (2010). *Projet d'Intégration du Changement Climatique dans la mise en œuvre du Plan Maroc Vert (PICCPMV). Rapport de faisabilité du PICCPMV*. Institut National de la Recherche Agronomique, Rabat.

- Del Vecchio, K. (2015). Lire les appropriations territoriales du problème de « surexploitation » des eaux souterraines à travers la mise en œuvre des « contrats de nappes » au Maroc. 26th Euro-Mediterranean Regional Conference and Workshops “Innovate to improve irrigation performance”, International Commission on Irrigation and Drainage. Montpellier, France.
- Errahj, M. ; Kuper, M. ; Faysse, N. and Djebbara, M. (2009). Finding a Way to Legality, Local Coordination Modes and Public Policies in Large-Scale Irrigation Schemes in Algeria and Morocco. *Irrig. and Drain.* 58: 358-369.
- Houdret, A. (2012). The Water Connection: Irrigation, Water Grabbing and Politics in Southern Morocco. *Water Alternatives* 5(2): 284-303.
- Jobbins, G.; Kalpakian, J.; Chriyaa, A.; Legrouri, A. and El Mzouri, E. H. (2015). To what end? Drip irrigation and the water-energy-food nexus in Morocco. *International Journal of Water Resources Development*, 31(3): 393-406.
- Laamari, A., Boughlala, M.; Herzenni, A.; Karrou, M. and Bahri, A. (2011). Water policies in Morocco – Current situation and future perspectives. ICARDA.
- MAPM (2007). Programme national d'économie d'eau en irrigation. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime. Document principal. 10 Juillet 2007.

Changement climatique et viticulture : vulnérabilité et résilience d'une zone viticole de Grèce

Stavriani Koutsou (1), Georgios Kountios (2), Georgios Ardalis (3)

(1) Professeur, Université Internationale de Grèce, skoutsou@ihu.gr

(2) Professeur Assistant, Université Internationale de Grèce, gkountios@ihu.gr

(3) Etudiant, Université Internationale de Grèce, ardalisgiorgos@yahoo.gr

Mots clés : changement climatique, viticulture, Grèce, résilience

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

Le changement climatique affecte diverses activités humaines et secteurs économiques, dont l'agriculture. Les conséquences se résument dans les changements de la carte mondiale des cultures, les changements de la quantité et la qualité des produits agricoles, etc. Ces changements diffèrent d'une région à l'autre et d'une culture à l'autre, de sorte qu'ailleurs les conséquences sont particulièrement intenses et ailleurs moins intenses et même positives. L'agriculture dans la zone méditerranéenne a été particulièrement touchée, car les changements de températures et de précipitations sont particulièrement importants et pour cette raison le bassin méditerranéen est considéré comme « un hot spot du changement climatique » (Tuel et Elthair, 2020). Cela affecte le bon développement biologique des cultures agricoles méditerranéennes et leur productivité et donc dans certains cas questionne la viabilité économique des territoires (Mercier, 2021). Les producteurs et les territoires sont appelés de s'adapter aux nouvelles conditions et cette adaptabilité doit être non seulement technique, mais aussi sectorielle, politique, sociale (Kypreos et al, 2023, Eitzinger et al, 2018).

Dans cet article, nous nous concentrons sur la viticulture, qui est l'une des trois cultures emblématiques (avec le blé et l'olivier) de la zone méditerranéenne. Selon Jones et al. (2005), le changement climatique a déjà provoqué une augmentation significative de la température dans la plupart des régions viticoles du monde au cours des 55 dernières années environ et cela affecte le secteur. Nous explorons les aspects et les conséquences du changement climatique sur la viticulture d'une région viticole traditionnelle de Grèce, où la vigne est cultivée depuis des siècles. La région s'est adaptée avec succès à une crise naturelle vécue il y a quelques décennies grâce à des processus sociaux. Il est aujourd'hui appelé à faire face à une nouvelle crise à dimension mondiale. Dans cet article, ils sont étudiés les facteurs (internes et externes) et les processus qui renforcent ou affaiblissent la résilience des exploitations agricoles et du territoire et permettent leur adaptation à la nouvelle réalité.

Méthodologie et sources utilisées

La zone de recherche est située dans le nord de la Grèce (zone viticole de Goumenissa) et comprend environ 400 hectares de vignobles où sont produits des vins AOC par 72 producteurs. Ils sont cultivés des variétés locales (xinomavro et negoska), comme aussi des variétés européennes. La recherche a été menée à travers des entretiens avec 48 viticulteurs, dans le but d'étudier les symptômes et les conséquences du changement climatique à la viticulture, tels que perçus par les viticulteurs eux-mêmes, ainsi que la manière dont ils y font face tant au niveau individuel qu'au niveau collectif.

Conclusions

Selon les résultats de l'enquête, les viticulteurs ont en moyenne 44 ans, ont un niveau d'études relativement élevé, sont issus d'une famille de vigneron et ont hérité de l'exploitation familiale. Environ la moitié sont des agriculteurs à temps plein, cultivant en moyenne 6,4 hectares de vignes (presque toutes privées) et en même temps d'autres cultures (céréales, cerises, châtaignes). La viticulture est une affaire familiale (tous les membres de la famille y sont employés), mais la plupart font également appel à la main-d'œuvre étrangère, surtout pendant la vendange. En 2013, une coopérative viticole a été créée pour commercialiser la production, à laquelle participent 41 % des répondants. Les personnes interrogées ont déclaré qu'au cours des cinq à dix dernières années, les conséquences du changement climatique sur la viticulture ont été particulièrement marquées, la principale caractéristique étant l'instabilité des phénomènes météorologiques. Les hautes températures, les hivers courts ou inexistantes, les gelées soudaines au printemps, les fortes précipitations, les périodes de pluies changeantes et la pénurie d'eau sont les symptômes les plus importants du changement climatique qui affectent la viticulture dans son ensemble, avec le changement le plus significatif dans le calendrier de vendage (environ un mois plus tôt). Faire face à ce phénomène nécessite plus d'irrigation, plus des produits phytosanitaires, des changements dans les pratiques culturales et surtout une vigilance constante, car les symptômes évoluent constamment. Ces mesures alourdissent le coût de production, car elles nécessitent des investissements dans les systèmes d'irrigation, les intrants et la main-d'œuvre. Le rôle de la coopérative semble être particulièrement important, car elle a mené des séminaires pour les producteurs, des revendications pour la construction des systèmes d'irrigation communs, des collaborations avec des centres de recherche pour étudier l'installation de nouvelles variétés, et en même temps elle a un pouvoir de négociation pour déterminer le prix de vente du produit, un fait qui a également des conséquences positives pour les non-membres. Elle joue également un rôle de premier plan dans l'établissement de règles pour l'utilisation des eaux superficielles de la zone.

Pour conclure, en cherchant comment les viticulteurs envisagent le changement climatique, qui teste la vulnérabilité du système de production local, ce travail a permis de révéler le rôle prépondérant de l'action collective à l'adaptation au changement climatique. Il paraît que la coopérative soit un facteur de résilience face aux nouveaux risques auxquels sont confrontés les vigneron. Cela induit que le processus de l'adaptation semble dépasser une logique seulement technique (Kypreos et al. 2023), mais il devient avant tout sociale.

Références bibliographiques

- Eitzinger A., Binder C.R., Meyer M.A. (2018) : « Risk perception and decision-making: do farmers consider risks from climate change? » *Climatic Change* ; 151(3-4) : 507-24.
- Jones, G.V., White, M.A., Cooper, O.R. and Storchmann, K., 2005. Climate change and global wine quality. *Climate Change*. 73, 319-343
- Kypreos, V., Lacquement, G., Wolfgang, L., & Lavie, E. 2023. Les objets techniques et l'adaptation de l'agriculture au changement climatique. *Techniques Sciences Méthodes*, 1-2, 19-26.
<https://doi.org/10.36904/202301019>
- Mercier, D. 2021. Les impacts spatiaux du changement climatique. ISTE Group
- Tuel, A., & Eltahir, E., 2020. Why Is the Mediterranean a Climate Change Hot Spot? *Journal of Climate*, 33. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-19-0910.1>

L'agriculture saharienne à la rescousse de l'agriculture du Nord face au changement climatique : enjeux et défis

Mohamed Hadeid (1)

(1) Enseignant-chercheur, Université d'Oran 2, Laboratoire EGEAT, France, hadeid009@yahoo.fr

Mots clés : agriculture saharienne, agriculture du Nord, changement climatique, sécheresse, politiques rurales, intensification, nappe albiennne, société oasienne, foggara

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

En Algérie, les systèmes agraires mis en place par les politiques publiques laissent croire à une homogénéité de l'espace rural. Pourtant, l'immensité du territoire et la diversité des paysages reflètent une mosaïque de territoires agricoles variés, façonnés par des contextes bioclimatiques et topographiques spécifiques. La diversité climatique du pays, allant du climat méditerranéen au nord au climat saharien ou désertique dans la majorité du territoire, en est une illustration marquante.

Si le Nord subit les aléas du changement climatique (sécheresses prolongées, inondations fréquentes), certaines régions sahariennes, notamment grâce aux immenses nappes souterraines (le Continental Intercalaire et le Complexe Terminal), semblent moins affectées. Ces aquifères, couvrant 700 000 km², ont été historiquement exploités de manière rationnelle via des systèmes traditionnels comme les foggaras, qui acheminent l'eau par gravité. Cependant, l'exploitation moderne, marquée par des forages profonds dépassant parfois 1 000 mètres, a bouleversé cet équilibre.

Dans la région d'Adrar, les oasis représentent un système socio-spatial unique où l'activité agricole (notamment la palmeraie) est intimement liée au ksar (habitat traditionnel). L'eau, captée via les foggaras, a structuré l'organisation sociale, divisée entre notables, détenteurs des ressources, et Harratine, chargés de travailler la terre dans un cadre de métayage. Cependant, depuis les années 1980, les politiques de mise en valeur agricole ont introduit une agriculture intensive céréalière, remplaçant l'agriculture traditionnelle oasienne. Cette transition a transformé les paysages et bouleversé les structures sociales, en permettant notamment aux Harratine d'accéder à la terre et à l'eau. Ce modèle moderne, basé sur l'exploitation intensive des nappes par des forages, a conduit à une multiplication des périmètres irrigués, soutenue par l'État pour pallier les faiblesses de l'agriculture nordique. Cependant, cette intensification engendre des conflits liés à la gestion de l'eau et du foncier, accentuant la vulnérabilité des foggaras et des systèmes traditionnels. L'absence de prise en compte des aspects environnementaux et patrimoniaux interroge la durabilité de ces politiques agricoles.

Cette recherche se propose d'analyser l'impact de ces politiques étatiques sur l'espace et la société oasienne, en mettant en lumière leur rôle dans l'intensification agricole en milieu hyperaride, souvent au détriment de la préservation environnementale et patrimoniale.

Méthodologie et sources utilisées

Cette recherche s'inscrit dans une démarche sociogéographique combinant des approches qualitatives et quantitatives. L'objectif principal est de comprendre les transformations des systèmes oasiens sous l'effet des politiques agricoles et de leur intensification dans le contexte saharien.

Une première étape a consisté en une synthèse critique des travaux académiques et des données existantes sur la région d'Adrar, couvrant à la fois les aspects historiques, sociaux et environnementaux des oasis. Ces analyses permettent de contextualiser l'évolution des systèmes traditionnels et de mettre en évidence les interactions entre agriculture, société et gestion des ressources hydriques. Ensuite, des études de cas approfondies ont été menées sur plusieurs oasis représentatives, identifiées à partir d'un travail de terrain continu sur plus de deux décennies. Ce long suivi a permis de documenter les impacts des transformations agricoles, aussi bien sur l'organisation spatiale des oasis que sur les dynamiques sociales.

Les données collectées proviennent également d'enquêtes menées auprès d'acteurs institutionnels (responsables des secteurs de l'Agriculture, de l'Hydraulique et de l'Environnement), d'investisseurs privés, de paysans locaux et de représentants des associations de gestion des foggaras. Ces enquêtes ont permis de croiser les perceptions et de mieux comprendre les conflits d'usage liés à l'eau et au foncier. Des outils tels que les cartes thématiques, les analyses de données statistiques et les entretiens semi-directifs ont été mobilisés pour enrichir l'étude.

Conclusions

Les conclusions de cette recherche mettent en lumière une dualité entre les bénéfices économiques immédiats et les conséquences à long terme des politiques agricoles sahariennes. D'un côté, les initiatives étatiques, en misant sur l'agriculture saharienne, visent à pallier les faiblesses de l'agriculture du Nord, fortement impactée par la sécheresse et les changements climatiques. Ces politiques contribuent à la diversification économique, à la création d'emplois et à la sécurité alimentaire, ce qui est particulièrement stratégique dans le contexte algérien. Cependant, l'analyse révèle des impacts environnementaux et sociaux profonds. L'exploitation intensive des nappes phréatiques, sans mécanismes de régulation ni études d'impact sérieuses, entraîne une diminution préoccupante des réserves hydriques, notamment celles des champs de captage des foggaras. Ces dernières, essentielles à la survie des systèmes oasiens traditionnels, se retrouvent menacées par des forages de plus en plus nombreux et profonds. Sur le plan social, les transformations agricoles ont certes permis une redistribution des ressources (terre et eau) en faveur des Harratine, rompant avec l'organisation féodale traditionnelle. Cependant, cette transition n'a pas été accompagnée d'une gestion efficace des conflits d'usage, accentués par la compétition pour les ressources limitées.

Enfin, l'absence de stratégie étatique intégrant les dimensions environnementales, patrimoniales et sociales pose question. Tandis que les politiques actuelles favorisent une agriculture saharienne intensive et modernisée, elles compromettent la durabilité des ressources naturelles et la préservation du patrimoine oasien (palmeraies et foggaras). En négligeant ces aspects, l'État adopte une gestion à court terme centrée sur l'urgence alimentaire, au détriment d'une vision globale et durable.

En conclusion, cette recherche souligne l'urgence de repenser les politiques agricoles sahariennes pour concilier sécurité alimentaire, préservation des écosystèmes et sauvegarde des structures sociales et culturelles locales.

Références bibliographiques

- Bellal, S.A., Hadeid, M., Ghodbani, T., Dari, O., 2016. Accès à l'eau souterraine et transformations de l'espace oasien : le cas d'Adrar (Sahara du Sud-ouest algérien), in Cahiers de géographie du Québec, volume 60, numéro 169, pp. 29-56.
- Bendjelid, A., Hadeid, M., Bellal, S.A., Gacem, F., Belmahi, M.N., Hani, S., 1999. Mutations sociales et adaptation d'une paysannerie ksourienne du Touat : Ouled-Hadj-Mamoun (wilaya d'Adrar, Algérie), Insaniyat, n°7 (vol III, 1), CRASC d'Oran, pp. 39-53.
- Bessaoud, O., 2002. L'agriculture algérienne : des révolutions agraires aux réformes libérales (1963-2002). In Pierre B (dir.), Du Maghreb au Proche-Orient : les défis de l'agriculture. Paris, L'Harmattan : pp. 73-99.
- Bisson, J., 2003. Le Sahara : mythes et réalités d'un désert convoité. Paris, L'Harmattan, 479 pages.
- Côte M, 2002 : Des oasis aux zones de mise en valeur : l'étonnant renouveau de l'agriculture saharienne. Méditerranée 99 (3): pp. 5-14.
- Daoudi, A., Lejars, C., Benouniche, N., 2017. La gouvernance de l'eau souterraine dans le Sahara algérien : enjeux, cadre légal et pratiques locales, in Revue Cahiers Agricultures, volume 26, numéro 3.
- Dubost, D., 1989. L'oasis : mythe agricole et réalités sociales. Les Cahiers de la Recherche Développement (22): pp. 28-43.
- Hadeid, M., Bellal, S.A., Ghodbani, T., Dari, O., 2018. L'agriculture au Sahara du sud-ouest algérien : entre développement agricole moderne et permanences de l'agriculture oasienne traditionnelle in Revue Cahiers Agricultures, volume 27, numéro 1.
- Hadeid, M., & al, 2021. Saharan Agriculture in the Algerian Oasis: Limited Adaptation to Environmental, Social and Economic Changes, in Climate change and water resources in Africa (dir. Salif Diop, Peter Scheren, Awa Niang), Springer nature Switzerland, pp. 239-253.
- Hadeid, M., 2023. Les politiques agricoles étatiques en milieu oasien algérien : conséquences, adaptation et tendances, in les ouvrages du CRASC « Société oasienne et nouvelles tendances de l'agriculture au Maghreb », Éditions du CRASC, pp. 45-72.
- Marouf, N., 2010. L'eau, la terre, les hommes : Passé et présent des Oasis Occidentales (Algérie). Paris, Balzac, 198 pages.
- Moussaoui, A., 2022. Les Oasis au fil de l'eau : De la foggara au pivot, Éditions Chihab, Alger, 377p.
- Sahli, Z., 1997. Deux tentatives controversées de modernisation de l'agriculture en zone aride : l'opération "tomate d'Adrar" et la mise en valeur hydro-agricole du Touat Gourara (Wilaya d'Adrar-Algérie). Options Méditerranéennes, 29 (A): pp. 283-295.

Adaptation to climate change: learning from the traditional ecological knowledge of Spain's agroecological farmers

Verónica Rebollo (1), Pablo Saralegui (2), Patty Ramírez (3), Joan Moranta (4), Gloria I. Guzmán (5), David Florido (6), David Soto (7), Sebastián Villasante (8), Silvia Gómez (9), Roberto García-Ruiz (10), Iván Murray (11), Elena Baraza (12), Sandra Mallol (13), Lucía López (14), Enrique Tello (15), Onofre Fullana (16)

- (1) Alimentta, Espagne, veronicarebdiaz@gmail.com
- (2) Alimentta, Espagne, pablosaralegui1987@gmail.com
- (3) Alimentta, Espagne, pattym.ramirez@gmail.com (corresponding author)
- (4) Centre Oceanogràfic de Balears, Espagne, joan.moranta@csic.es
- (5) Universidad Pablo de Olavide, Espagne, giguzcas@upo.es
- (6) Universidad de Sevilla, Espagne, dflorido@us.es
- (7) Universidad de Santiago de Compostela, Espagne, david.soto.fernandez@usc.es
- (8) Universidad de Santiago de Compostela, Espagne, s.villasante.arg@gmail.com
- (9) Universitat Autònoma de Barcelona, Espagne, Silvia.Gomez@uab.cat
- (10) Universidad de Jaén, Espagne, rgarcia@ujaen.es
- (11) Universitat de les Illes Balears, Espagne, ivan.murray@uib.cat
- (12) Universitat de les Illes Balears, Espagne, elena.baraza@uib.es
- (13) Centre Oceanogràfic de Balears, Espagne, sandra.mallol@ieo.csic.es
- (14) Centro Oceanográfico de Santander, Espagne, lucia.lopez@ieo.csic.es
- (15) Universitat de Barcelona, Espagne, tello@ub.edu
- (16) Associació de la Producció Agrària Ecològica de Mallorca, Espagne, apaema@gmail.com

Keywords: climate change, adaptation, traditional ecological knowledge (TEK), agroecology, Mediterranean

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Spain, which is especially vulnerable to climate change due to its geographic location and socio-economic characteristics, has a rich history of traditional and sustainable agroecological practices that were developed by rural communities in response to the specific climatic, water and soil resources of their territories. The integration of this traditional ecological knowledge (TEK) into future research and policy could improve the context-specificity of adaptation measures, but it still remains largely invisible in research projects and policy processes. The work presented here forms part of the project "Vía Sabia: tendiendo puentes entre saberes para una mejor adaptación al cambio climático de los sistemas agroecológicos y pesqueros" funded by Fundación Biodiversidad. Vía Sabia aims to highlight the value of TEK related to agroecology and fishing in Spain in terms of its usefulness for adaptation, mitigation and resilience to climate change and promote its implementation in research and public policies.

Methodology and sources used

This research presents the main findings of a literature review documenting TEK originating in Spanish agroecological systems and practices. We review the TEK extant in the written record from scientific publications, grey literature, workshop reports, technical reports, historical documents, specialist books, ethnographic reports (from non-academic sources) and audio-visual materials. The results were categorised into 4 types according to the type of knowledge: empirical-epistemic; landscape; technical-productive and organisational and we present examples of each.

We identify the main historical events that have led to the deterioration, marginalisation, disappearance of TEK in Spain, as well as safeguarding mechanisms that are countering its loss, and discuss the relationship between TEK practices and climate change, highlighting in particular TEK practices that contribute to climate change resilience and counteract GHG emissions.

The data collected from the literature is enriched with the preliminary results from 60 interviews carried out in 2024 with farmers across four regions of Spain (Andalucia, Galicia, the Balearics and Catalonia). Interviewees included certified organic farmers and those that are not certified, but are recognized authorities due to their agroecological knowledge and their use of practices that are particularly respectful of nature. All of the interviewees were selected on the basis of their long term experience linked to their specific territories. The interviews investigate how farmers perceive climate change threats and the effects that are already manifesting, as well as adaptive measures that they have put into place in response. We also seek to understand the barriers and opportunities for integrating TEK more broadly, such as funding, social networks and farmers' views on policy and research. Finally, as part of the broader Via Sabia project, we investigate if farmers are aware of the impacts of their activities on the artisanal fishing industry. We present preliminary findings, with particular reference to 10 overarching statements on adaptation to climate change, which will form the basis for further workshops.

Conclusions

Bringing the two strands of data together, we highlight overarching themes from the literature review and compare them to the preliminary results of the interviews. Finally, we discuss the possibilities for integrating TEK into future scientific research and policy creation.

References

- Berkes, F., Colding, J. and Folke, C. (2000) 'Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management', *Ecological Applications*, 10(5), pp. 1251-1262.
- Carranza-Gallego, G. et al. (2018) 'Contribution of old wheat varieties to climate change mitigation under contrasting managements and rainfed Mediterranean conditions', *Journal of Cleaner Production*, 195, pp. 111-121.
- Gómez-Baggethun, E. et al. (2012) 'Traditional ecological knowledge and community resilience to environmental extremes: A case study in Doñana, SW Spain', *Global Environmental Change*, 22(3), pp. 640-650.
- Grimalt, M. and Rossello, J. (2018) 'Traditional flood mitigation measures in Mallorca', *Natural Hazards and Disaster Risk Reduction Policies*, (January), 243-260.

- Miret i Mestre, J. (2004) 'Las rozas en la Península Ibérica. Apuntes de tecnología agraria tradicional', *Historia Agraria*, 34, pp. 165-193.
- Reyes-García, V. (2009) 'Conocimiento ecológico tradicional para la conservación: dinámicas y conflictos', *Papeles*, 107(1), pp.39-55.
- Stanchi, S. et al. (2012) 'Properties, best management practices and conservation of terraced soils in Southern Europe (from Mediterranean areas to the Alps): A review', *Quaternary International*, 265, pp. 90-100.
- Toledo, V.M. and Barrera Bassols, N.B. (2009) 'La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales', *Perspectivas Agroecológicas*. ed. Icaria editorial, s.a., Barcelona, pp230.

La vulnérabilité de l'agriculture au changement climatique : approche territorialisée de l'adaptation des exploitations à la diminution de la ressource en eau

Vassili Kypreos (1)

(1) Doctorant, Université de Perpignan Via Domitia, France, vassili.kypreos@outlook.fr

Mots clés : adaptation, vulnérabilité, changement climatique, agriculture, territoire

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

Le bassin méditerranéen est considéré comme un hot spot du changement climatique (Tuel et Elthair, 2020) en raison de la sévère évolution des précipitations et températures attendus. La recrudescence des sécheresses hivernales et estivales réduit la disponibilité en eau surfacique et souterraine. Cela diminue la disponibilité de la ressource en et accentue le stress hydrique de la biocénose. Cela affecte le bon développement biologique des cultures agricoles méditerranéennes et questionne la viabilité économique des territoires (Raymond et Ullmann dans Mercier, 2021).

Les institutions européennes, étatiques et locales promeuvent des stratégies afin d'impulser des changements de pratiques agricoles sur les territoires. Quand bien même ces stratégies sont qualifiées de territorialisées car elles reposent sur des ressources ou infrastructures ancrées dans le territoire, elles tendent à externaliser le rôle de l'humain dans la création des pénuries en eau (Honegger et Bravard, 2005 ; Bassett et Fogelman, 2013). Cette externalisation justifie la création de barrages, retenues ou la réalisation des transferts d'eau inter-bassin versants. Pour autant, les phénomènes de pénuries en eau, matérialisés par des barrages asséchés et des cultures échaudées sont de plus en plus nombreux et intenses, même dans les bassins versants équipés d'ouvrages de grande hydraulique, et d'exploitations moderne (Expósito et Berbel, 2019 ; Bouarfa et Molle, 2020). Cela induit que l'adaptation de l'agriculture semble dépasser une logique seulement technique (Owen, 2020 ; Kypreos et al, 2023 ; 2024).

En adoptant une approche sociale du risque (Beck et Ritter, 1992), nous considérons que les territoires influencent la vulnérabilité des exploitations agricoles, comprise comme étant l'exposition, la sensibilité d'une exploitation à un aléa, ainsi que la capacité de l'exploitation à s'ajuster à l'aléa (Adger, 2006). Selon les contextes, les territoires augmentent plus ou moins la vulnérabilité de l'exploitation à l'aléa et orientent leur adaptation vers une plus ou moins grande réduction de cette vulnérabilité (Begum et al, 2022). La relation entre territoire, vulnérabilité et adaptation ne peut pas s'appréhender par une approche centrée uniquement sur la technique, la parcelle, ou l'exploitation (Adamson et al, 2018 ; Ourseigle et Mazenc, 2021).

Méthodologie et sources utilisées

La communication propose de rendre compte du rapport entre l'adaptation des exploitations agricoles et les formes de vulnérabilité inscrites dans les territoires. Nous faisons l'hypothèse que ce rapport peut être mis en évidence dans les stratégies d'adaptation construites par les exploitants (Bonin et Houdart, 2008 ; Louart, 2020) et qu'il est nécessaire d'insérer l'exploitation dans son territoire et sa filière pour que les stratégies des exploitants prennent sens. Ces stratégies sont comprises comme un ensemble d'actions présentes et à venir, motivées par des intentions. L'étude des stratégies territorialisées s'est appuyée sur une démarche comparative. Les stratégies d'exploitants agricoles de deux territoires, le Roussillon (France) et la plaine d'Argos (Grèce) ont été recueillies au moyen d'entretiens semi-directifs. La comparaison entre ces deux territoires se justifie à la fois par leurs similarités et leurs différences. En Roussillon, comme en Argolide, l'irrigation est intensivement utilisée jusqu'à délimiter des bassins d'utilisation de l'eau qui dépassent les limites des bassins-versants. On parle alors de bassins déversants (Ruf, 2012), ou de territoires hydro-agricoles (Kypreos et al, 2024). En Roussillon, la particularité du bassin déversant de la Têt repose principalement sur la gestion collective de l'eau, de l'agriculture et la professionnalisation institutionnalisée des exploitants. Dans la plaine d'Argos, le bassin déversant de l'Inaxos se caractérise principalement par des exploitations familiales multifonctionnelles, la semi-professionnalisation des exploitants fortement intégrées au marché et une relative défiance envers les institutions. 76 entretiens ont été effectués et retranscrits, puis chargés et analysés au moyen d'un logiciel d'analyse textuelle. Ce logiciel facilite et systématise l'analyse de matériau qualitatif et fonctionne sur la base du codage de texte. Des portions d'entretiens sont transcrites en codes dont l'intitulé rappelle l'information portée par la portion de texte. Les entretiens sont ainsi lus par le logiciel comme une suite de codes ce qui permet de croiser les entretiens entre eux, les analyser ou les grouper au moyen de nombreux outils que propose le logiciel.

Conclusions

Face à la raréfaction de la ressource en eau, le recours à la technique peut permettre d'adapter les exploitations, mais en aucun cas, l'adaptation peut se résumer par la technique. En cherchant à savoir pourquoi et comment les exploitants s'adaptent, ce travail a permis de révéler le rôle prépondérant de facteurs extérieurs à l'exploitation qui influencent les actions des exploitants ainsi que leur vulnérabilité. Le territoire et le rapport au marché sont des éléments qui doivent nécessairement être interrogés afin d'infléchir les trajectoires de fonctionnement d'exploitation vers une réduction de leur vulnérabilité. Cette étude soulève plusieurs interrogations : celle du rôle des objets techniques dans l'adaptation de l'agriculture au changement climatique, de l'efficacité des orientations des politiques publiques à adapter le secteur agricole, des différentes manières dont « s'adaptent » les exploitations et de l'influence du territoire dans l'orientation des stratégies des exploitants. Les enjeux portés par ces questionnements relèvent d'une importance particulière aujourd'hui compte tenu du contexte d'intensification des impacts du changement climatique, ainsi que de l'aggravation de la crise environnementale.

Références bibliographiques

- Adamson, G. C. D., Hannaford, M. J., & Rohland, E. J. 2018. Re-thinking the present: The role of a historical focus in climate change adaptation research. *Global Environmental Change*, 48, 195-205. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.12.003>
- Adger, W. N. 2006. Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268-281. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Bassett, T. J., & Fogelman, C. 2013. Déjà vu or something new? The adaptation concept in the climate change literature. *Geoforum*, 48, 42-53. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.04.010>
- Beck, U., & Ritter, M. 1992. *Risk society : Towards a new modernity*. Sage Publications.
- Begum R. A., Lempert, R., Ali, E., Benjaminsen, T. A., Bernauer, T., Cramer, W., Cui, X., Mach, K., Nagy, G., N.C.Stenseth, Sukumar, R., Wester, P., Prabhakar, S. V. R. K., & et al. 2022. Chapter 1 : Point of Departure and Key Concepts. In <https://www.iges.or.jp/en/pub/ipcc-ar6-points-departure/en>: Vol. Chapter 1 (p. 3-77). The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). <https://www.iges.or.jp/en/pub/ipcc-ar6-points-departure/en>
- Bonin, M., & Houdart, M. 2008. Organisation spatiale des activités agricoles. *Agritop*, 11.
- Bouarfa, S., & Molle, F. 2020. L'irrigation peut-elle être plus économe en eau ? 17.
- Expósito, A., & Berbel, J. 2019. Drivers of Irrigation Water Productivity and Basin Closure Process : Analysis of the Guadalquivir River Basin (Spain). *Water Resources Management*, 33(4), 1439-1450. <https://doi.org/10.1007/s11269-018-2170-7>
- Honegger, A. R., & Bravard, J.-P. 2005. La pénurie d'eau, donnée naturelle ou question sociale ? *Géocarrefour*, 80(4), Article 4.
- Kypreos, V., Lacquement, G., Wolfgang, L., & Lavie, E. 2023. Les objets techniques et l'adaptation de l'agriculture au changement climatique. *Techniques Sciences Méthodes*, 1-2, 19-26. <https://doi.org/10.36904/202301019>
- Kypreos, V., Lacquement, G., Wolfgang, L., & Lavie, E. 2024 - en cours de parution chez l'éditeur. The vulnerability of irrigation associations to the decrease of water resource. A case study in Roussillon. *Total Environment Advances*. 28 pages
- Louart, P. 2020. Chapitre 11. Les méthodes qualitatives de recherche. EMS Editions. <https://doi.org/10.3917/ems.peret.2020.01.0127>
- Mercier, D. 2021. Les impacts spatiaux du changement climatique. ISTE Group.
- Purseigle, F., & Mazenc, L. 2021. Des cultures sous tension. Les rationalisations des grandes entreprises agricoles. *L'Année sociologique*, 71(1), 127-161. <https://doi.org/10.3917/anso.211.0127>
- Owen, G. 2020. What makes climate change adaptation effective? A systematic review of the literature. *Global Environmental Change*, 62, 102071. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102071>
- Ruf, T. 2012. Chapitre 20. La complexité territoriale de l'irrigation en Méditerranée. Éditions Quæ. <https://doi.org/10.3917/quæ.aspe.2012.01.0271>
- Tuel, A., & Eltahir, E. 2020. Why Is the Mediterranean a Climate Change Hot Spot? *Journal of Climate*, 33. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-19-0910.1>

Traditional farming management for adaptation to climate change: the case of La Alpujarra (Granada)

Laura García-Espigares (1), Gloria I. Guzmán Casado (2)

- (1) *Laboratorio de Historia de los Agroecosistemas, Universidad Pablo de Olavide, Espagne,*
lgaresp2@upo.es
(2) *Laboratorio de Historia de los Agroecosistemas, Universidad Pablo de Olavide, Espagne,*
giguzcas@upo.es

Keywords: autonomy, peasant cultures, farming heritage, resilience

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

The adverse effects of climate change threaten situations of conflict and resource scarcity. The global agri-food system, which is both energy inefficient and socially unjust, increases the severity of the consequences on a global scale. In contrast, peasant cultures, experts in managing local resources sustainably, have shown tools to face adverse situations. This paper aims to identify the relevant elements and practices of the peasant culture in La Alpujarra (Granada) within the context of climate change. Through the analysis of five case studies distributed throughout the region, we documented the strengths of the Alpujarra peasant culture in adapting to and mitigating the disturbances of climate change.

Methodology and sources used

In order to gather the information, we have mainly used in-depth, semi-structured interviews and participant observation. The information obtained includes the inventory of tasks, inputs, time and people involved in the management of the agroecosystem. The information has been recorded by audio and written notes with the support of in-situ and aerial photographs.

Conclusions

After analysing the information gathered, we can make an inventory of relevant aspects when facing the adverse effects of climate change, and/or that can contribute to its mitigation. These actions, on the one hand, influence greenhouse gas (GHG) flows and involve the reduction of the factors that produce the most GHG emissions, such as mechanisation, the use of agrochemicals and the use of livestock feed from third countries (Crippa et al., 2022). On the other hand, they are practices in which the autonomy to develop the agrarian activity with the natural and social resources available in the close environment is reflected. It is highlighted a high level of closing energy and material cycles through, mainly, the integration of agriculture and livestock, a farming heritage of great adaptive value and a strong social fabric. Through collective memory, a whole repertoire of practices and experiences have been transmitted that have allowed the

survival of an agriculture with many elements of resilience and sustainability. All this knowledge, which has been developed over time and is still valid today, although in decline, shows its usefulness in facing the challenges of climate change. However, depopulation affecting rural areas in general, and particularly mountainous regions, leads to the irreversible loss of invaluable knowledge essential for the resilience of the agrarian world, and consequently, global society.

References

- Aguilera, E., Díaz-Gaona, C., García-Laureano, R., Reyes-Palomo, C., Guzmán, G. I., Ortolani, L., Rodríguez-Estévez, V., 2020. Agroecology for adaptation to climate change and resource depletion in the Mediterranean region. A review. *Agricultural Systems*, 181, 102809.
- Castillo, Ruiz J., 2015. “El Patrimonio Agrario. Razones para su reconocimiento y protección. Desmontando prejuicios, resistencias y menosprecio”. *El patrimonio agrario. La construcción cultural del territorio a través de la actividad agraria*, Castillo, J., Martínez, C (coord.) UNIA, 21-72.
- Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F. N., and Leip, A. J. N. F., 2021. Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food*, 2(3), 198-209.
- Guzmán, G. I., Fernández, D. S., Aguilera, E., Infante-Amate, J., De Molina, M. G., 2022. The close relationship between biophysical degradation, ecosystem services and family farms decline in Spanish agriculture (1992–2017). *Ecosystem Services*, 56, 101456.
- Guzmán, G. I., González de Molina, M., 2008. Transición socio-ecológica y su reflejo en un agroecosistema del sureste español (1752-1997). *Revibec-Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 81-96.
- Jiménez Olivencia, Y., 2010. “Consecuencias del abandono del regadío en la montaña mediterránea”. *El agua domesticada. Los paisajes de los regadíos de montaña en Andalucía* (Guzmán y Navarro, Coord). Sevilla, Ed. Junta de Andalucía, 508-513.
- Remmers, G. G., 1998. *Con cojones y maestría: un estudio sociológico-agronómico acerca del desarrollo rural endógeno y procesos de localización en la Sierra de la Contraviesa* (España). Wageningen University and Research.
- Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N., 2008. *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales* (Vol. 3). Icaria editorial.

Valorizing traditional agricultural landscapes for climate resilience and sustainable development in the Sierra De las Nieves – Costal del Sol transition (Spain)

Hugo Castro Noblejas (1), Álvaro Daniel Rodríguez Escudero (2)

(1) Assistant Professor. Department of Human Geography – University of Granada, Spain,
hugocastro@ugr.es

(2) Postdoctoral Researcher. Department of Geography – Autonomous University of Madrid, Spain,
alvarod.rodriguez@uam.es

Keywords: hinterland landscape, land cover changes, climate change impact, Mediterranean arc ecosystems

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

In the context of global climate change, valuing and appreciating traditional agricultural landscapes is becoming increasingly important, especially in the Mediterranean region, where the effects of global warming are more evident. Climate change is leading to a higher frequency and intensity of extreme events, such as isolated high-altitude depressions (DANAs), droughts, and wildfires. In this context, an exhaustive analysis is proposed to understand the importance and benefits of traditional agricultural landscapes in the second and third coastal lines of the Mediterranean, which are under pressure from urban expansion. This study aims to highlight how preserving these landscapes can positively impact resilience to climate crises, improve population satisfaction, and influence real estate decisions.

The study area encompasses the municipalities of Benahavís, Istán, and Ojén, located in the transition zone between the Western Costa del Sol and the Sierra de las Nieves in the province of Málaga (Andalusia, Spain). Historically reliant on agricultural activities, these areas have seen significant abandonment of such activities in recent decades. This shift has led to considerable impacts, including landscape transformation, with degradation in some cases, and increased soil vulnerability due to unmanaged biomass accumulation and the loss of active land maintenance, which could lead to wildfires.

Methodology and sources used

The study's methodology is based on a document analysis of case studies and existing scientific literature, supplemented by a detailed examination of land cover evolution in the target regions and the historical extent and severity of wildfires in these areas over time. The document analysis includes a review of academic sources, government reports, and historical data on land use and the evolution of agricultural activities in the studied areas. Additionally, a comparative study of

land cover over time is conducted using historical orthophotography to assess how the abandonment of agricultural activities has transformed the landscape and affected its resilience to fires and other adverse climate phenomena.

For spatial analysis, a series of vector information layers was used. The vector information layer from the Andalusian Regional Ministry of Environment and Spatial Planning from 1956, refined and reviewed through reinterpretation of aerial photography from that date, served as a reference for the starting date. For more recent information, Corine Land Cover data (2018) was used, updated with geographical information from the Agricultural Plot Geographic Information System (SIGPAC) and the latest orthophotography from the National Aerial Orthophotography Plan (PNOA).

Conclusions

The inventory of forest fires reveals that the frequency and extent of fires have increased in recent decades, linked to the abandonment of traditional agricultural practices and the accumulation of unmanaged vegetation. This scenario underscores the urgent need to implement space management strategies for non-cultivated land ("saltus") that reduce fire risk and encourage the recovery of agricultural land. Revitalizing traditional agricultural landscapes and reintroducing sustainable agricultural practices can help control biomass and significantly reduce vulnerability to fires.

Furthermore, the enhancement of these traditional agricultural landscapes can positively impact environmental perception, benefiting residents' quality of life and making rural areas more attractive, thus avoiding the urban planning errors of the overcrowded first coastal line of the Málaga Mediterranean. Revaluing agricultural landscapes can also promote sustainable tourism and other economic activities dependent on a well-preserved and managed environment. In conclusion, the conservation of traditional agricultural landscapes is vital not only for environmental and biodiversity protection but also for enhancing the resilience of local communities to climate crises. Protecting the unique character and territorial identity of the transitional area between the Sierra de las Nieves and the Costa del Sol in Málaga aims to achieve truly sustainable development.

References

- Caballero Sánchez, J. V., Domínguez Vela, J.J. & Zoido Naranjo, F., 2015. Paisaje, movilidad y red viaria. *Ería*, 97, 137-155.
- Calatrava Requena, J., 1996. Valoración económica de paisajes agrarios: consideraciones generales y aplicación del método de valoración contingente al caso de la caña de azúcar en la vega de Motril-Salobreña, in: Azqueta Oyarzun, D. (Coord.), *Gestión de espacios naturales: la demanda de servicios recreativos*. McGraw Hill, Madrid, pp. 199-238.
- Camacho Olmedo, M. T., Paegelow, M. & García Martínez, P., 2007. Modélisation géomatique rétrospective des paysages par évaluation multicritères et multiobjectifs. *Cybergeog: European Journal of Geography*, 365.
- Castro Noblejas, H. & Orellana Macías, J. M., 2022. Percepción del riesgo de incendio forestal y su impacto en la valoración de la vivienda: la transición entre la Sierra de las Nieves y la Costa del Sol (Málaga). Department of Geography, University of Malaga (unpublished).
- Copeta, C. & Lois González, R. C., 2009. *Geografía, paisaje e identidad*. Biblioteca Nueva, Madrid.

- Martínez de Pisón, E., 2009. Los paisajes de los geógrafos. *Geographica*, 55, 5-25.
- Mata Olmo, R., 2008. El paisaje, patrimonio y recurso para el desarrollo territorial sostenible. Conocimiento y acción pública. *ARBOR: Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 729, 155-172.
- Mignon, C., 1982. Campos y campesinos en la Andalucía Mediterránea. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- Nogué I Font, J., 2010. El paisaje en la ordenación del territorio. La experiencia del Observatorio del Paisaje de Cataluña. *Estudios Geográficos*, 269, 415-448.
- Ocaña Ocaña, C. & Gómez Moreno, M. L., Cambios en la organización del territorio. Estudio de caso: dinámicas territoriales en Málaga. La Axarquía. ¿Qué organización del territorio? Entre la urbanización difusa y la nueva agricultura, in: Alario, M. (Coord.), España y el Mediterráneo: una reflexión desde la geografía española: aportación española al XXXI Congreso de la Unión Geográfica Internacional. Instituto Geográfico Nacional, Madrid, 1-34.
- Silva Pérez, R., 2008. Hacia una valoración patrimonial de la agricultura. *Scripa Nova*, 12. Retrieved from <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-275.htm>

Mechanisms of Pastoral System Adaptation to Drivers of Change: An assessment in a French Alps case study region

Stefano Targetti (1), Caroline Sarrazin (2), Claude Napoléone (3)

(1) Department of Agricultural and Food Sciences, University of Bologna, Italy, stefano.targetti@unibo.it

(2) Unité Ecodéveloppement, INRAE, France, caroline.sarrazin@inrae.fr

(3) Unité Ecodéveloppement, INRAE, France, claudenapoleone@inrae.fr

Keywords: environment policy, agriculture, fuzzy cognitive mapping, grazing, mental models, predation, vulnerability

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Alpine pastoral systems are examples of human-managed landscapes where farming practices are traditionally adapted to semi-natural forage resources. The effects of drivers such as climate change will likely drive farming management with relevant socio-economic and environmental impacts on pastoral systems and mountain communities. However, pastoral systems are complex socioecological systems driven by a range of different drivers that trigger a range of direct and indirect feedbacks and influence the adaptation response of alpine farming systems.

Methodology and sources used

We highlight the drivers of vulnerability and adaptation strategies by means of a participatory approach used to co-construct an analytical framework, tailored to a pastoral system located in an alpine case study region. In particular, web ring knowledge that aims to understand the cause-effect relationships between the main stressors affecting the local pastoral system and to identify the 'concurrent' factors that enable or restrict the effectiveness of farmers' adaptation capacity. Our approach relies on a participatory fuzzy cognitive mapping (FCM) (Özesmi and Özesmi, 2004) aimed at the identification of factors and drivers, and the feedback relations affecting the abandonment of upland pastures (Jetter and Kok, 2014). Our FCM is based on the interactive identification and assessment performed with local stakeholders of the relations between drivers and factors to highlight potential adaptation strategies in a case study region located in the Ecrins and Mercantour areas, French Southern Alps. By applying the FCM, the results were then elaborated with local stakeholders to assess the more relevant mechanisms driving and affecting the vulnerability of the local pastoral system under climate change (Van Vliet et al., 2010).

Conclusions

Our study supports that the presence of predation, climate variability, and CAP subsidies are among the main drivers of pastoral system management. On one hand, wolf predation and climate induce the abandonment of grazing activities in the upland pastures. On the other hand,

the CAP is effective in counterbalancing that impact. However, preserving uplands grazing is not trivial because important cause-effect chains are generated by the interaction between the CAP, predation, and climate variability.

Our results show that, beyond incentives or wildlife pressure, the impacts on the farmer's workload are relevant. This supports the evidence reported in other research concerning the drivers of change of pastoral systems (e.g., Aubron et al., 2016 in the French Alps, and Morgan-Davies. et al. 2021 in north European grassland) and should be carefully considered for the future sustainability of pastoral systems and policy design. The availability of skilled shepherds resulted as an effective tool to contrast the abandonment of mountain grasslands. Indeed, the possibility to rely on skilled shepherds allows farmers to devote their time to forage crops, secondary/diversified activities, etc. On the contrary, increased problems for the management of upland grasslands (e.g., predation, drought, grass quality) will very likely trigger dynamics towards farming systems less affected by unpredictability such as housed breeding. Resources and infrastructure needed by shepherds, as well as the upgrading of the skills of shepherds on protection against wildlife predation and techniques to mitigate climate uncertainty, emerge as important factors to improve the adaptive capacity of the local pastoral system. Other alternative strategies, such as increasing the availability of alternative forage resources, were also important, but their effectiveness was less relevant in comparison to the role of shepherds. This is likely linked to predation risks (for instance, more wooded areas are prone to higher predation), and to the need of a relatively high rate of working units required for the utilization of such resources.

References

- Aubron, C., Noël, L., & Lasseur, J. (2016). Labor as a driver of changes in herd feeding patterns: Evidence from a diachronic approach in Mediterranean France and lessons for agroecology. *Ecological Economics*, 127, 68–79. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.02.013>
- Jetter, A. J., & Kok, K., 2014. Fuzzy Cognitive Maps for futures studies - A methodological assessment of concepts and methods. *Futures*. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2014.05.002>
- Morgan-Davies, C. et al., 2021. A comparison of farm labour, profitability, and carbon footprint of different management strategies in Northern European grassland sheep systems. *Agricultural systems* vol 191, 103155
- Özesmi, U., & Özesmi, S. L., 2004. Ecological models based on people's knowledge: A multi-step fuzzy cognitive mapping approach. *Ecological Modelling*. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2003.10.027>
- Van Vliet, M., Kok, K., & Veldkamp, T., 2010. Linking stakeholders and modelers in scenario studies: The use of Fuzzy Cognitive Maps as a communication and learning tool. *Futures*, 42(1), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2009.08.005>

Élevage caprin laitier sur maquis méditerranéen et trajectoires des systèmes agro-pastoraux de montagne. La transformation fermière comme voie de développement ?

Andrea Cabiddu (1), Mauro Decandia (2), Jean Christophe Paoli (3)

(1) Agris, Loc. Bonassai 07040 Olmedo, Sassari Italie, acabiddu@agrisricerca.it

(2) Agris, Loc. Bonassai 07040 Olmedo, Sassari Italie, mdecandia@agrisricerca.it

(3) INRAE SELMET-LRDE Quartier Grossetti, Corte France jean-christophe.paoli@inrae.fr

Mots clés : chèvres, exploitation pastorales, produits laitier artisanale

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

L'élevage extensif de chèvres de race locale est encore une activité très présente dans la région vallonnée et montagneuse de l'Ogliastra (centre est de la Sardaigne). Il est lié à l'importance des terres indivises soumises à pâturage et jouissances collectifs ("usi civici") qui représentent environ 60 % de la surface de la zone et jusqu'à 80 % des territoires des villages de montagne, sur des pentes et plateaux granitiques ou calcaires. Les exploitations pastorales dédiées à l'activité caprine de l'Ogliastra sont principalement des fermes laitières qui vendent leur lait à de petites et moyennes industries fromagère sardes, généralement situées soit sur la même commune soit en dehors de la "région" Ogliastra. Une première enquête réalisée sur place indique de faibles revenus agricoles, dans une région où les opportunités d'emploi sont rares.

Méthodologie et sources utilisées

L'objectif de ce travail est de mettre en évidence et de discuter la possibilité d'un changement de paradigme. Nous faisons l'hypothèse que la haute vocation de ce territoire pour l'élevage extensif caprin ne peut s'exprimer qu'à la condition que l'éleveur soit capable de transformer le lait directement sur l'exploitation (en devenant un éleveur transformateur) afin que la valeur ajoutée fromagère puisse lui revenir.

Les points forts de cette approche « artisanale » découlent de trois considérations : a) le lait de chèvres locales qui pâture les maquis et garrigues a des caractéristiques sensorielles/nutritionnelles supérieures à celles du lait de chèvres élevées dans des étables ou sur terrain cultivé identifiables par les consommateurs en termes de contenu en vitamines, acides gras insaturés et polyphénols ; b) les territoires municipaux doivent être "gérés" afin d'éviter une dégradation liée au reboisement excessif avec des conséquences négatives du point de vue de la prévention du risque incendie ; c) l'augmentation du revenu de l'agriculteur favorise la continuité de cette activité en prévenant le problème de l'exode rural. Par cette approche, l'identité des

produits caprins est maintenue tout comme le lien étroit avec le territoire d'origine, au travers de produits laitiers dérivés comme le Joddu (yaourt) la Fruhe (fromage lactique), ainsi que les productions traditionnelles « liées » de viandes de chèvre et de chevreau. Il est connu les races locales « Sarda primitiva » et « Sarda » produisent moins de lait (180 lt / lactation) que les races exogènes telles que la Saanen et l'Alpine (800 lt / lactation), mais elles sont particulièrement adaptées à l'utilisation du maquis qui confèrent au lait les propriétés mentionnées ci-dessus. Les simulations économiques montrent que la transformation directe à la ferme est capable de rémunérer l'activité de l'éleveur transformateur même avec des volumes de lait relativement faibles (15000-20000 litres/lactation/ exploitation) qui correspondent à un élevage d'environ 180 chèvres. Ce modèle alternatif vise à mettre en évidence dans les territoires montagneux de l'Ogliastra la possibilité de continuer à élever des chèvres de race locales avec de petits troupeaux (max 200 chèvres) à condition que chacune transforme son propre lait. Compte tenu des coûts de transformation (gaz, électricité, coût de la fromagerie, coût de la distribution), les données indiquent une augmentation de la valeur ajoutée de l'entreprise d'environ 500% par rapport à la vente directe de lait. Il faut considérer qu'un emploi (le fromager) est créé dans l'entreprise pendant six mois. Ces résultats seront discutés par comparaison avec la situation en Corse, où les élevages caprins, pour des raisons historiques, ont presque entièrement choisi la transformation fromagère plutôt que la vente de leur propre lait. Les freins à une telle transformation résident en grande partie dans la capacité (sociales, économiques et techniques) des éleveurs à sortir du modèle « un homme un troupeau ».

Conclusions

Nous concluons notre recherche par des propositions liées à l'organisation interne et territoriales des exploitations. Les éleveurs à l'heure actuelle tirent partie des possibilités d'emploi local (dans les services forestiers) en même temps que de la disponibilité d'espace dans les territoires communaux. Les possibilités bien réelles d'améliorer leur niveau de vie qui s'offrent au travers du modèle que nous proposons sont contradictoires à des freins systémiques qui le rendent difficilement généralisable dans ce territoire montagnard. C'est pourquoi plutôt qu'une modification d'ensemble du système agraire local nous proposons dans la poursuite de notre travail un processus d'accompagnement de projets d'éleveurs volontaires pour s'engager dans une trajectoire de changement et d'en évaluer les avantages et inconvénients dans le contexte territorial de l'Ogliastra.

Références bibliographiques

- Cabiddu A., Decandia M., Paoli J.C., Molle G. 2021 The challenge of harmonizing pastoral activity, dairy products quality and care for the environment. Goussios D., Gaki D., Garnier A., Lerin F. (eds). Mountain areas of large Mediterranean islands. European issues, National and Regional policies and local mechanisms. European Conference of Troodos-Cyprus, 28/31- January 2020. University of Thessaly Press, Volos, Greece. 92-93
- Cabiddu A., Decandia M. 2024 Perspectives de l'élevage caprin extensif en Sardaigne dans le cadre d'une production de qualité et liée au terroir de production. Ethnozootechnie 115, 77-82
- Decandia M., Cabiddu A., Molle G., Branca A., Epifani G., Pintus S., Tavera F., Piredda G., Pinna G., Addis M. Effect of different feeding systems on fatty acid composition and volatile compound content in goat milk. Priolo A., Biondi L., Ben Salem H., Morand-Fehr P. (eds.). Advanced

nutrition and feeding strategies to improve sheep and goat. Zaragoza ; Options Méditerranéennes : Série A., 129-134.

Jean Christophe Paoli, Maud Oberlin, Maddalena Serpentine. (2022) Dynamique des systèmes ovins et caprins laitiers et « problème » foncier corse. Études corses et méditerranéennes, , 86-87, pp.259-280. DOI 10.17180/xvjh-5s68-ch08

Jean Christophe Paoli. 2022 Les différenciations historiques de la montagne insulaire. Ammentu: Bollettino Storico e Archivistico del Mediterraneo e delle Americhe, 20 121-137. hal-04073873

Re-liaison agriculture de montagne et activités touristiques en repensant des usages communs

Xavier Cailhol (1), Gisèle Vianey (2)

- (1) Doctorant en géographie, Université de Chambéry, EDYTEM, guide de haute-montagne, France, x.cailhol07@gmail.com
(2) Géographe, chercheuse associée, unité mixte de recherche « Cités Territoires Environnement et Sociétés (Citères, UMR 7324), Université de Tours, France, gisele.vianey@wanadoo.fr

Mots clés : adaptation des pratiques, agriculture, appellation d'origine protégée (AOP), changement climatique, conflits entre pratiques, spécialisation, tourisme

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

Aujourd'hui, dans les Alpes les tensions entre différents usagers de la montagne augmentent. Si la problématique (chiens de troupeau et randonneurs) commence à être bien documentée, d'autres le sont moins. Dans cette contribution nous nous intéresserons à quatre communes de montagne situées dans le massif du Beaufortain (Savoie, France) et plus particulièrement à la cohabitation de deux activités principales : le tourisme estival de pleine nature incarné par l'activité des guides de haute montagne et l'agriculture.

En faisant l'hypothèse que les tensions entre usagers de la montagne se heurtent à l'absence de valeurs partagées et de connaissances mutuelles, notre objectif est de faire émerger des pistes permettant « de repenser les notions juridiques de destination et d'affectation et de dégager une option [...] qui ne soit ni le public, ni le privé, mais le commun » (Chouquer, 2019, cité par Audibert et al., 2022).

Méthodologie et sources utilisées

En croisant les résultats d'enquêtes auprès des différents usagers (agriculteurs, guides de haute montagne, accompagnateurs de moyenne montagne, élus, ...), le contenu de rapports et études, délibérations de conseils municipaux..., et la littérature scientifique nous souhaitons comprendre et expliquer les tensions qui existent dans ces territoires entre ces pratiques. Bien que la question de la cohabitation entre activités ne soit pas nouvelle (Richez, 1971) celle de son interaction avec des évolutions environnementales est bien plus récente. Ces évolutions alimentent des tensions entre agriculture et tourisme.

Conclusions

Ces tensions prennent racine dans la reconstruction du pays à la sortie de la seconde guerre mondiale. Durant cette période, les activités se spécialisent. Avant cela, les crises successives du monde agricole ont discrédité l'agriculture de montagne et mis à mal le modèle associant agriculture/élevage/arboriculture qui caractérisait la montagne (Bozon, 1969). La réponse a été une spécialisation d'activité, selon les normes des exploitations de la plaine. Des exploitations agricoles toujours plus grandes et spécialisées obligeant des investissements importants. Un modèle financier omniprésent qui ne permet pas l'adaptation des petites activités agricoles et n'encourage pas une reprise des activités agricoles par de nouveaux agriculteurs. En montagne, ce modèle s'est traduit concrètement par un délaissement des petits alpages familiaux et des alpages de remue, une uniformisation du matériel selon les standards agricoles de la plaine.

Dans le milieu touristique de pleine nature, la pluriactivité agricole concernait la quasi-totalité des acteurs au début du XX^{ème} siècle. Par exemple, chez les guides de haute montagne, elle ne concerne plus que 13% d'entre eux en 1953 et 3% en 1973. Aujourd'hui, elle a quasiment disparue. La pluriactivité d'aujourd'hui est à vocation touristique. Comme pour l'agriculture, la rentabilité économique est le critère moteur des activités touristiques, à travers un modèle qui encourage le développement de grandes structures et pénalise les petits artisans du plein air.

Si jusque-là, les espaces étaient bien répartis entre acteurs, évitant la rencontre et les tensions, les changements environnementaux en cours contraignent les acteurs à changer d'espace de pratique. Les temps et lieux d'estivage bougent. La saisonnalité et la typologie des courses fréquentées par les guides est modifiée (Salim, 2019). Ces évolutions entraînent, durant des périodes de fortes affluences, une augmentation de la fréquentation des milieux considérés comme de moyenne montagne. Les modèles, actuellement à l'œuvre, parce que focalisés sur la recherche d'une rentabilité maximale, ont des difficultés à penser la montagne comme lieu de « mixité », d'habitabilité et de complémentarité des activités.

La spéculation foncière renforce ces tensions. Sur ces terrains de montagne, une âpre compétition foncière a lieu au sein de la profession agricole. Les tensions observées interpellent le statut de la propriété des zones utilisées conjointement par les différents usagers. À l'aune de modifications environnementales rapides et très impactantes, la complémentarité des activités ne peut plus être une incantation. Le changement climatique impose de penser l'habitabilité des territoires afin que les montagnards puissent vivre en montagne (Bourdeau, 2021). Toutefois, cette perspective questionnant le vivre ensemble bute sur une catégorisation des territoires, sur des catégorisations sociales voire générationnelles excluantes. Parmi les nombreux récents débats fondés sur des visions duales celui sur le surtourisme peut freiner la construction de visions communes (BorderLine, 2024).

À travers ces réflexions, il s'agit de contourner le régime de la propriété privée exclusive, de ne pas édicter de nouvelles règles coercitives. Grâce à une gouvernance affranchie de principes technocratiques, un projet co-construit et co-partagé viserait à amener vers une habitabilité soutenable les sociétés montagnardes.

Références bibliographiques

- Audibert O, Demené C and Vianey G (2022). Conjuguer dynamique de filière et projet de territoire au Service de la mobilisation foncière. L'exemple de la reconquête de la châtaigneraie ardéchoise. Etudes Corréennes (n°86-87). Albiana/ACSH: 305-329.
- Bordeline (n.d.) Surtourisme : une fréquentation contre nature ? Mission Agrobiosciences-INRAE et le Quai des Savoirs. Available at: <https://www.inrae.fr/evenements/surtourisme-frequentation-contre-nature> (accessed 26 November 2024).
- Bourdeau P (2021) Préoccupons-nous d'abord des gens qui veulent vivre et travailler en montagne. Montagnes Magazine. Available at: <https://www.montagnes-magazine.com/actus-philippe-bourdeau-preoccupons-nous-abord-gens-veulent-vivre-travailler-montagne> (accessed 26 November 2024).
- Richez G (1971) Le Parc National : Projet des Cévennes. Méditerranée 2(8): 741-763.
- Salim E, Mourey J, Ravanel L, et al. (2019) Les guides de haute montagne face aux effets du changement climatique. Quelles perceptions et stratégies d'adaptation au pied du Mont Blanc ? Revue de géographie alpine (107-4). Epub ahead of print 15 December 2019. DOI: 10.4000/rga.5842

Pastoralism, Grazing, and Climate Crisis in Southeastern Taurus Mountains of Turkey

Derya Nizam (1), Mehmet Fatih Tatari (2)

(1) Izmir University of Economics, Turkey, derya.nizam@ieu.edu.tr

(2) Bilkent University, Turkey, mfatihatatari@gmail.com

Keywords: pastoralism, traditional grazing practices, climate crisis, transhumant practices, Turkey

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Enhancing the value of traditional agricultural landscapes in the face of the climate crisis., Impact of landscape homogenisation on territorial identity., Traditional agricultural methods, techniques and production that are resilient to climate change., Traditional farming and forestry practices and systems in the face of the climate crisis. Climate change and the current ecological crisis are inextricably linked to the agriculture and livestock sector's negative impacts and high carbon emissions. Many cast livestock as the big villain of climate change but fail to differentiate between low-impact extensive and highly-polluting intensive systems. Recent studies suggest that extensive livestock systems can regenerate ecosystems and mitigate climate change (Houzer and Scoones 2021). Our study aims to contribute to this growing debate through the analysis of the preliminary data we obtain in Southeastern Taurus mountains, Turkey. Pastoralist and transhumant practices have been shaped by the animal and human movement between Mersin and Karaman provinces in the foothills of the mountains in the eastern Mediterranean region of Turkey. Pastoralist communities and their flocks of goats and sheep have been important actors in shaping the landscape, especially grasslands and forests in a sustainable way.

Methodology and sources used

In our study, we focused on the policy implications of extensive grazing systems in Tauris mountains. Based on the semi-structured interviews with state officials and community members, we will analyze the design and implementation processes of the "official grazing plans", which are the main policy tools for the state to manage the pastoralist pathways. Our analysis was centered on the participation of the local communities in the design process, and the strategies identified in these plans in the face of the climate crisis.

Conclusion

Based on our preliminary research, we argue that pastoralist communities are not included as part of the design process of the official grazing plans and that these grazing plans do not fully acknowledge or incorporate their traditional grazing and forestry practices. We also focused on

the effects of the recent climate events on pastoralism. Focusing on the pastoralist communities' vernacular understandings of climate crisis through their everyday practices, we observed the ways in which their traditional grazing practices, which have been undermined by the sudden climate events, still provide resilient pathways. On the one hand we aim to discuss how the traditional ecological knowledge and practices of pastoralists enable resilience of local communities against climate change. On the other hand, we aim to highlight pastoralist communities' needs in adapting their traditional grazing practices to the climate crisis.

References

- Houzer, E., Scoones, I., 2021. Are Livestock Always Bad for the Planet? Rethinking the Protein Transition and Climate Change Debate. PASTRES, Institute of Development Studies (IDS), Brighton.
- Onder Ozseker, F., 2024. Ormani Planlamak. Metis Yayıncılık, Istanbul.
- Scoones, I., 2020. Pastoralists and peasants: perspectives on agrarian change. *The Journal of Peasant Studies*, 48(1), pp.1-47.
- Scoones, I., 2023. Confronting Uncertainties in Pastoral Areas: Transforming Development from Control to Care. *Social Anthropology/Anthropologie Sociale*, pp. 1-19.
- Tatari, M.F., 2022. Pasturing dairy infrastructures in Northeastern Turkey: Pasture-cheesemaking, dairy technosciences and the Kars Kaşar Cheese. *Environment and Planning D: Society and Space* 40(6), pp. 1046-1063.

The economic performance of pastoral systems in the Mediterranean

Dimitrios Skordos (1), Alexandros Theodoridis (2), Georgia Koutouzidou (3), Sokratis Sokratous (4), Antonio Franca (5), Pasquale Arca (6), Ante Ivankovic (7), Nazan Koluman (8), Rachida Amri (9), Khaled Abbas (10), Jean-Paul Dubeuf (11), Giovanni Altana (12), Athanasios Ragkos (13)

- (1) Agricultural Economics Research Institute, Hellenic Agricultural Organization – DIMITRA, Greece, dimitrisskor@gmail.com
- (2) Aristotle University of Thessaloniki, alextheod@vet.auth.gr
- (3) Department of Agriculture, School of Agricultural Sciences, University of Western Macedonia, Greece, gkoutouzidou@uowm.gr
- (4) Faculty of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Cyprus, soksokratous@gmail.com
- (5) CNR-ISPAAM, France, antonio.franca@cnr.it
- (6) CNR-ISPAAM, France, pasquale.arca@ispaam.cnr.it
- (7) University of Zagreb, Croatia, aivankovic@agr.hr
- (8) Çukurova University, Turkey, nazankoluman@gmail.com
- (9) INRAA, Algeria, rachidaamri09@gmail.com
- (10) INRAA, Algeria, abbaskhal@yahoo.fr
- (11) INRAE – SELMET, France, jean-paul.dubeuf@inrae.fr
- (12) CNR – ISPAAM, Italy, altanagiovannim@gmail.com
- (13) Agricultural Economics Research Institute, Hellenic Agricultural Organization – DIMITRA, ragkos@agreri.gr

Keywords: pastoralism; grazing; income support; diversification

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Pastoralism is a traditional activity for the Mediterranean and has demonstrated significant resilience against adverse external socioeconomic conditions. However, the last decades a constant decline in pastoral systems is witnessed in numerous Mediterranean areas. This trend is driven by numerous factors which include small farm sizes and lack of labor (including generational renewal); climate-related shocks that reduce the availability of pastures and challenge feed autonomy; the intensification process of production systems in general; globalization of value chains with the emergence of powerful actors downstream; asymmetric information; and a vast variety of additional external and internal developments of local or regional importance (Rivera-Ferre et al., 2016; Ragkos et al., 2019). European Union (EU) and national policies have significant effects on the viability and economic performance of pastoral

farms, either direct in terms of income support either indirect affecting access to land, market integration and product valorization (Ragkos and Nori, 2016; Farinella et al., 2017).

Previous research has shown that pastoral systems share common features such as low productivity and low production costs (Ragkos et al., 2014) even if the latter do not always counterbalance the former. An analysis of economic performance in three EU countries (Greece, Spain and Italy) showed that it differed substantially according to the market orientation of pastoral farms but also that income support from the European Union plays a pivotal role for the survival of these farms (PACTORES, 2021).

Under this complex environment, PASTINNOVA project is examining Innovations and Business Models (IBM) to revert these trends and provide solutions to problems which are common to Mediterranean pastoralists. In the framework of the project, the economic performance of pastoral farms is investigated with a view to provide a deeper understanding of strong and weak aspects in the operation of farms in various parts of the Mediterranean. This paper presents initial results of a technical and economic analysis of pastoral farms in several parts of the Mediterranean basin.

Methodology and sources used

The analysis is based on primary technical and economic data from pastoral farms rearing sheep from six Mediterranean countries (Greece, Cyprus, Turkey, France, Italy, Algeria). Each country constructed and delivered a typology of pastoral farms in selected case study areas based on criteria which were relevant and specific to each area. Then, using a questionnaire that was specifically designed for the activity, detailed technical and economic data were collected from representative farms from each typology (at least 2 per farm type). Data included flock sizes, species and breeds composition; land uses (rangelands and farmland); labor requirements and availability; fixed capital investments (buildings, machinery, land reclamation); variable costs (purchased and home-grown feedstuff, energy, water, other costs); product yields, prices and sales; income support schemes. All data were analyzed, and comparative technical and economic analyses were derived per country and per farm type.

Conclusions

The analysis revealed significant differences across countries and types in terms of the organization of production systems, their structure and their economic performance. Discrepancies were detected in production orientations (milk, meat or dual purpose); rearing practices – ranging from integration to markets to subsistence and from production of PDO dairy and meat products to covering the needs of local markets; feed autonomy; organization of labor (use of salaried workers); and other aspects. In all cases, grazing had an important positive contribution in cost savings. On the other hand, a considerable diversity of farm revenue sources was recorded, including sales of lamb or sheep meat; meat of culled animals, fattening; milk sales to dairies; cheese production and direct sales. The role of income support was very important in EU pastoral systems while for the non-EU countries local markets played a more important role for product sales.

References

- Farinella D., Nori M. and Ragkos A. 2017. Changes in Euro-Mediterranean pastoralism: which opportunities for rural development and generational renewal? *Grassland Science in Europe*, Vol. 22, pp. 23-36
- PACTORES - Pastoral ACTORs, Ecosystem Services and Society as Key Elements of Agro-pastoral Systems in the Mediterranean (research project 2018-2023)
- Ragkos, A., Siasiou, A., Galanopoulos, K. and Lagka, V. 2014. Mountainous grasslands sustaining traditional livestock systems: The economic performance of sheep and goat transhumance in Greece. *Options Méditerranéennes*, 109, pp. 575-579.
- Ragkos, A. and Nori, M. (2016). The multifunctional pastoral systems in the Mediterranean EU and impact on the workforce. *Options Méditerranéennes, Serie A: Mediterranean Seminars No. 114*, pp. 325-328.
- Rivera-Ferre, M. G., López-i-Gelats, F., Howden, M., Smith, P., Morton, J. F., & Herrero, M. (2016). Re-framing the climate change debate in the livestock sector: Mitigation and adaptation options. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 7(6), 869-892.
- Ragkos, A., Theodoridis, A. and Arsenos, G. (2019). Alternative approaches of summer milk sales from transhumant sheep and goat farms: A case study from Northern Greece. *Sustainability*, 11(20), 5642. <http://dx.doi.org/10.3390/su11205642>

La résilience de la paysannerie du sud de la Méditerranée face aux changements climatiques et les transformations socioéconomiques, une lecture à partir de l'élément du foncier

Tarik Ghodbani (1), Juan Ignacio Robles Picon (2), Abdelaziz Kouti (3)

(1) Professeur, Université Oran 2 Mohamed Ben Ahmed, Algérie, ghodbani_tarik@yahoo.fr

(2) Maître de Conférences, Université Autonome de Madrid, Espagne, juan.robles@uam.es

(3) Maître de Conférences, Université Oran 2 Mohamed Ben Ahmed, Algérie, aziz.kouti@gmail.com

Mots clés : ruralité, foncier, eau, Méditerranée, changements climatiques, résilience

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

La question de la sécurité alimentaire face aux transformations accélérées du monde rural occupe une place importante dans le discours officiel et les débats scientifiques sur la nutrition, la santé et le cadre de vie. La forte demande en produits alimentaires a toujours justifié l'application de nouveaux modèles de mise en valeur agricole à forte productivité, par le défrichement et/ou l'usage de nouvelles techniques hydro-agricoles ainsi que l'intégration d'intrants chimiques. En Algérie, au Maroc et en Tunisie, l'introduction de systèmes d'irrigation par forage et l'installation de grands barrages ont permis l'extension d'importants périmètres irrigués et l'augmentation de la production agricole dans différentes filières. Cette tendance reste préjudiciable à la durabilité des ressources (sol et eau), à la qualité des récoltes, aux équilibres des écosystèmes mais aussi à la persistance de la paysannerie dans sa forme traditionnelle (Bessaoud, 2018). Les taux accéléérés d'urbanisation et la modernisation de la campagne se sont opérés parallèlement à une régression graduelle des structures traditionnelles et collectives de gouvernance locale des ressources naturelles telles que les comités de village (la djamaâ).

Dans cette dynamique de transformation, le foncier représente l'élément clé dans l'analyse des rapports homme/milieu. Sur ce plan, les politiques post-indépendances appliquées dans les pays du Maghreb n'ont pas réussi à normaliser le développement du secteur agricole, car les systèmes de gestion institutionnelle des terres mis en œuvre étaient en décalage avec les anciens modes de gestion commune des terres (Bonte et al, 2009). D'un autre côté, les mécanismes mis en place pour la nationalisation des fermes coloniales, notamment en Algérie après 1962, représentent une source de fragmentation des grands domaines agricoles et un frein à la libre transaction foncière en milieu rural.

L'évolution des statuts des terres et la mobilisation des ressources en eau ont toujours occupé une place importante dans les transformations du paysage agraire et de la dynamique socio-économique de la société rurale. Le système APFA (accession à la propriété foncière) a favorisé,

à partir des années quatre-vingt-dix, la création de nouveaux périmètres irrigués au Sud de l'Algérie et l'émergence d'un nouveau paysage saharien en contraste avec le système oasien traditionnel. Ces transformations sont au cœur de plusieurs tensions sur la mobilisation de l'eau entre groupes sociaux d'une part et entre les institutions du pouvoir administratif central et le pouvoir coutumier local d'autre part (Ghodbani et al, 2023). Au Nord, la multiplication des périodes de sécheresse, le détournement de l'eau des barrages vers les villes et les problèmes de salinité sont la principale cause de problèmes écologiques et de la régression de l'activité agricole. En effet, la volonté d'augmenter les investissements dans le domaine agricole à travers les subventions publiques et l'accès à la concession se heurtent au manque de ressources en eau d'irrigation causé par les changements climatiques et la forte demande en eau potable des grandes villes du Nord ainsi que l'industrialisation (Bellal et al, 2015).

Méthodologie et sources utilisées

La relation entre ressource en eau et occupation des terres agricoles constitue un angle pertinent d'analyse pour une meilleure compréhension de la dynamique territoriale du milieu rural sur la rive sud de la Méditerranée (Layeb, 2021). Pour cet axe de recherche, nous proposons de travailler sur une zone rurale de l'ouest algérien assez particulière couvrant la basse vallée de la Tafna et le plateau de Oulhaça. Ce terroir englobe : plusieurs paysages agraires, une diversification du statut foncier agricole et une problématique de l'eau assez complexe. Ces trois composantes constitueront les éléments qui nous guideront dans notre démarche afin d'apporter des éclaircissements sur la dynamique rurale actuelle dans une partie de la Méditerranée du Sud.

Conclusions

Les interférences entre mode de gestion coutumier et institutionnel du patrimoine foncier semblent présenter la source de la faible intégration territoriale des outils de développement locale. Ainsi la subsistance des cultures organiques dans les zones de plateau ne semble pas un choix de sobriété comme ça peut être existant dans des régions agraires ou la permaculture et l'agriculture biologique à titre d'exemple est le résultat d'une conviction écologique engager pour la sauvegarde de la planète. Ainsi l'eau est au centre de cette préoccupation qui intègre une volonté institutionnelle pour développer des systèmes agricoles intensives qui fait face à la sécheresse et l'absence d'une politique claire en matière de la gouvernance de l'eau d'irrigation. L'émergence de conflits multiformes font parties de cette dynamique. Ces derniers ne pourront pas être résolus sans la participation de tous les acteurs dans les différents plans de développement.

Références bibliographiques

- Bedrani, S., Bensouiah, R., 2001. Les agricultures du Maghreb : contraintes et perspectives, Cahiers du CREAD n°56, 2^{ème} trimestre, pp 5-19.
- Bellal, S-D., Mokrane, S., Ghodbani, T., Dari, O., 2015. Ressources, usagers et gestionnaires de l'eau en zone semi-aride : Le cas de la wilaya d'Oran (ouest algérien), Territoire en mouvement Gestions alternatives de la ressource en eau : Approches territoriales, n° 25-26,
- Bessaoud, O., Sadidine, A., 2018. Développement rural et migrations : une dimension environnementale, in MediTERRA, Ed Presses de Sciences Po, pp 103-126.

XIV^{ème} Séminaire international du Réseau FONCIMED, 9-11 Octobre 2024, Baeza, Espagne
« Les systèmes agraires méditerranéens face à la crise climatique : impacts, contradictions et défis d'adaptation. Des structures foncières au territoire »

Bonte, P., Elloumi, M., Guillaume, H., Mahdi, M., 2009. Développement rural, environnement et enjeux territoriaux : regards croisés oriental marocain et sud-est tunisien, Ed CERES, 428 p
Ghodbani, T., Hadeid, M., Bellal, S-D., 2023. Société oasienne et nouvelles tendances de l'agriculture au Maghreb, Ed Crasc 180 p.
Layeb H, 2021. La Mère des sources, Documentaire 80 minutes HD, couleur Tunisie

Alternatives to the climate crisis and territorial development. Agrosystem and landscape of lavender in La Alcarria (Spain)

Daniel Ferrer-Jiménez (1), Rafael Mata-Olmo (2)

(1) Department of Geography, Autonomous University of Madrid, rafael.mata@uam.es

(2) Department of Geography, Autonomous University of Madrid, daniel.ferrer@uam.es

Keywords: climate crisis, lavender agrosystem, agrarian landscape, Alcarria, spatial development

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

The climate crisis is having a severe impact on the traditional farming systems of the high plains of the Iberian plateau, located above 800 and up to 1,000 m above sea level, in particular rain-fed arable crops (cereals and industrial plants such as sunflowers) and extensive sheep and goat farming that uses pastures and fallow land after harvest. Significant increases in summer temperatures, with heatwaves that are brought forward to late May or June, delayed autumn rains and more frequent droughts (Martín Vide, 2022; Serrano Notivoli et al., 2018), lead to significant reductions in arable crop yields and reduced availability of natural biomass for extensive livestock feeding, which is increasingly dependent on the purchase of feed from outside the farm (Pateiro et al., 2020)

Since the mid-20th century, most of these Iberian high plateaus have experienced an intense process of population loss and ageing, with densities in many municipalities barely reaching 5 inhabitants/km², and acute problems of survival of the historical settlement system and territorial development. In this context of climatic crisis and difficult environmental and socio-territorial conditions, in some regions, such as the Alcarria (province of Guadalajara, Autonomous Community of Castilla-La Mancha), recent innovation processes have begun in the agricultural sector, with the introduction and dissemination of a new crop such as lavender, based on the knowledge and traditional use of a variety of this plant (Serrano de la Cruz, 2021).

Lavender is a crop very well adapted to the soil and agro-climatic conditions of the area (Usano-Alemany et. Al., 2011), even more so in the context of the climatic crisis described above. Its production and industrial transformation in situ, together with the generation of very attractive ephemeral flowering landscapes at the beginning of the summer, and the important natural and cultural heritage of the region, are favouring a process of certain endogenous territorial development, with some contradictions, uncertainties and conflicts with other land uses such as large photovoltaic energy production plants, also in response to the climate crisis in a global context.

Methodology and sources used

This contribution analyses this process in the Alcarria region on the basis of statistical and cartographic information, generated in part by the research itself, contact with local actors and fieldwork on the expansion of the crop, its agro-ecological bases, the structure of the agricultural exploitation and industrial transformation of lavender, and the analysis and evaluation of the landscape that the new crop generates.

Conclusions

The socio-economic significance of the lavender agro-industrial system is added, as in other territories with a similar profile, to the contribution of the landscape services of the lavender cultivation to the construction of an image enhanced by the tourist offer of a territory that already has an interesting natural and, above all, historical-cultural heritage.

The new crop, which has in the area the memory of the traditional use of lavender that grew naturally in forest areas, is generating in the region a significant change in the local agroindustrial production system, with the generation of employment and the development of innovation in the distillation processes. The lavender agrosystem and landscape is strengthening the image of La Alcarria and favoring the dynamism of other traditional agri-food systems in the region, such as the production of high quality olive oil, with the Alcarria oil designation of origin, lamb meat from the Alcarria sheep breed, with a “collective brand”, and the production and marketing of honey from La Alcarria, also with a protected designation of origin.

It can be preliminarily concluded that the modernized lavender cultivation, although with agroecological practices, and the associated industrial transformation, are being a driver of endogenous development of La Alcarria with multiple functions and ecosystem services, in particular the landscape service, closely linked to the local tourist offer of natural, historical-cultural and landscape heritage. This new model of territorial development seems to be beginning to slow down to some extent the acute process of depopulation in the area. At the same time, it has posed a major territorial conflict between the values of the landscape as an engine of endogenous development and the disorderly implementation of large-scale photovoltaic energy installations, which fragment the ecosystems and the landscape. The municipality of Brihuega, the most important in the region and with the largest lavender-growing area, is modifying its urban plan to protect the landscape values of rural land and prevent the further spread of renewables in its territory.

References

- Martín-Vide, J. 2020. Pluviometric diversity in peninsular Spain, in Spanish geography at contemporary times. State of the question (1972-2022). Spanish contribution to 35th IGC. Paris 2022. Time for Geographers. Spanish Committee of the International Geographical Union, pp. 159-176. <https://doi.org/10.21138/ugi.en.2022.8>
- Pateiro, M., Munekata, P.E.S., Domínguez, R., Lorenzo, J.M. (2020). Ganadería extensiva frente al cambio climático en España, ITEA-Inf. Tec. Econ. Agrar. 116(5), pp. 444-460. [https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2020/116-5/\(444-460\)%20ITEA%20116-5%20EXTRA.pdf](https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2020/116-5/(444-460)%20ITEA%20116-5%20EXTRA.pdf)
- Serrano-Notivol, R., Martín-Vide, J., Saz, M.A., Longares, L.A., Beguería, S., Sarricolea, P., Meseguer-Ruiz, O., De Luis, M. 2018. Spatio-temporal variability of daily precipitation concentration in

Spain based on a high-resolution gridded data set, International Journal of Climatology, 38, S1: e518-e530. <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/joc.5387>

- Serrano de la Cruz, M.A. 2021. Los paisajes de lavanda en Castilla-La Mancha como nuevos destinos turísticos de interior, XXVII Congreso de la Asociación Española de Geografía, La Laguna (Tenerife, España). García Rodríguez, J. L. (Ed.) 2021, Libro de trabajos aportados al XXVII Congreso de la Asociación Española de Geografía. Eje Temático 3, pp.1.059-1.074. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8292761>
- Usano-Aleman, J., Herráiz-Peñalver, D., Cuadrado-Ortiz, J., De Benito López, B., Sánchez Ruiz, O., Palá Paul, J. 2011. Ecological production of lavenders in Cuenca province (Spain). A study of yield production and quality of the essential oils, Botanica Complutensis 35, pp. 147-152. http://dx.doi.org/10.5209/rev_BOCM.2011.v35.13

Pratiques et politiques foncières des territoires oasiens : dynamiques d'intensification et fragilité des ressources en eau à Kébili sud de la Tunisie

Intissar Ferchichi (1), Insaf Mekki (2), Nesrine Taoujouti (3) Nicolas Faysse (4)

- (1) Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), Université de Carthage, Tunisie, ferchichiintissar@hotmail.fr
- (2) Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), Université de Carthage, Tunisie, insaf.mekki.im@gmail.com
- (3) Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), Université de Carthage, Tunisie, nesrinetaj@gmail.com
- (4) CIRAD, UMR G-EAU, 01800 Tunis, Tunisia; G-EAU, Univ Montpellier, AgroParisTech, INRAE, Institut Agro, IRD, Montpellier, France; INAT, Tunisie, nicolas.faysse@cirad.fr

Mots clés : oasis, pratiques et politiques, gouvernance foncière, ressources en eau souterraines, durabilité, systèmes oasiens

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

En Tunisie, la réglementation foncière mise en place a accéléré la privatisation des terres collectives, qui appartiennent historiquement à des tribus (Saad et al., 2010). Ce processus de privatisation a créé des opportunités pour les propriétaires oasiens d'investir en dehors des oasis traditionnelles. Dans cet écosystème fragile marqué par divers risques (changement climatique, désertification et érosion, monoculture, vulnérabilité des ressources en eau, etc.), l'accès au foncier a induit l'apparition des initiatives d'investissement privées et illicites, appelées extensions. Cette illégalité n'est pas due à un accès non autorisé à la terre mais plutôt à un accès non autorisé aux ressources en eau souterraine (Kassah, 1996 ; Sghaier, 1999). A Kébili, ces nouvelles palmeraies irriguées à partir des forages profonds, se sont développées suivant des dynamiques hétérogènes, complexes et rapides (Mekki et al., 2021). Ce travail vise à analyser les formes et le contenu de la gouvernance foncière qui a accompagné l'intensification des systèmes oasiens basés sur des moyens innovants d'accès à l'eau et à la terre.

Méthodologie et sources utilisées

Le travail d'enquête de terrain, réalisé dans les extensions oasiennes de Kébili entre 2020 et 2023, a combiné observations de paysage et de pratiques, collecte de données auprès des différentes institutions et administrations agricoles, et entretiens avec les différents acteurs locaux. Ces entretiens se sont focalisés sur les facteurs explicatifs du développement des extensions (accès au marché, au foncier, aux ressources en eau, à l'énergie), la gestion de l'eau d'irrigation et les

impacts de ces extensions sur les ressources en eau (niveau piézométrique, salinité...). Pour mieux comprendre les dynamiques foncières, un échantillon des exploitations couvrant 1247 ha a été cartographié (Mekki et al., 2022).

Conclusions

Les résultats ont révélé principalement deux trajectoires différentes : (1) les extensions créées d'abord sur les terres à proximité des anciennes oasis avant de s'étendre à d'autres zones peuvent être décrites comme spontanées, où les agriculteurs exploitent de nouvelles terres en dehors des anciennes oasis ; et (2) les extensions qui ont été initiées sur des terres situées loin des anciennes oasis, avec le soutien des conseils locaux chargés de la gestion des terres. Les possibilités de créer des forages privés dans ces extensions ont donné à ces terres une valeur insoupçonnée. Cependant, ils sont devenus la source de conflits entre différents membres de tribus. Pour faire face à ces tensions, l'État a créé des conseils de gestion pour faciliter le processus de privatisation des terres collectives. Alors que l'État considère que, d'une manière générale, ces conseils locaux ont assuré des résultats rapides et efficaces, les acteurs locaux ont révélé que la façon dont ces terres sont attribuées aux membres de la communauté est différente et souvent injuste. Le conseil a suivi des lois basées sur le principe de «la terre appartient à celui qui la vivifie», ce qui implique qu'il y a trois façons d'appropriation des terres collectives : cultiver un champ ou un verger, creuser un puits ou y vivre. Par conséquent, la plantation de palmiers est devenue le meilleur moyen d'appropriation individuelle de la terre. Ces dynamiques d'accès et de coordination foncières soulèvent diverses questions relatives à la durabilité, y compris la durabilité des ressources en eaux souterraines.

Références bibliographiques

- Kassah A., 1996. Les oasis tunisiennes : aménagement hydro-agricole et développement en zone aride. Faculté des lettres et sciences humaines de Tunis. Séries Géographie, 13. 346 p.
- Mekki, I., Ferchichi, I., Taoujouti, N., Faysse, N., Zaïri, A., 2021. Analyse de l'extension des palmeraies oasiennes et de son impact sur les ressources en eau souterraine dans la région de Kébili, sud-ouest de la Tunisie. Annales de l'INRGREF 22, 123-14.
- Mekki, I., Ferchichi, I., Taouajouti, N., Faysse, N., Zaïri, A., 2022. Oasis extension trajectories in Kebili territory, Southern Tunisia: Drivers of development and actors' discourse. New Medit, special issue, 85-101.
- Saad, A. B., Abaab, A., Bourbouze, A., Elloumi, M., Jouve, A. M., & Sghaier, M., 2010. La privatisation des terres collectives dans les régions arides tunisiennes : contraintes socio-économiques et impact sur l'environnement. Paris : Comité technique foncier et développement, 114 p.
- Sghaier M., 1999. Les oasis de la région de Nefzaoua. IMAROM WorkingPaper Series no.3. IRA, Médenine, Tunisie.

Analysis of Farming Systems and Farmers’ Perception on Pollinator Conservation Challenges in Northern Greece

Faidra Kanonarchi (1,5), Tristan Berchoux (1,4), Vasileios Angelopoulos (2), George Vlontzos (3), Stavriani Koutsou (5)

- (1) Mediterranean Agronomic Institute of Montpellier (CIHEAM-IAMM), University of Montpellier, Montpellier, France, fkanonarchi@gmail.com
- (2) Department of Agriculture Crop Production and Rural Environment, University of Thessaly, Fytoko, 38446 Volos, Greece, vangelopoulos@uth.gr
- (3) Department of Agriculture Crop Production and Rural Environment, University of Thessaly, Fytoko, 38446 Volos, Greece, gvlontzos@uth.gr
- (4) CIHEAM-IAMM, UMR TETIS, F-34093 Montpellier, France, berchoux@iamm.fr
- (5) International Hellenic University, Department of Agriculture, Thessaloniki, Greece, skoutsou@ihu.gr

Keywords: wild pollinators, farming systems, pesticides, landscape-level analysis, farmer perception

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Pollinators provide ecosystem services to agriculture and contribute to the production of more than 75% of food crops globally (Klein et al., 2007). Pollination services are responsible for the reproduction of wild plants and are mostly provided by bees, both managed and wild ones. Nevertheless, recent years have witnessed a significant decline in pollinators worldwide and particularly in Europe (Goulson et al., 2015; Potts et al., 2010). This has been partly associated with some farming practices, such as increased pesticides use, habitat deterioration and monoculture. In particular, pollinators are threatened by the modern farming systems as their practices degrade the pollinators’ natural habitats and chronically expose them to parasites and chemicals (Goulson et al., 2015). This exposure to agrochemicals, and more specifically pesticides, is one of the main causes of the decreasing number of pollinators in many European countries (Goulson, 2013; Woodcock et al., 2017). There are many policy measures that tried to tackle these problems but failed to do so due to low farmers’ participation and low technical efficiency. Moreover, all existing measures are plot or farm specific and don’t take into account the complex interactions that are found in the landscape. Indeed, the adoption of pollinator friendly practices by a small number of farmers cannot guarantee their conservation as pollinators fly within the landscape and can be negatively affected by the surrounding farming systems. Therefore, it is necessary to treat pollinators holistically and in relation to the farming systems at a landscape level. However, there is a lack of landscape-oriented research methods which would allow us to create more inclusive and efficient measures for the protection and conservation of wild pollinators. This is mostly due to lack of studies on thorough characterization of the impact of

the diversity of farming systems on a series of indicators (e.g. productivity, natural resource use efficiency, economic, etc.), including biodiversity.

Consequently, this study aims to provide a detailed characterization of the existing farming systems in the Nestos area in Northern Greece as a first step, in order to examine the farmers' perception and behavior towards wild pollinators. This analysis will permit us to identify at the landscape level the main farming systems that characterize the examined area, as well as to assess the potential trade-offs between farmers' decision-making and impacts on wild pollinators. The selected area is characterized by intensive farming systems with a trend towards kiwi monoculture. This rapid transformation of the landscape, due to the recent invasion of kiwifruit, raises concerns regarding the future of wild pollinators.

Methodology and sources used

Our research consists of many different steps, that by merging them, we can have a holistic idea of how the landscape in the area operates in collaboration with the farmers. Our first and most crucial step was to use a method which would allow us to learn and analyse our study area thoroughly and as a whole. A detailed questionnaire was developed and implemented in 16 farmers identified by the expert interviews' method. The questionnaire included a series of bio-physical and socio-economic questions to identify the main farming systems of the area. In addition, through these questionnaires, we had the opportunity to examine the farmers' decision-making process for different farming systems, how they perceive the dynamics of the landscape, their general perception of pollinators and if they acknowledge their importance in the production.

Conclusions

Our findings identified four dominant farming systems, namely: i) Kiwi-Perennial, ii) Kiwi-Arable land, iii) Asparagus-Arable land, and iv) Arable land. We also identified the same patterns per farming system concerning equipment, labor, agricultural practices and the use of pesticides. Our findings showed that 5 out of 16 farmers didn't perceive that there is a lack of pollination in their farming system. Two of them belong to the Kiwi-Perennial category and each of the remaining fall to all the other categories. The rest of the farmers have noticed a lack of pollination and believe that their annual production would be higher, if the pollinators' populations were higher. The results showed that the majority of producers have noticed a decline in the pollinator population in the region, and that this decline is having an impact on the productivity of their crops. However, a minority seems to be unaware of the problem. In addition, the results showed that in the case of wild pollinator restoration, measures should be applied according to the needs and the requirements of the examined farming systems and the farmers' perceptions, as many of them do not perceive the severity of pollinators' decline due to a lack of education on the matter or simply due to different factors that may affect the pollinators' population, such as geographical position, neighbouring farming systems, agricultural practices etc. For all these reasons, there is a strong need for a landscape level analysis so that we can identify and consider all possible factors that affect wild pollinators in order to create policy measures based on the identified farming systems and their characteristics.

References

- Goulson, D., 2013. An overview of the environmental risks posed by neonicotinoid insecticides. *J. Appl. Ecol.* 50 (4), 977–987. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12111>
- Goulson, D., Nicholls, E., Botías, C., & Rotheray, E. L. (2015). Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *ScienceExpress*, 2010(February), 1–16. <https://doi.org/10.1126/science.1255957>
- Klein, A.-M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. a, Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings. Biological Sciences / The Royal Society*, 274(1608), 303–313. <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721>
- Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., & Kunin, W. E. (2010). Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(6), 345–353. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>
- Woodcock, B.A., Bullock, J.M., Shore, R.F., Heard, M.S., Pereira, M.G., Redhead, J., Ridding, L., Dean, H., Sleep, D., Henrys, P., Peyton, J., Hulmes, S., Hulmes, L., S' arospataki, M., Saure, C., Edwards, M., Genersch, E., Knabe, " S., Pywell, R.F., 2017. Country-specific effects of neonicotinoid pesticides on honeybees and wild bees. *Science* 356, 1393–1395.

Stratégies d'adaptations des exploitations face à la pénurie d'eau et à l'insécurité foncière au nord-est de la Tunisie

Inès Gharbi (1), Mohamed Elloumi (2)

- (1) Université de Carthage, Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie, Laboratoire
d'Économie Rurale, rue Hédi Karray, 1004 El Menzah, Tunisie, inesgharbi21@yahoo.fr
(2) Université de Carthage, Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie, Laboratoire
d'Économie Rurale, rue Hédi Karray, 1004 El Menzah, Tunisie

Mots clés : stratégies, adaptation, pénurie d'eau, insécurité foncière, Tunisie

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

Dans un contexte mondial de multiples crises (guerre russo-ukrainienne, pandémie de Covid-19, changements climatiques), les modèles agricoles des pays du Sud sont questionnés pour leur efficacité et leur contribution à la sécurité alimentaire (Dury et al., 2021; Abay et al., 2023). En Tunisie, la crise que connaît l'agriculture est le résultat du modèle de développement adopté depuis l'Indépendance (1956) et dont l'irrigation occupait une place de choix passant par la mobilisation des ressources en eau et des terres de différents statuts juridiques (melk, domaniales, collectives), et par l'intensification et la diversification de la production agricole (Ouassar et al., 2021; Gharbi et Elloumi, 2023). Si l'irrigation a été l'un des moteurs du développement de l'agriculture et de l'amélioration de la couverture des besoins de la population, la crise agricole est en grande partie celle du secteur irrigué qui connaît de multiples difficultés (ressources hydriques limitées, surexploitation et dégradation des aquifères, etc.). Ceci est accentué par la tendance aux changements climatiques qui impacte les ressources disponibles du fait de la réduction des précipitations et de l'augmentation des périodes de sécheresse (Gana et Taleb, 2019; Mekki et al., 2022).

Dans ce cadre s'inscrit cette communication qui apporte des éclairages, à partir de l'étude de cas du Gouvernorat de Zaghouan (Nord-est tunisien), sur la situation vécue par les agriculteurs irrigants et les stratégies qu'ils mettent en œuvre pour faire face au processus de précarisation dans un contexte de rareté des ressources productives (eau, terre) et des changements climatiques.

Méthodologie et sources utilisées

Ce travail a été mené au niveau du gouvernorat de Zaghouan où d'importantes dynamiques de transformation des systèmes agricoles ont été observées avec le développement de l'irrigation. Pour répondre à notre objectif, tout d'abord des entretiens semi-directifs ont été réalisés avec les responsables locaux au niveau du Commissariat Régional au Développement Agricole, des

Cellules Territoriales de Vulgarisation et d'autres administrations (Agence Foncière Agricole, direction régionale des affaires foncières, office des terres domaniales). Ensuite, des enquêtes, qualitatives et quantitatives, détaillées ont été réalisées avec des agriculteurs ayant différentes situations en termes de mode d'accès à la terre et à l'eau souterraine (propriétaires, sociétés privées, technicien agricole, locataires, métayers, sans-terre).

Conclusions

L'analyse des dynamiques agraires montre que la crise de l'irrigation se manifeste par la mise en place de nouvelles stratégies permettant aux agriculteurs de consolider leur accès au foncier et à l'eau. Tout d'abord, il y avait l'abandon des cultures les plus exigeantes en eau (tomate, melon, pastèque) et l'adoption progressive de l'arboriculture (olivier, amandier). Notons que le changement des systèmes de cultures ne semble apparaître qu'en dernier ressort lorsque les stratégies pour capter les ressources en eau ne permettent pas d'irriguer. De plus, le maintien de l'élevage, qui ne dépend pas de l'irrigation, permet d'assurer une sécurité plus large pour le ménage. Cette crise pousse aussi certains exploitants à quitter l'agriculture d'autant plus que les périmètres arrivent au terme de leur cycle de vie avec l'assèchement des puits. D'autre part, la diminution des ressources en eau se traduit par une concentration foncière par les exploitations qui parviennent à consolider un noyau hérité par le recours au faire-valoir indirect (location, métayage) en ayant une assise foncière minimale auprès des héritiers qui ont des difficultés de partager leur terre en indivision ou ceux qui ont quitté la région. Cette forme permet d'avoir des rapports en faveur du preneur qui impose ses conditions et s'assure une fidélisation des donneurs sur le long terme sans pour autant être dans l'obligation de mobiliser un capital dans l'achat de la terre, d'autant plus que la ressource en eau n'est pas assurée sur le long terme. Mais les arrangements peuvent tout aussi porter sur l'accès à l'eau souterraine. Cette situation de pénurie conduit certains agriculteurs à sécuriser leur accès à l'eau souterraine par l'aménagement de puits ou de forages au sein de leur exploitation, en contradiction avec le Code des Eaux (dispositif législatif) qui interdit cette pratique.

Ces constatations nous ont permis de mettre en évidence la fin annoncée du modèle de développement basé sur l'irrigation avec une course effrénée vers la concentration foncière, et par la même de l'eau souterraine, et une progression de l'arboriculture alors que la vocation première des périmètres irrigués était la fourniture des produits de base (produits maraîchers, fruits et élevage bovin laitier). Il semblerait que des menaces pèsent sur la durabilité du modèle avec la forte concurrence entre les différents acteurs et le manque de coordination entre les parties prenantes. Cette précarisation interroge la politique agricole pour avoir un modèle plus global qui permet de rompre le cercle vicieux de pression sur les ressources afin d'inclure les plus larges franges de la population organisées dans des structures. Il s'agirait de changer le modèle d'exploitation en se focalisant sur une agriculture familiale ayant un ancrage territorial pour soulager l'agriculture et les ressources de la pression qu'exige le développement des territoires n'ayant que ce secteur comme base de leur économie.

Références bibliographiques

Dury, S., Zakhia-Rozis, N., Giordano, T., 2021. Les systèmes alimentaires aux défis de la crise de la Covid-19 en Afrique: enseignements et incertitudes. Cahiers agricultures, 30, 12.

- Abay, K.A., Breisinger, C., Glauber, J., Kurdi, S., Laborde, D., Siddig, K., 2023. The Russia-Ukraine war: Implications for global and regional food security and potential policy responses. *Global Food Security*, 36.
- Gana, A., Taleb, M., 2019. Mobilisations foncières en Tunisie : révélateur des paradoxes de l'après « révolution ». *Confluences Méditerranée*, 108, pp.31-46.
- Gharbi, I., Elloumi, M., 2023. L'agriculture irriguée en Tunisie: politiques hydrauliques et politiques de régulation foncière. *Cahiers Agricultures*, 32, 17.
- Ouessar, M., Sghaier, A., Frija, A., Sghaier, M., Baig, M.B., 2021. Impacts of climate change on agriculture and food security in Tunisia: challenges, existing policies, and way forward. *Emerging Challenges to Food Production and Security in Asia, Middle East, and Africa: Climate Risks and Resource Scarcity*, pp.65-99.
- Mekki, I., Ferchichi, I., Taouajouti, N., Faysse, N., Zaïri, A.A., 2022. Oasis extension trajectories in Kebili territory, Southern Tunisia: Drivers of development and actors' discourse.

Le rôle des collectivités territoriales pour l'installation des nouveaux agriculteurs. Le cas du Gers

Léa Mouret (1), Baya Nawel Hamidi Khodja (2), Mikaël Akimowicz (3), Geoffroy Labrouche (4)

(1) Assistante de recherche, Université de Toulouse - IEP Toulouse, France, lea.mouret@etu.univ-tlse2.fr

(2) Assistante de recherche, Université de Toulouse - IEP Toulouse, France, bn.hamidikhodja@gmail.com

(3) Maître de Conférences, Université de Toulouse - Université Toulouse III - Paul Sabatier, France, mikael.akimowicz@iut-tlse3.fr

(4) Maître de Conférences, Université de Toulouse - Université Toulouse Jean Jaurès, France, geoffroy.labrouche@univ-tlse2.fr

Mots clés : installation agricole, collectivités territoriales, nouveaux agriculteurs, Gers, France

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

Le secteur agricole fait aujourd'hui face à une vaste transition intergénérationnelle des moyens de production (MSA, 2024). Celle-ci se traduit par une transmission, souvent difficile, des structures agricoles du fait de leur haute intensité capitaliste. Ainsi, face à la nombreuse population vieillissante agricole, les candidats à la reprise sont beaucoup plus rares. Cette caractéristique démographique se traduit par la non-reprise de nombreuses exploitations et une accentuation de la concentration des moyens de production dans le secteur agricole, le développement de firmes agricoles et le déclin de l'agriculture familiale.

Plusieurs facteurs peuvent être avancés pour expliquer cette dynamique. La difficulté du métier d'agriculteur et sa faible rémunération repousseraient de nombreux candidats à l'installation. L'incertitude croissante caractérisant l'activité agricole et sa faible reconnaissance sociétale exacerberaient cette perte d'intérêt. L'existence de tensions croissantes liées à l'expression d'injonctions de la société parfois contradictoires que doivent naviguer les agriculteurs en tant que preneur de décisions. Enfin, le manque d'autonomie des agriculteurs provoquée par les modes de coordination qui structurent la filière alimentaire n'encouragerait pas les démarches entrepreneuriales. Dans ce contexte, les collectivités territoriales se réapproprient l'usage foncier (Baysse-Lainé et al., 2018).

Le processus d'installation, qui repose sur une mise en cohérence des accès au marché, au foncier et au capital financier (Akimowicz et al., 2022), est aujourd'hui verrouillé. Des acteurs dominants influencent largement l'accès à ces ressources – la SAFER pour le foncier, les banques commerciales dont le Crédit Agricole pour l'accès au capital financier, et la filière pour l'accès au marché. Dans cette communication, nous faisons l'hypothèse que les collectivités territoriales peuvent contribuer à déverrouiller ces accès. L'accès au marché pourrait ainsi être partiellement

facilité par des contrats pour l'approvisionnement de structures collectives de restauration telles que les cantines scolaires. L'accès au foncier pourrait lui être partiellement assuré par le rachat et la mise en location des terres agricoles par des organismes publics ou collectives.

Méthodologie et sources utilisées

Théoriquement, ces projets interrogent le processus de qualification des facteurs de production, dans ce cas le foncier agricole, en tant que biens privés, collectifs ou publics (Ostrom, 1990 ; Musgrave and Musgrave, 1973). Cette évolution peut être le résultat de facteurs externes (par exemple, une adaptation des systèmes alimentaires aux changements climatiques pour la souveraineté alimentaire territoriale) ou de facteurs internes (par exemple, les visions et valeurs qui structurent la prise de décision économique des preneurs de décision).

Pour analyser la place des collectivités territoriales dans le processus d'installation des nouveaux agriculteurs, nous avons réalisé quatre études de cas à travers le Gers, territoire du sud-ouest français caractérisé par une population agricole vieillissante et des structures agricoles à haute intensité capitalistique orientées de manière prépondérante en grandes cultures et en viticulture. La méthode par entretiens semi-directifs a permis une analyse thématique des retranscriptions d'entretiens.

Conclusions

Les résultats provisoires de l'étude indiquent que les collectivités territoriales envisagent l'installation comme un outil, parmi d'autres, pour renforcer la souveraineté de leur territoire, priorité apparue à l'agenda politique suite à la crise du COVID-19. Au cœur de leur stratégie, le foncier est perçu comme une ressource multifonctionnelle primordiale.

Références bibliographiques

- Akimowicz, M., Landman, K., Képhaliacos, C., Cummings, H. 2022. Toward agricultural intersectionality? Farm intergenerational transfer at the fringe. The cases of the urban-influenced Ontario's Greenbelt, Canada and Toulouse InterSCoT, France. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 5: 759638.
- Baysse-Lainé A., Perrin C., Delfosse C. 2018. Le nouvel intérêt des villes intermédiaires pour les terres agricoles : actions foncières et relocalisation alimentaire. *Géocarrefour* 92,4. 1-21.
- MSA. 2024. <https://www.previsissima.fr/actualite/la-msa-inquiete-du-depart-massif-dagriculteurs-a-la-retraite.html>
- Musgrave, R. A., Musgrave, P. B. 1973. *Public Finance in Theory and Practice*, McGraw Hill, New York.
- Ostrom, E. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press, Cambridge.

La crise environnementale dans la région périurbaine rurale d'Athènes : de l'émergence de l'action collective à la formation d'une identité territoriale

Orestes Kolokouris (1), Theodosia Anthopoulou (2)

(1) Panteion University of Athens, Grèce, oresteskolokouris@gmail.com

(2) Panteion University of Athens, Grèce, t.anthopoulou@gmail.com

Mots clés : environnement, espaces ouverts et ruraux péri-urbains, gouvernance, conflits, mouvements sociaux, Grèce

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

La défense de l'environnement a connu des importantes mutations au cours des années 2010 en Grèce en raison de la crise économique ainsi que l'urgence écologique et climatique. En effet, la modernisation des politiques environnementales sous la 3^{ème} République (1974-) et surtout après l'adhésion de la Grèce à l'Union européenne (1981) n'a pas modifié considérablement les pratiques sociales, économiques et territoriales en vue d'une gestion durable des ressources territoriales ; notamment en ce qui concerne la protection des usages agricoles du foncier et de l'environnement naturel en zones ouvertes et rurales périurbaines. Ainsi, les problèmes dus à une gestion non durable de l'espace perdurent et se multiplient.

En outre, la Grèce connaît depuis les années 2010 une période de déréglementation progressive et continue du droit de l'environnement ainsi qu'une limitation des processus de concertation - déjà très faibles- en faveur du développement économique qu'imposait la politique d'austérité sous la tutelle de la Troïka. Les mutations les plus récentes peuvent se résumer à un recul des politiques de protection de l'environnement et l'application de politiques sectorielles (transition énergétique, gestion de déchets), notamment l'installation des éoliennes et - dans un moindre degré- des panneaux solaires dans les espaces agricoles et naturels, sans avoir de stratégie globale de gestion durable du foncier ni un schéma d'aménagement du territoire.

En conséquence, l'application des politiques européennes de transition -notamment énergétique- engendre des nouveaux conflits -dits- « vert contre vert » notamment dans les régions périurbaines et agricoles. Dans cette dynamique, les conflits d'usage liés à l'environnement se multiplient ; en particulier contre les projets des infrastructures associés à l'aménagement et/ou aux mégaprojets (touristiques, industrielles, portuaires, énergétiques, miniers, gestion de déchets etc.).

En effet, la crise climatique a influencé les politiques publiques de deux manières : (a) sur la transition énergétique vers les énergies renouvelables et (b) sur le débat public en raison des effets catastrophiques du changement climatique (incendies forestiers, inondations, canicules).

Pourtant les approches globales d'action publique pour combattre la crise climatique et l'effondrement de la biodiversité restent absentes que ce soit au niveau de l'action publique (national, régional et local), ou des revendications sociales et associatives. Par ailleurs, les mouvements locaux de défense de l'environnement se forment ad hoc avec la participation intense de nouveaux acteurs protestataires. Dès lors, le mouvement de défense de l'environnement se transforme. Il s'agit d'un processus qui est influencé par de multiples facteurs politiques, socio-économiques et territoriaux. Notamment dans les zones périurbaines, un espace en mutation rapide, les conflits ont un effet profond sur l'identité locale.

Méthodologie et sources utilisées

Notre communication vise à présenter une typologie des stratégies et des discours développés par les mouvements locaux à travers une étude macroscopique (à l'échelle régionale) de la conflictualité environnementale dans la région périurbaine d'Athènes (Attique). Plus précisément, l'étude macroscopique, qui fait partie de notre recherche doctorale, consiste à enregistrer, catégoriser et analyser les conflits et les acteurs de la défense de l'environnement (initiatives citoyennes, organisations, partis politiques etc.), ainsi que leur stratégie et leur discours.

Conclusions

Par le moyen d'analyse de la société civile, nous tentons d'analyser la gouvernance environnementale comme produit d'un processus qui ne se forme pas seulement par de règles générales, historiques ou structurelles mais par de conditions locales particulières, ainsi que de certains mécanismes plus complexes qui pèsent considérablement sur l'évolution des acteurs et de leur discours. Enfin, nous allons présenter une projection des mutations dans un avenir proche à partir des dynamiques actuelles issues de la conflictualité environnementale. Ainsi, nous allons mettre en évidence les dysfonctionnements du système d'acteurs, son incapacité à évoluer vers un système basé sur la concertation ainsi que le recul des mouvements écologiques ayant une approche globale au profit des réactions dites NIMBY.

Références bibliographiques

- Kolokouris, O. (2023). Conflits environnementaux et gouvernance dans la région périurbaine d'Athènes: étude macroscopique des acteurs de la défense et des politiques environnementaux (2005-2014). Thèse de Doctorat, Panteion Université d'Athènes.
- Alexopoulos, A. (2011). Greece : Government as dominant player. Dans B. T. Rasch, The role of Government in Legislative Agenda Setting. (pp. 145-163). Oxford: Routledge.
- Bossuet, L. (2007). Les conflits du quotidien en milieu rural étude à partir de cinq communes. Géographie, Économie, Société 9, pp. 141-164.
- Botetzagias, I. (2011). Green Politics in Greece at the time of fiscal crisis. Advances in Ecopolitics, Volume 8: Sustainable Politics and the Crisis of the Peripheries: Ireland and Greece, pp. 160-179.
- Cadoret, A. (2011, 3). Analyse de processus conflictuels: le cas du littoral Languedoc- Roussillon. L' Espace Géographiques (Tomme 40), pp. 231-244.
- D' Alessandro, C. (2004). Valeurs environnementales entre identité et conflit : Le Parc National du Gran Sasso et des Monts de la Laga (Italie). P. Melé, Conflits et territoires (pp. 83- 101). Tours: Presses Universitaires François-Rabelais.

- Eskjaer, M. F., & Hursbol, A. (2023). New Environmental Controversies: Towards a Typology of Green Conflicts. *Sustainability* 15, 1914. doi:10.3390/su15031914
- Mellot, R., & Péglise, J. (2008). Prendre la mesure du droit : enjeux de l'observation statistique pour la sociologie juridique. *Droit et Société* no. 69-70, pp. 331-346.
- Mylonas, H. (2014, June). Democratic Politics in Times of Austerity: The Limits of Forced Reform in Greece. *Perspectives on Politics*, vol.12, Issue 2, pp. 435-444. From: <https://doi.org/10.1017/S1537592714000942>
- Torre, A., et al. (2014). Identifying and measuring land-use and proximity conflicts: methods and identification. Springerplus. Recovered from <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01189900>
- Vuelta, N. I., & Galán, A. G. (2017, Janvier 31). Discours et légitimation. *Carnets* [En ligne], Deuxième série - 9. doi:10.4000/carnets.2063

Stratégies de gestion de l'eau et évolutions socio-économiques face à la pénurie dans les régions arides périphériques à la Méditerranée

Sid-Ahmed Bellal (1)

(1) Département de géographie et d'aménagement du Territoire, Université Oran2, Algérie,
bellalsid@yahoo.fr

Mots clés : Sahara, Adrar, continental intercalaire, eau, foggara, forage, irrigation, motopompe, mise en valeur, APFA, PNDA

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

La région qui s'étend du sud de la Méditerranée jusqu'au Sahara algérien partage des caractéristiques géographiques, climatiques et historiques communes, mais elle est aussi confrontée à des défis spécifiques exacerbés par les changements climatiques. En particulier, les oasis du Touat, au Sud-Ouest algérien, ont subi des transformations marquantes à travers l'histoire, de l'époque précoloniale à nos jours. Les défis auxquels font face les populations locales, notamment en termes de gestion des ressources naturelles et de préservation des pratiques traditionnelles, sont de plus en plus complexes. La foggara, système traditionnel de gestion de l'eau, se trouve au cœur de ces dynamiques, ayant façonné l'agriculture, structuré les relations sociales et influencé l'organisation économique de la région. Toutefois, l'évolution socio-économique, marquée par la colonisation française et les politiques contemporaines, a transformé ces pratiques, posant la question de leur durabilité face aux pressions démographiques et environnementales actuelles.

Objectifs principaux de la communication

1. **Analyser l'évolution des pratiques agricoles et hydrauliques** dans les oasis du Touat, en particulier l'impact de la foggara et des systèmes traditionnels de gestion de l'eau sur l'organisation sociale et la gestion des ressources naturelles.
2. **Étudier les transformations sociales et économiques** des oasis, avec une attention particulière aux effets de la colonisation et des réformes contemporaines, afin de comprendre comment ces changements ont affecté la durabilité des ressources et la cohésion sociale.
3. **Explorer les réponses locales aux défis de durabilité** : identifier dans quelle mesure les initiatives d'économie sociale et solidaire et les nouvelles coopératives peuvent contribuer à la préservation des ressources naturelles et au développement économique local.

4. **Évaluer les perspectives d'avenir des oasis** en prenant en compte les transformations socio-économiques et les politiques publiques actuelles pour promouvoir une gestion plus durable des ressources naturelles dans le contexte aride du Sud-Ouest algérien.

Méthodologie et sources utilisées

L'approche méthodologique repose sur une analyse diachronique combinée à une enquête de terrain, comprenant des entretiens, des études bibliographiques et des outils cartographiques pour offrir une vision intégrée des dynamiques historiques et contemporaines qui marquent la région du Touat.

Conclusions

Cette analyse approfondit les transformations socio-économiques et culturelles des oasis du Touat, dans le Sud-Ouest algérien. Elle s'articule autour de trois périodes clés: avant la colonisation, durant la colonisation française et depuis l'indépendance de l'Algérie jusqu'à aujourd'hui.

Les oasis reposaient sur un système de gestion foncière et hydraulique traditionnel. Les foggaras, réseaux de canaux souterrains destinés à la distribution d'eau, structuraient la vie communautaire. La gestion des terres et de l'eau était fondée sur des règles de succession familiales et de pratiques coutumières, avec une dimension religieuse introduite par le *ḥabūs*, un système de fidéicomis garantissant la protection et la transmission des biens. Ce système ancestral privilégiait la continuité patrimoniale en limitant la vente et en offrant des ressources aux pauvres.

Cette période marqua une rupture profonde. Les autorités coloniales imposèrent le Code civil français et introduisirent des taxes sur l'eau et les palmiers. La tentative de l'administration d'intégrer les foggaras dans le domaine public bouleversa le modèle de gestion traditionnel. Les cultures industrielles et des techniques d'irrigation modernes apparurent, accélérant le déclin progressif des foggaras. Ce changement économique entraîna également des mutations sociales, comme la sédentarisation des nomades et l'affranchissement des Harratine, anciens esclaves.

Les oasis connurent un exode rural massif, une urbanisation rapide, et une intensification de la compétition pour les ressources naturelles. Les réformes foncières des années 1980 favorisèrent la création de coopératives et associations, cherchant à moderniser l'économie oasienne tout en protégeant les foggaras. Depuis les années 1990, les initiatives de développement durable et de gestion communautaire de l'eau se sont multipliées pour stabiliser ces écosystèmes fragiles.

Le système de la foggara est désormais considéré comme un patrimoine culturel nécessitant une modernisation raisonnée pour répondre aux exigences agricoles actuelles. L'exploitation des ressources en eau est équilibrée entre méthodes traditionnelles et modernes, tout en préconisant un suivi de la nappe albiennaise pour éviter les risques de surexploitation. L'objectif ultime est de faire reconnaître les foggaras en tant que patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO, une démarche nécessitant une recherche poussée, la sensibilisation du public et la présentation d'un dossier solide aux instances internationales.

Ce projet symbolise la volonté de préserver cet héritage tout en assurant la pérennité des oasis dans un contexte de pression croissante sur les ressources naturelles.

Références bibliographiques

- Bellal S-A., Hadeid M., Ghodbani T. et Dari O., 2016: Accès à l'eau souterraine et transformations de l'espace oasien: le cas d'Adrar (Sahara du Sud-ouest algérien). Cahiers de géographie du Québec. Volume 60, numéro 169. URL : http://www.cgq.ulaval.ca/numero_courant.html
- Bisson J., 2003: Le Sahara: mythes et réalités d'un désert convoité, Paris, Harmattan, 479p.
- Blin L., 1990 : L'Algérie du Sahara au Sahel, Paris, Le Harmattan, 502p.
- Capot R., 1953 : Le Sahara français, Paris, PUF, 564p.
- Cote M., 2002 : Des oasis aux zones de mise en valeur - l'étonnant renouveau de l'agriculture saharienne ». Revue Méditerranée, tome 99, n°3.4, pp 5-14.-DAHMANI M., 1984 : Planification et Aménagement du Territoire, Alger, OPU, 278 p.
- Grandguillaume G., 1973 : Régime économique et structure du pouvoir : le système des foggaras du Touat. Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée, nos 13-14, p. 437-456.
- Idda S., Bonte B., Mansour H., Bellal S-A. et Kupper M., 2017 : Monument historique ou système bien vivant ? Les foggaras des oasis du Touat (Algérie) et leur réalimentation en eau par pompage. Cah. Agric. 26: 55007. <https://doi.org/10.1051/cagri/2017049>
- Marouf N., 2012 : Lecture de l'espace oasien, Edition Barzakh, 235 p.
- Richter M., 1995 : « Les oasis du Maghreb. Typologie et problèmes agro-écologiques », In Les Oasis au Maghreb Mise en Valeur et Développement, p. 29-56.
- Scheel J., 2012 : L'énigme de Foggara : Commerce, crédit et agriculture dans le Touat algérien, Annales. Histoire, Sciences Sociales, Éditions de l'EHESS n°2/67, pp 471- 493.

Landscape assessment to sustain a healthy diet: case of the Vega (Granada, Spain), 1983-2016

Guiomar Carranza-Gallego (1), Gloria I Guzmán (2), Pablo Saralegui-Díez (3), Sergio Salazar-Galán (4), Manuel González de Molina (5)

- (1) Department of Animal Biology, Plant Biology and Ecology. Jaen University, Spain, gcargal@upo.es
(2) Agro-Ecosystems History Laboratory. Pablo de Olavide University, ALIMENTTA. Think tank for the food transition, Spain, giguzcas@upo.es
(3) Agro-Ecosystems History Laboratory. Pablo de Olavide University, Spain, pablosaralegui1987@gmail.com
(4) Agro-Ecosystems History Laboratory. Pablo de Olavide University, Spain, ssalgal@upo.es
(5) Agro-Ecosystems History Laboratory. Pablo de Olavide University, ALIMENTTA. Think tank for the food transition, Spain, mgonnav@upo.es

Keywords: landscape agroecology, agrarian metabolism, food landscapes, Common Agricultural Policy, European Union

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Landscape Agroecology shows that agricultural landscapes under traditional organic management have a very different design and impact on the territory than those under industrialized management. However, the landscape reflects not only the prevailing agricultural management style, but also the biomass needs of 1) the human population, mostly food, and 2) the agroecosystem itself, to maintain its function and structure in good condition. In relation to food, a landscape tends to be more diverse and resilient the more capable it is of sustaining a balanced diet for the local population. For this reason, agroecological transition requires a reconfiguration of the landscape at a larger scale than the farm. Based on this premise, in this paper we focus on the study of the capacity of the landscape of a region historically dedicated to agriculture, La Vega de Granada (Andalusia, Spain) to provide a healthy diet to the local population in 1983 (before the incorporation of Spain to the European Union) and 2016. The hypothesis of the research is that the incorporation to the EU has induced the loss of the capacity of the territory to provide a healthy diet to the local population.

Methodology and sources used

Based on official statistical sources, we obtained data on yields and surface area of crops destined for human consumption, as well as the percentages of fresh and processed food consumption. Subsequently, a bibliographic search of the main industrial converters and percentages of edible food has been carried out to estimate the food supply in 1983 and 2016 in La Vega region. On the side of food demand, the diet recommended by the Spanish Agency for Food Safety and

Nutrition has been considered as a healthy diet. Once the data on food supply and demand per person and year were obtained, the balance for each crop was calculated, from which it was possible to extrapolate the situation of surplus or lack of cultivated area for each food group.

Conclusions

Preliminary results indicate that food production declined overall for the period under study. Wheat production fell by 85%, while the tons of vegetables, potatoes, fruits, legumes and nuts fell by 54%, 87%, 83%, 97% and 60%, respectively. The opposite is true for olive groves, where the area increased by a factor of 1.7 and production by 21. Although the cultivated area increased by 17% and the proportion of irrigated area rose from 30% to 45%, food production for the local population fell by 28%. In 1983, the only crops over-represented in La Vega were olives and potatoes, with 7290 ha and 607 ha over-cultivated, respectively. The most deficit crops are nuts and legumes, while vegetables are the closest to a situation of equilibrium with demand. For 2016, the situation worsens considerably. All food groups show a very significant deficit of cultivated area to be able to supply the local demand, moving the agroecosystem even further away from food autonomy compared to the reference year of 1983. These data show that the landscape has evolved towards a decrease in its capacity to provide local and healthy food to the population. This is mainly due to the specialization and intensification in export crops, and the recession of the rest of the crops destined for the domestic market, motivated by the incorporation to the European single market and the agricultural policies of the European Union.

References

- AESAN 2022. (Working team). Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre recomendaciones dietéticas sostenibles y recomendaciones de actividad física para la población española. Revista del Comité Científico de la AESAN, 2022, 36, pp: 11-70.
- Cerrillo, I., Saralegui-Díez, P., Morilla-Romero-de-la-Osa, R., González de Molina, M., Guzmán, G.I., 2023. Nutritional Analysis of the Spanish Population: A New Approach Using Public Data on Consumption, International Journal of Environmental Research and Public Health, 20, 1642.
- FAO. Global Food Losses and Food Waste. Extent, Causes and Prevention. 2011. Roma. Available online: <https://www.fao.org/3/i2697e/i2697e.pdf> (accessed 12 february 2024).
- Guzmán, G.I., González de Molina, M., 2008. Transformaciones agrarias y cambios en el paisaje. Un estudio de caso en el sur peninsular (1752-1997), in: Garrabou, R., Naredo, J.M. (Eds.), El paisaje en perspectiva histórica. Formación y transformación del paisaje en el mundo mediterráneo, Monografías de Historia Rural 6. Ed: Prensas Universitarias de Zaragoza, pp: 199-232.
- Guzmán G.I., González de Molina, M., 2017. Energy in Agroecosystems: A Tool for Assessing Sustainability, Boca Raton (FL): CRC Press.

Les enjeux du développement du secteur agricole au Maroc à la lumière de la réglementation juridique de l'eau

Aissam Zine-Dine (1), Imane Gasmi (2)

- (1) Enseignant-Chercheur, Université Moulay Ismail de Meknès-Maroc- Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales, aissamzinedine@hotmail.com
(2) Doctorante, Université Moulay Ismail de Meknès- Maroc - Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales, Laboratoire des Etudes Juridiques et Judiciaires, imanegasmi87@gmail.com

Mots clés : sécurité alimentaire, plan Maroc- vert, agriculture irriguée, régime juridique de l'eau, stress hydrique

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

Cette communication vise à soulever la question de l'efficacité de l'arsenal normatif de l'eau à surmonter les répercussions néfastes du changement climatique sur le secteur agricole. Il s'agit de montrer que la nouvelle stratégie agricole marocaine baptisée sur le Plan Maroc Vert et la Génération Green se trouve aujourd'hui menacée du fait que le pays est entré dans un cycle de stress hydrique structurel. Nous montrerons que la sécurité alimentaire au Maroc est tributaire d'une sécurité hydrique.

Depuis l'indépendance, Le Maroc a fait de l'agriculture un secteur stratégique du développement socio-économique. La volonté de dépasser les inconvénients d'une agriculture traditionnelle a, en effet, conduit les pouvoirs publics à créer des périmètres d'irrigation en vertu de l'article 6 du code des investissements agricoles (Dahir n°1.69.25 du 25 juillet 1969). La politique de l'eau d'irrigation a été, pendant longtemps, assimilée à la politique des barrages. Cette politique qui inaugure l'ère hydraulique au Maroc s'est accompagnée d'une stratégie de remembrement visant à créer de grandes exploitations agricoles d'un seul tenant.

Cette politique hydraulique a permis d'augmenter de façon notable la part du secteur irrigué dans la production nationale et dans les cultures d'exportation (agrumes, maraichages, coton...). Toutefois, suite à une séquence de sécheresse qui s'est accompagnée de l'application du programme d'ajustement structurel dans les années 80 imposant un désengagement progressif de l'Etat a débouché sur une forte réorientation de la politique de l'eau. Ainsi, une modification des modes de gestion de l'eau est recherchée par le biais des réformes juridiques en l'occurrence la loi 10-95 du 16 août 1995.

Cette réforme prévoit des principes de gestion des ressources en eau reposant sur l'exigence d'une planification concertée de l'eau au niveau des bassins hydrauliques et la nécessité de doter

le pays de plans hydriques à long terme pouvant aller jusqu'à 30 ans. S'y ajoute l'obligation de respecter le principe de la valeur économique et environnementale de l'eau.

Au 3^{ème} millénaire, pour rompre avec l'image d'une agriculture duale opposant un secteur traditionnel et vivier à un secteur moderne et prometteur, une stratégie baptisée « plan Maroc vert » a été lancée en 2008 par la haute autorité du pays en vue de réussir le pari de la sécurité alimentaire. Pour ce faire, ce plan repose sur l'intensification de la production agricole et l'accroissement de la valeur des exportations agricoles surtout avec le concours du secteur privé à travers certaines structures juridiques telles que le partenariat public-privé ou l'agrégation.

Pour relever le défi de produire de manière durable et compétitive, la protection des ressources naturelles (sol et eau surtout) est devenue indispensable. Ainsi, la loi-cadre n°99-12 promulguée le 6 mars 2014 fixe les principes et les objectifs fondamentaux de l'action de l'Etat et les collectivités territoriales en matière de l'environnement et du développement durable. Cette loi constitue, à travers les mesures protectrices de l'eau qu'elle a prévue, un prélude fondamental à la modernisation du dispositif juridique relatif à l'eau. Dans cette optique, l'article n° 7 de ladite loi met l'accent sur l'actualisation de la législation de l'eau dans le but de l'adapter aux exigences du développement durable et aux effets conjugués de la désertification et des changements climatiques.

Ainsi, la loi n°36-15 du 10 août 2016 fixe les règles d'une gestion intégrée, décentralisée et participative des ressources en eau. Tout l'effort doit donc s'orienter vers le développement des pratiques et solutions technologiques en faveur de la souveraineté alimentaire et de la résilience climatique, basée sur l'utilisation de l'eau non conventionnelle. Il est donc évident que la nouvelle loi vise la mise en place des règles et outils de planification de l'eau y compris les eaux usées, les eaux de mer dessalées et autres pour accroître le potentiel hydrique national en tenant compte des changements climatiques afin de s'y adapter. En cas de sécheresse, L'agence de bassin hydraulique établit un plan de gestion de la pénurie d'eau qui doit contenir des mesures préétablies selon le degré de pénurie et intégrer tous les secteurs usagers pour une gestion proactive de la pénurie (article 124 de la loi 36-15).

Dans cette perspective, La stratégie "Génération Green 2020-2030" constitue une opportunité déterminante pour transformer en profondeur le secteur agricole marocain, tout en apportant des réponses adaptées aux défis sociaux et environnementaux contemporains. Néanmoins, son succès repose essentiellement sur l'aptitude du cadre juridique national à relever des enjeux cruciaux, notamment ceux relatifs à la gestion durable des ressources en eau.

Force est de constater que La question de la bonne gouvernance de l'eau à travers l'efficacité hydrique devient le fer de lance pour adopter des politiques nécessaires à la préservation de cette ressource en danger.

La question qui se pose est de savoir à quel point la réglementation juridique des ressources hydriques au Maroc permet-elle une prise en compte des besoins en eau d'un secteur agricole en constante évolution notamment après l'adoption du plan Maroc-vert.

Méthodologie et sources utilisées

Pour répondre aux questions sus indiquées, la présente étude portera sur trois axes :

• **Les acquis du secteur de l'agriculture irriguée à la lumière de nouvelle réglementation juridique de l'eau :**

Bien que la mise en œuvre de la loi n°10-95 du 16 août 1995 relative à l'eau et ses textes d'application ont pu dépasser les carences de la législation ancienne en permettant la réalisation de nombreux et importants acquis, le diagnostic établi par l'autorité gouvernementale chargée de l'Eau a démontré que la loi sur l'eau n'est plus adaptée aux mutations qu'a connu le secteur de l'eau suite à l'évolution du contexte socioéconomique du Maroc et à la promulgation de la constitution du 31 juillet 2011. En effet, parmi les objectifs de la loi 36-15 qui vient remplacer celle pré-citée est la gestion de l'eau et du domaine public hydraulique en général selon les règles de bonne gouvernance. Pour ce faire, ce nouveau dispositif juridique met en place un régime de contrôle rigoureux pour assurer l'utilisation rationnelle des ressources hydriques dans le domaine agricole. Ainsi, toute personne physique ou morale qui veut utiliser les eaux pour l'irrigation d'un fonds agricole est tenue de déposer, contre récépissé à lui délivrer immédiatement, auprès de l'agence de bassin hydraulique, ses délégations ou auprès des services de l'autorité gouvernementale chargée de l'eau, un projet répondant à toutes les exigences requises et comportant la demande d'autorisation ou de concession d'utilisation de l'eau. Dans les périmètres équipés en totalité ou en partie par l'État, l'administration doit prescrire la modification des systèmes d'irrigation mis en place aux fins de réaliser des économies d'eau ou de mieux valoriser les ressources en eau.

• **Les enjeux de la stratégie du Plan Maroc-vert en termes de protection des ressources en eau:**

Le développement d'une agriculture moderne ne peut être assuré sans la conservation des ressources hydriques. Dans ce cadre, le plan Maroc-vert a, depuis son introduction en 2008, visé la mise en place d'une stratégie qui repose sur les principes suivants :

- Généralisation des techniques d'économie d'eau
- Relancer le partenariat public-privé dans le domaine d'irrigation
- Mobiliser les ressources en eau non traditionnel
- Valorisation des ressources en eau allouées à l'irrigation

La réalisation de cette stratégie se traduit à travers les programmes suivants :

- Programme national d'économie d'eau en irrigation (PNEEI)
- Programme d'extension de l'irrigation (PEI)
- Programme de renforcement des institutions de partenariat public-privé
- Programme d'aménagement et de modernisation des petites et moyennes hydrauliques PMH

Ces programmes ont permis une plus grande efficacité dans la gestion du réseau d'irrigation à travers surtout l'adoption de techniques modernes et intelligentes, y compris l'introduction de la numérisation dans la gestion des installations.

Les défis du programme « génération green » en matière d'irrigation.

La stratégie "Génération Green" s'inscrit dans un contexte marqué par une raréfaction croissante des ressources en eau. Elle vise, ainsi, à consolider les acquis² du Plan Maroc Vert tout en intégrant des objectifs de durabilité et de résilience climatique. Le cadre juridique actuel doit être renforcé pour prévenir la surexploitation et garantir une gestion durable

En effet, la demande croissante en eau dans le secteur agricole qui dépasse les ressources renouvelables disponibles entraîne des pertes élevées de nature à aggraver le déficit hydrique. Cette situation provoquera des effets néfastes, tels que l'abandon des terres agricoles ainsi que la perte du patrimoine et des pratiques agricoles. Il en résultera sûrement des déplacements massifs de population suite à la diminution des revenus agricoles et l'augmentation du chômage.

Dans ce contexte, la plupart des études réalisées, invite les autorités publiques à repenser le modèle agricole en lien avec l'utilisation et la gestion de l'eau. Il s'agit donc de :

- Revoir les activités et les spécialisations agricoles de manière que chaque région puisse se spécialiser dans des pratiques et cultures durables sur le plan hydrique.
- Soutenir la mise en place de filières agricoles résilientes aux risques climatiques, ayant une faible empreinte hydrique et permettant une meilleure productivité de l'eau.
- Promouvoir l'investissement dans la collecte et l'utilisation des eaux de pluie, conformément aux dispositions de la loi 36-15.

Conclusions

La pénurie de l'eau est aujourd'hui une réalité au Maroc. La politique des barrages qui constitue pour longtemps le levier de la politique agricole a atteint ses limites à cause du réchauffement climatique et du déficit pluviométrique. S'adapter est une nécessité. Il faut donc repenser le cadre juridique et institutionnel de l'eau.

Références bibliographiques

- Dahak, D, 2021. L'Eau et Le Droit, Imp.Oumnia, Rabat, 2^{ème} édition, pp. 76-199
Le conseil économique, social et environnemental, Rapport de 2022, pp.93-107
Le Droit de l'Eau et de l'Assainissement et Développement durable, 2021, Revue de la justice civile, Imp. Dar Al Kalam, Rabat, pp.11-37
Actes du colloque international sur « Evaluation des politiques publiques territoriales : Enjeux, Méthodes et Outils » tenu à la FSJES de Meknès, 2019, Publications de la Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales (FSJES) de Meknès, pp.313-343
Amichi, H., Bouarfa, S., Kuper, M., 2015, Les arrangements informels en agriculture irriguée en Algérie : stratégies de survie ou options de développement ?, Options méditerranéennes, Serie B, Numéro, pp. 311-325
Association Nationale des Améliorations Foncières, de l'Irrigation et du Drainage (A.N.A.F.I.D.), 1990, Gestion des grands périmètres irrigués au Maroc, Imp.offset, Rabat, pp.72-108

(Re)growing under the shadow of "Deglet Noor": What development factors can improve the current situation of the common date value chains in Kebili, Tunisia?

Rêve Dagher (1), Nicolas Faysse (2), Faten Khamassi (3), Myriam Kessari (4), Leila Temri (4)

(1) Agro Montpellier Institut, CIHEAM-IAMM, France, revedagher2016@gmail.com

(2) G-Eau Research Unit, University of Montpellier, CIRAD, Montpellier, France, Nicolas.faysse@cirad.fr

(3) National Agronomic Institute of Tunisia, Tunis University of Carthage, Tunis, Tunisia, faten.khamassi@gmail.com

(4) MOISA, Agro Montpellier Institut, CIRAD, CIHEAM-IAMM, INRA, Univ Montpellier, Montpellier, France, leila.temri@supagro.fr

Keywords: traditional date varieties, monoculture, under-utilised varieties, value chains, profitable

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

The traditional date varieties have many uses in Kebili, corresponding to the diversity of their characteristics (semi-soft, soft and dry). Certain value chains have developed in recent years, thanks to new markets and new processing methods such as date powder, syrup and paste, offering international marketing channels. However, their development remains highly constrained, because when all production factors are controlled, the Deglet Noor variety remains more profitable for farmers and other stakeholders, due to decades of public support and the structuring of national and international markets, but also because the innovation system remains focused on Deglet Noor, which has led to under-utilisation of traditional date varieties. Recently, date production in the region has been faced with increasing constraints and risks linked to climate change. The monoculture of Deglet Noor seems particularly vulnerable to these constraints and risks, which is not the case for traditional date varieties, which have demonstrated their resistance to climate change.

Methodology and sources used

On the one hand, this study presents a description of the existing value chains for traditional date varieties, linking the variety to its use (which channel, which players, which uses) and associating these channels with the quantity of traditional dates harvested over the last 10 years. Secondly, an analysis of the current factors in the development of traditional date varieties and the constraints to greater development. We use data from a qualitative survey of farmers, exporters,

scientific researchers and administrative representatives of the agricultural sector in the Kebili region to examine their attitudes and perceptions towards the above issues.

The results of this study indicate that one of the main constraints is that there is no research-innovation system to develop specific technical solutions for traditional date varieties (marketing channels, techniques to facilitate farming tasks (mechanical polinization), storage techniques and well-defined temperatures for the Deglet Noor variety, which is not the case for traditional date varieties).

However, farmers are willing to adopt the more commercial traditional date varieties if they are supported by public policies and improved marketing channels for these under-utilised varieties. The role of promotion is therefore essential in bringing these traditional date varieties to market. Several traditional date varieties chains are currently present in the study area, but their development is limited to the Deglet Noor chain, which accounts for most of them.

Conclusions

These traditional date varieties chains are generally based on the processing of by-products, as these varieties constitute a cheaper raw material than Deglet Noor and belong to different categories better suited to certain types of processing (Kenta and Kentichi varieties for processing into powder, Alig for processing into paste and syrup). They have a high economic value because they are exported at the same time as Deglet Noor, but in smaller quantities than the latter. All these factors mean that we need to think about alternative varieties that are resistant to environmental and economic risks, and whose development will improve the current situation and increase the economic value of under-used varieties.

References

- Bernzen, A., Sohns, F., Jia, Y. and Braun, B., 2023. Crop diversification as a household livelihood strategy under environmental stress. Factors contributing to the adoption of crop diversification in shrimp cultivation and agricultural crop farming zones of coastal Bangladesh. *Land Use Policy*, 132, p.106796.
- Bandula, A., Jayaweera, C., De Silva, A., Oreiley, P., Karunaratne, A. and Malkanthi, S.H.P., 2016. Role of underutilized crop value chains in rural food and income security in Sri Lanka. *Procedia food science*, 6, pp.267-270.
- Farooq, M., Rehman, A., Li, X. and Siddique, K.H., 2023. Neglected and underutilized crops and global food security. In *Neglected and Underutilized Crops* (pp. 3-19). Academic Press.
- McCord, P. F., Cox, M., Schmitt-Harsh, M., & Evans, T. (2015). Crop diversification as a smallholder livelihood strategy within semi-arid agricultural systems near Mount Kenya. *Land use policy*, 42, 738-750.
- Karunaratne, A.S., Wimalasiri, E.M., Esham, M., Mabhaudhi, T. and Jahanshiri, E., 2024. Crop modelling-underutilized crops for climate-smart agrifood systems. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8, p.1305909.

Unlocking Agroecological Potential: Barriers and Opportunities in Madrid's Horticulture

Inés **Gutiérrez-Briceño** (1), Carolina **Yacamán-Ochoa** (2), Marina **García-Llorente** (3)

(1) *Socio-Ecological Systems Lab, Department of Ecology, Autonomous University of Madrid, Spain, ines.gutierrez@uam.es*

(2) *Ecological Humanities Lab, Department of Ecology, Autonomous University of Madrid, Spain, carolina.yacaman@uam.es*

(3) *Socio-Ecological Systems Lab, Department of Ecology, Autonomous University of Madrid, Spain, marina.gllorente@uam.es*

Keywords: agroecological transition, horticulture, food system, TAPE tool, barriers

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

The urgency of transitioning to agroecological food systems has become increasingly evident given the significant role industrialized food systems play in driving climate change (Yacaman, 2023). These systems are major contributors to the transgression of planetary boundaries, including land-use changes and massive deforestation, freshwater depletion, pollution of aquatic and terrestrial ecosystems through excessive nitrogen and phosphorus inputs, biodiversity loss and high levels of greenhouse gas emissions. With global warming expected to surpass 2 °C in the coming decades, addressing these issues is imperative. The Mediterranean basin has already exhibited widespread drying trends related to the region's vulnerability to drought and rising temperatures that pose critical challenges for food security, necessitating immediate and focused action (IPCC, 2012).

Agroecology emphasizes a holistic approach, offering a pathway to combat climate change by integrating socioecological principles into the agri-food system. It is built on a framework aimed at mitigating environmental impacts, guided by core principles such as recycling, input reduction, soil and animal health, biodiversity, diversification, co-creation of knowledge, social values and sustainable diets, building synergies, land and natural resources governance (FAO, 2018).

Despite its numerous benefits, agroecology has yet to be widely adopted on a large scale. Identifying and addressing the barriers to its implementation is essential for scaling up its use in farming practices. Within this context, this communication presents preliminary findings from ongoing research evaluating the progress of the agroecological transition in selected horticultural farms in the Madrid region and identifying key barriers hindering this shift.

Methodology and sources used

The research was based on the Tool for Agroecology Performance Evaluation (TAPE), to assess the multidimensional performance of 26 small-scale horticultural farms interviewed between January 2022 and June 2023 in 12 municipalities within the Community of Madrid, Spain. Farm size varies from 0,5 hectares to 40 hectares, with an average value of 5,76 ha (SD=9,05ha). We obtained farmer's contacts through visits to the study area, by snowball sampling technique, and previous studies performed in the region of Madrid (Palomo-campesino et al., 2022). The 26 farms were categorized into 4 groups, based on their CAET scores, with three farms in advanced stage of transition of agroecology (Mean=78.94; SD=10.44), 9 farms in transition stages (Mean=61.93; SD=10.61), 6 farms in incipient transition (Mean=47.08; SD=12.81), and 7 classified as non-agroecological or conventional farms (Mean=26.71; SD=19.56). By examining diverse-scale horticulture farms we aim to provide insights into aspects that should be solved to transform their agri-food systems toward sustainability. This comprehensive analysis of the agroecological transition and its barriers contributes to the broader reflection on how to scale-up agroecology, offering a basis for informed interventions and policy recommendations.

Conclusions

Our findings indicate that the horticultural sector in the region of Madrid still faces significant challenges in fully transitioning into a more sustainable and equitable agri-food system. The progression in agroecology is non-linear, with each farm finding a distinct path tailored to its specific context. The interviews have provided us with insights into the significant obstacles that farmers face daily while conducting their agricultural activities. Overall, we have 349 references of barriers from the interviews, which are grouped in 35 different barrier typologies according to the sub-categories we developed. Following the transition domains framework proposed by Anderson (2019), our findings reveal that the most frequently referenced are economic challenges and systems of exchange (30,08 %), significantly surpassing other domains. Subsequently, in descending order of frequency, are social challenges and networking (19,77 %), policies and discourse (16,04 %), access to natural resources (14,32%), knowledge and culture (13,46 %), and finally, challenges linked to equity (6,30 %).

In examining the most common barriers, advanced agroecological farms reported that 66.7% identified challenges such as the loss and change in agricultural culture, lack of interest from decision-makers, difficulties in land access, inadequate administrative support, and climate disruptions. Among farms in transition, 63.6% cited the absence of cooperatives and networking among producers, followed by land access issues (54.5%) and economic unprofitability (54.5%). For farms in the early stages of transition, 60% pointed to insufficient administrative support, low consumer awareness, lack of professional training, economic challenges, and problems with succession planning. Lastly, in non-agroecological farms, 85.7% identified economic unfeasibility and distrust in intermediaries as major barriers.

We conclude that fostering collaboration and communication among small-scale initiatives could significantly encourage the agroecological transition by mitigating shared challenges within the horticultural sector. Established agroecological farms are pivotal in sharing their expertise in network establishment, while conventional farms provide valuable insights into traditional practices, historical knowledge, and land tenure. Interviews conducted during the study

underscored a critical barrier: the apparent lack of regional administrative interest in promoting and supporting agroecological practices.

References

- Anderson, C. R., Bruil, J., Chappell, M. J., Kiss, C., & Pimbert, M. P., 2019. From transition to domains of transformation: Getting to sustainable and just food systems through agroecology. *Sustainability (Switzerland)*, 11(19).
- FAO., 2018. The 10 elements of agroecology: guiding the transition to sustainable food and agricultural systems. <http://www.fao.org/3/i9037en/i9037en.pdf>
- Giannakopoulos, C., P. Le Seger, M. Bindi, M. Moriondo, E. Kostopoulou, and C. Goodess, 2009. Climatic changes and associated impacts in the Mediterranean resulting from a 2 °C global warming. *Global and Planetary Change*, 68, 209-224.
- IPCC., 2012. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 582 pp.
- Palomo-Campesino, S., García-Llorente, M., & González, J. A., 2022. Do agroecological practices enhance the supply of ecosystem services? A comparison between agroecological and conventional horticultural farms. *Ecosystem Services*, 57.
- Yacaman, C., 2023. Enfoques inclusivos de género en las políticas de cambio climático: el papel de la agroecología. En I Jornadas Internacionales de Agroecología y Mujer, La Cátedra de Agroecología José Luís Porcuna de la Universitat Politècnica de València, 10-11 de octubre 2023.

L'Arganier en plantation pour la revitalisation de oasis de Targante à Tata et améliorer les revenus des populations oasiennes

Abdessadik **Ifkirine** (1), Hassan **Mouradi** (2), Lahcen **Ahouate** (3), Raymond **Loussert** (4)

- (1) *Président de l'Association Targante pour le Développement économique et social, Maroc, abdesadikifkirine20@gmail.com*
- (2) *Technicien en horticulture, Conseiller agricole et chef de projets à l'ALCESDAM, Maroc, mouradi_ha@yahoo.fr*
- (3) *Ingénieur d'Etat en agronome à l'Office National de Conseil Agricole, président de l'ALCESDAM, Maroc, ahouate@hotmail.com*
- (4) *Ingénieur général, ex professeur à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, ex coordinateur de l'ALCESDAM, France, loussert.r@hotmail.fr*

Mots clés : Arganier, ALCESDAM, changements climatiques, oasis, Tata

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

Le Maroc fait partie des pays les plus exposés au changement climatique et à la sévérité de ses effets. Ce changement constitue une menace pour l'environnement et le développement humain du pays.

La province de Tata est l'une des régions marocaines où les conséquences de ce phénomène ont été plus précoces et plus marquées.

En effet, depuis le début des années 80, la région connaît des sécheresses de plus en plus récurrentes et de plus en plus prolongées entraînant une baisse de débit au niveau des khetarras qui irriguent les oasis et par conséquent le rétrécissement de la superficie de ces dernières et la réduction des revenus qui sont étroitement liés à l'activité agricole, mettant en péril l'existence même de ces écosystèmes qui constituent un des marqueurs fondateurs de l'identité nationale.

Plusieurs programmes et actions ont été entrepris par différents acteurs dont l'ALCESDAM en vue d'atténuer les effets de ce changement sur l'homme et l'environnement.

L'objectif de cette communication est de mettre en exergue le rôle de la société civile dans la mobilisation des acteurs et la mutualisation de leurs efforts et montrer l'importance de la complémentarité de leurs interventions pour maintenir la vitalité des territoires oasiens, renforcer la résilience des systèmes agricoles et atténuer les effets du changement climatique sur les populations.

Méthodologie et sources utilisées

Cette expérience constitue l'aboutissement d'une longue présence de l'ALCESDAM sur le terrain, aux côtés des populations oasiennes de la province de Tata. Il s'inscrit dans la continuité des actions menées dans le village de Targante, situé dans la commune rurale d'Akka Ighane.

Consciente de la gravité de la situation engendrée par la sécheresse prolongée des années 1980, l'association s'est engagée dès cette période à soutenir les communautés locales dans leurs efforts pour faire face aux défis croissants liés aux changements climatiques. Grâce à l'appui de partenaires nationaux et internationaux, tels que l'Initiative Nationale pour le Développement Humain (INDH), la Principauté de Monaco, ainsi que d'autres acteurs, l'ALCESDAM s'est imposée comme l'un des précurseurs dans l'introduction de techniques innovantes au sein des oasis du sud marocain.

Parmi ces innovations, on peut citer le Four Gonet, qui a permis de lutter efficacement contre la pyrale des dattes, améliorant ainsi leur qualité, ainsi que le pollinisateur Gonet, qui optimise le processus de pollinisation tout en réduisant la pénibilité du travail et les risques encourus.

L'oasis de Targante, située à 60 km au nord-est de Tata, a subi, comme de nombreuses autres oasis de la région, une baisse alarmante de ses ressources en eau, conséquence directe de la sécheresse structurelle persistante depuis le début des années 80 du siècle dernier. Le rabattement de la nappe phréatique et la diminution du débit de la khattara ont conduit à l'abandon d'une grande partie des terres cultivables.

Dans le but d'aider la population locale à s'adapter à ces nouvelles contraintes, et en réponse à une sollicitation de l'association du village, l'ALCESDAM a entrepris une initiative inédite de revitalisation des parcelles périphériques délaissées en raison du manque d'eau d'irrigation.

Ainsi, en 2014, constatant la présence éparse d'arganiers autour du village, il a été décidé de lancer une expérimentation portant sur la plantation de 400 plants d'arganier. Ce projet a bénéficié de la présence préalable d'un puits et d'un bassin d'accumulation, réalisés par l'Agence de Développement Social (ADS). Grâce à un financement de la Principauté de Monaco, un système de pompage photovoltaïque et un réseau d'irrigation localisée ont été installés. Les jeunes plants ont été fournis par la Direction Provinciale des Eaux et Forêts et de la Lutte Contre la Désertification.

L'ALCESDAM a assuré le suivi technique de la plantation jusqu'à l'entrée en production des arbres. Elle a également doté le village des équipements nécessaires à l'extraction de l'huile d'argan et à la préparation de l'Amlou, ces derniers étant installés dans un local construit antérieurement par l'INDH.

Face aux résultats probants obtenus, une extension du projet sur deux hectares supplémentaires a été initiée en 2021, en partenariat avec l'Association de lutte contre la précarité à Tata. Cette dynamique a suscité l'intérêt de la Direction Provinciale de l'Agriculture de Tata, qui envisage désormais l'intégration de l'oasis de Targante dans le contrat-programme de développement de la filière arganier.

Conclusions

Cette success-story montre combien la convergence des actions et la complémentarité entre les différents acteurs, étatiques come ceux de la société civile et de la coopération internationale est importante pour maintenir la vitalité des territoires fragiles, renforcer la résilience des systèmes agricoles et atténuer les effets des changements climatiques sur les populations de ces territoires.

Références bibliographiques

- Dr. Meriem Houzir, 2017, Femmes oasiennes et changement climatique au Maroc, Heinrich Böll Stiftung, Afrique du Nord, Rabat,
- Groupe de la Banque Mondiale, 2022, Rapport climat et développement Maroc.
- Institut Royal des Etudes Stratégiques (IRES), 2024, L'avenir de l'agriculture au Maroc dans un contexte de la rareté structurelle de l'eau, Rapport de synthèse des travaux de la journée de réflexion prospective.
- ALCESDAM, 2022, 20 ans d'activité de l'ALCESDAM dans la province de Tata.
- Filière de l'Arganier - L'Agence Nationale pour le Développement des Zones Rurales, <https://andzoa.ma/filiere-de-larganier/>

Climate change is expected to severely impact Protected Designation of Origin olive growing regions over the Iberian Peninsula

Inês Guise (1), Bruno Silva (1), Frederico Mestre (1,2,3), José Muñoz-Rojas (1,4), Maria F. Duarte (5,6), José M. Herrera (1,7)

- (1) MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7006-554 Évora, Portugal, inesguise@uevora.pt, bmsasilva@gmail.com
- (2) 'Rui Nabeiro' Biodiversity Chair, Rua Dr. Joaquim Henrique da Fonseca, 7000-890 Évora, Portugal
- (3) Current affiliation: CCMAR, Centre of Marine Sciences, University of Algarve, 8005-139, Faro, Portugal, mestrefrederico@gmail.com
- (4) Departament of Landscape, Environment and Planning. Colégio Luís António Verney. Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, 59, 7000-671. Évora, Portugal, jmrojas@uevora.pt
- (5) Alentejo Biotechnology Center for Agriculture and Agro-Food (CEBAL)/Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), 7801-908 Beja, Portugal, fatima.duarte@cebal.pt
- (6) MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, CEBAL, 7801-908 Beja, Portugal
- (7) Departamento de Biología - Instituto de Investigación Vitivinícola y Agroalimentaria - Universidad de Cádiz, Puerto Real, Spain, josemanuel.herrera@uca.es

Keywords: agroecology, climate adaptation, ecological niche modelling, environmental suitability, Mediterranean, olive tree

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Olive (*Olea europaea* subsp. *europaea* L.) is a major crop (FAO, 2022), especially in Mediterranean regions (Moriondo et al., 2013). In parallel, these regions are widely recognized as global biodiversity hotspots. As demand for olive products increases, olive growing places significant environmental pressure in Mediterranean regions.

Some olive products (mostly olive oil) are characterised by some geographic distinctiveness, due to their singular environmental characteristics. In such cases, provided that every stage of the manufacturing process takes place within a delimited region, olive products can be granted a Protected Designation of Origin (PDO; EU, 2012). These products are mainly related to the use of traditional cultivars, which are adapted to local environmental conditions (EU, 2012). As such, there is a clearly established association between the characteristics of the final food product and the environmental distinctiveness of a given PDO. Climate change is suggested to have severe impacts on the spatial distribution patterns of environmentally suitable areas for olive growing (Moriondo et al., 2013) and, in the coming years, almost all olive growing regions will continue

to experience large shifts in the local climate; Arenas-Castro et al., 2020). Climate change is thus expected to alter the potential future distribution of olive growing. However, whether and how climate change will impact the environmental suitability for olive growing areas and the distinctive environmental characteristics of PDOs is still far from being understood.

Methodology and sources used

In this study, we performed a spatially explicit Ecological Niche Modelling approach to project the environmental suitability for olive growing throughout the Iberian Peninsula, under two distinct climate change scenarios (RCP 4.5 and RCP 8.5), and within the 2050-time horizon. First, we projected the spatial distribution patterns of environmentally suitable areas to assess potential future changes in the distribution of olive growing areas across the Iberian Peninsula, both within and outside PDOs, resorting to an ensemble modelling approach (Araújo and New, 2007). Second, we projected the climate conditions that PDOs will display in the face of climate change to evaluate their ability to retain their distinct environmental conditions, using a Random Forests approach (Breiman, 2001).

Our results indicate a strong decrease in the environmental suitability for olive growing, most notably in the southern Iberian Peninsula, as a result of latitudinal shifts toward the north of the southern range boundaries. In fact, this will inclusively impact the PDO regions of the southern Peninsula. The geographically shifting climate envelopes, on the other hand, will prompt northern latitudes of the Iberian Peninsula to experience more favourable environmental conditions for olive growing, including within PDO regions.

Results show that southern PDOs will be less likely to retain their geographically associated environmental envelopes irrespective of the evaluated climate change scenario. As we move further to the north, there is a smaller effect of climate change on the environmental distinctiveness of PDOs.

Conclusions

Climate change will cause unprecedented impacts on the Iberian olive industry, not only by altering the spatial distribution patterns of environmentally suitable areas for olive growing but also by threatening the ability of PDO regions to retain their distinctive environmental characteristics.

A current concern is that olive yield and quality will decline unless relevant stakeholders can devise strategies to adapt the olive industry to shifting climates. Among possible solutions, selecting olive cultivars able to tolerate the new temperature and precipitation regimes imposed by climate change is increasingly gaining ground. Ideally, using these cultivars would allow farmers to continue growing olive trees in their current locations both within and outside of the PDOs. However, this might not suit PDOs unless stakeholders, including farmers and policy makers, accept new cultivars adapted to future conditions.

References

Araújo, M. B., & New, M. (2007). Ensemble forecasting of species distributions. *Trends in Ecology and Evolution*, 22, 42–47. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.09.010>

- Arenas-Castro, S., Gonçalves, J. F., Moreno, M., & Villar, R. (2020). Projected climate changes are expected to decrease the suitability and production of olive varieties in southern Spain. *Science of the Total Environment*, 709, 136161. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136161>
- Breiman, L. (2001). Random Forests. *Machine Learning*, 45, 5–32. <https://doi.org/10.1023/A:1010933404324>
- EU (2012). Regulation (EU) No 1151/2012 of the European Parliament and of the Council of 21 November 2012 on Quality Schemes for Agricultural Products and Foodstuffs; European Union: Brussels, Belgium. Official Journal of the European Union.
- FAO (2022). FAOSTAT - Food and agriculture data. <http://www.fao.org/faostat>
- Moriondo, M., Trombi, G., Ferrise, R., Brandani, G., Dibari, C., Ammann, C. M., Lippi, M. M., & Bindi, M. (2013). Olive trees as bio-indicators of climate evolution in the Mediterranean Basin. *Global Ecology and Biogeography*, 22(7), 818–833. <https://doi.org/10.1111/geb.12061>

Balancing between poverty and social resilience through the lens of climate change and natural disasters in rural areas: the case of Thessaly (Greece)

Theodosia Anthopoulos (1), Maria Partalidou (2) Sofia Nikolaidou (3)
Glykeria Stamatopoulou (4)

(1) Panteion University of Social and Political Sciences, Athens, antho@panteion.gr

(2) Aristotle University of Thessaloniki, Greece, parmar@agro.auth.gr

(3) Panteion University of Social and Political Sciences, Athens, nikolaidou.sofia@ac.eap.gr

(4) Panteion University of Social and Political Sciences, Athens, gl.stamatopoulou@panteion.gr

Keywords: social resilience, rural poverty, climate crisis, agro-ecology, natural disasters, Thessaly

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Greece, like much of the Mediterranean, faces critical environmental hazards that threaten the viability and productivity of crops, particularly due to prolonged droughts and intense floods. These environmental challenges not only impact agricultural productivity but also contribute to deprivation and increased marginalization of rural communities (Barbier, 2015). Despite the complexities of rural poverty (Anthopoulos et al., 2019), scholars widely agree on the interconnectedness of climate crisis, natural hazards, and land-dependent agro-economies (Islam & Guchhait, 2024). Research by Li et al. (2022) confirms that extreme weather events and natural disasters pose severe threats to production activities, significantly increasing the risk of geographic poverty in rural areas.

This paper explores the complex issue of building rural resilience amidst the climate crisis in a specific rural area in Greece. Recognizing that resilience encompasses both agro- and socio-ecological dimensions (Hellin, 2023), we address three key objectives: (i) to analyze how climate change exacerbates spatial and social inequalities, heightening the risk of impoverishment in rural communities; (ii) to examine coping and adaptation strategies at both the household and community levels; and (iii) to investigate emerging policy responses on the national agenda that stimulate local and regional governance actions.

Methodology and sources used

The abovementioned questions were addressed through fieldwork conducted in Karditsa, part of the region of Thessaly that experienced extreme rainfall in September 2023 due to “Storm Daniel.” This event led to widespread flooding, causing significant losses in human life, livestock, crops, land, and other vital assets for rural communities. Described by Iatrou et al.

(2024) as a "once-in-a-1000-year weather event," the storm highlighted the acute vulnerability of the region to extreme weather.

Thessaly plays a central role in Greek agriculture, accounting for roughly 25% of the nation's agricultural output and 5% of its GDP. Of the 500,000 hectares of cultivated land in the area, 50% is irrigated. Cotton, a crop deeply rooted in the region's agricultural tradition, expanded rapidly in the 1980s under the CAP (Common Agricultural Policy) subsidy framework. This support helped establish a dynamic industrial monoculture, though not without environmental costs, including over-irrigation, soil and water contamination from chemical inputs, and increased susceptibility to plant diseases. Since the decoupling of subsidies from production, cotton cultivation has declined significantly.

To investigate rural poverty in Thessaly within the context of climate change, we adopted a mixed-method approach (see Figure 1). This included both quantitative and qualitative tools, insights from local key informants, macro-level indicators, and localized (micro) data on poverty and social exclusion.

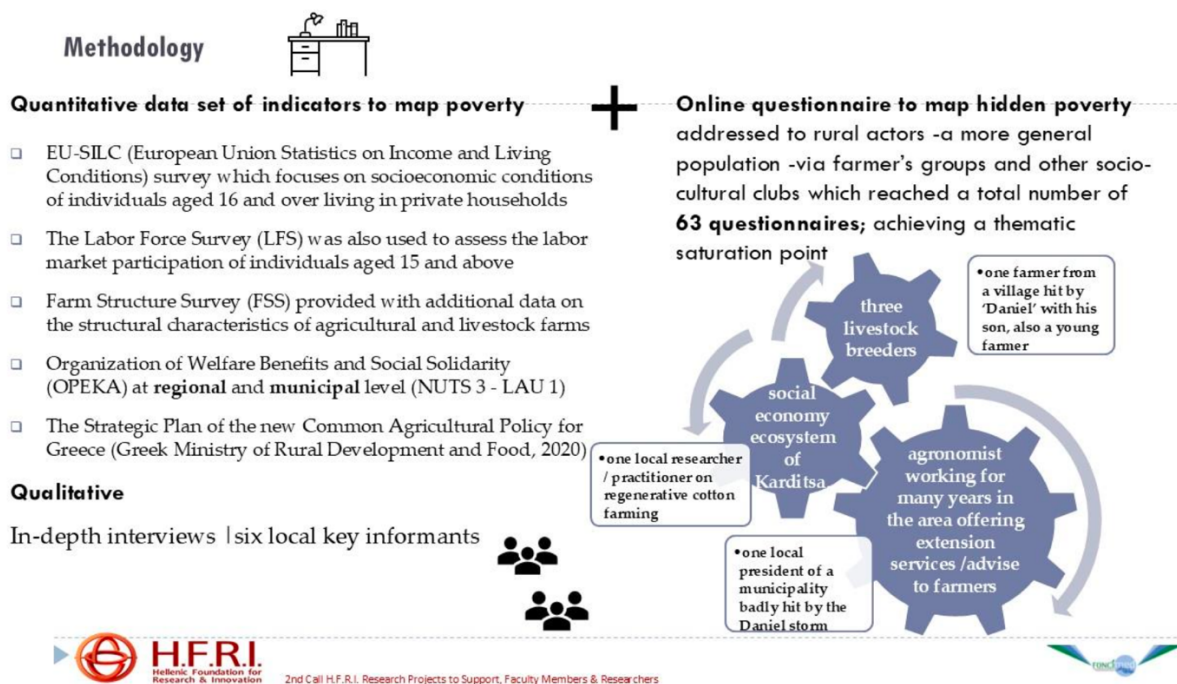


Figure 1: Mixed method approach to the research questions

Research results

The climate crisis is significantly impacting the productivity of local agricultural production, leading to unsuccessful seeding periods and a shortage of animal feed. These challenges exacerbate existing problems, creating a tendency to abandon agriculture and animal husbandry, while also centralizing farmland. As a result, only a few farmers are able to acquire larger farms and sufficient capital to invest in innovative solutions to address the effects of the climate crisis.

The findings indicate that key indicators of poverty, social exclusion, and housing deprivation are performing poorly, particularly in the aftermath of the catastrophic storm. Among the

alternative and adaptive strategies discussed were the establishment of greenhouses and the cultivation of tree crops. However, questions remain: Where exactly should these initiatives be implemented? Which varieties are suitable? What markets should they target?

Additionally, the promotion of photovoltaic parks that has been proposed raises conflicts over land use and the potential loss of highly productive agricultural areas. Another avenue explored is the introduction of new agroecological practices, such as regenerative cotton farming, which has shown great success through experimental initiatives led by a farmers' association.

Regarding the region's emblematic cotton crop, two opposing perspectives have emerged: one advocated from the top down by the government and external experts, which supports the abandonment of cotton cultivation, and another from the farming community, which favors the regeneration of the crop (see Figure 2). This conflict remains unresolved.

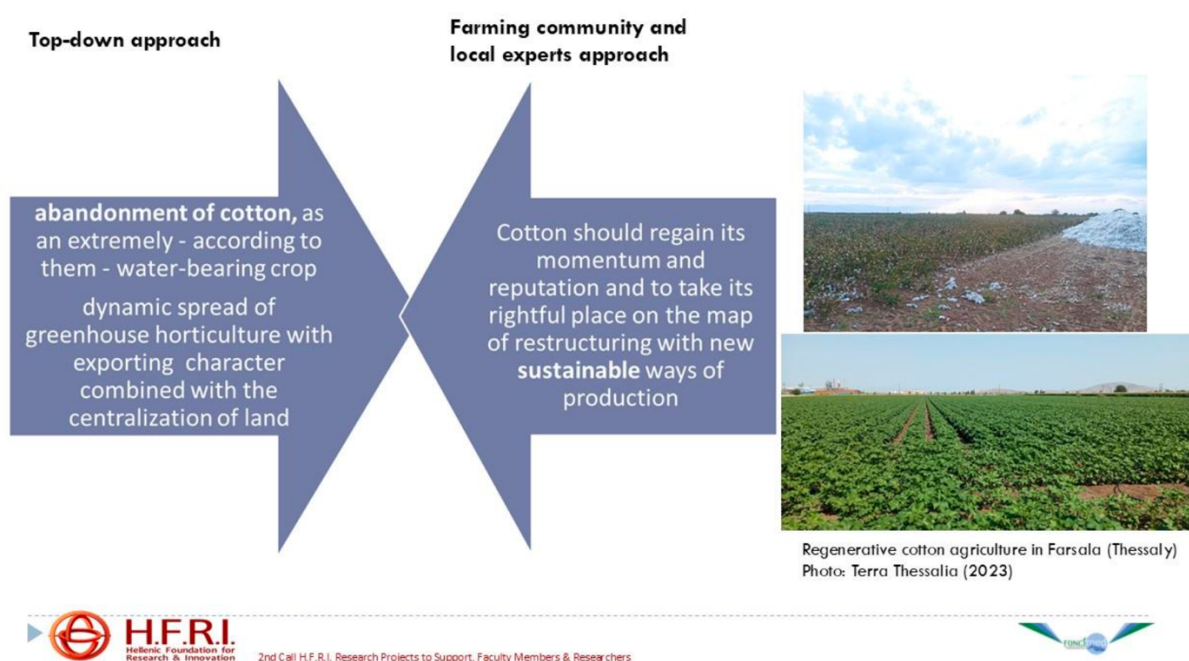


Figure 2: Emerging policies and local responses to adopting the cotton production to climate crisis

Conclusions

Farmers in Karditsa, Thessaly, often describe a delicate balance between poverty and social resilience. While individual and collective efforts can sometimes lead to meaningful change, the lingering trauma from disasters and the constant fear of future natural calamities can stifle these initiatives. The findings highlight two major insights: first, the heightened risk of poverty among rural households due to natural disasters and climate change; and second, the critical importance of agricultural restructuring adapted to local human geography and geo-climatic conditions. This restructuring is essential for shaping the social landscape of the area, yet it also brings to light conflicts and pressing questions that must be addressed.

Acknowledgments

The paper is based on the research project "Poverty and Housing Precariousness in Rural Areas through the lens of Social Resilience" that was funded by the Hellenic Foundation for Research and Innovation (H.F.R.I.) within the framework of the 2nd Call H.F.R.I. Research Projects to Support Faculty Members & Researchers (Panteion University, Dept of Social Policy, sc.coord. T.Anthopoulou, 2022-25).

References

- Anthopoulou, T., Partalidou, M. and Kourachanis, N., 2019. Hidden homelessness and poverty trajectories in rural areas: restless stories of crisis counterurbanization in Greece. *The Greek Review of Social Research*, No. 152, pp. 229-256. <https://doi.org/10.12681/grsr.21723>.
- Barbier, E., 2015. Climate change impacts on rural poverty in low-elevation coastal zones. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 165, pp. 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2015.05.035>.
- Hellin, J., Fisher, E., Taylor, M., Bhasme, S. and Loboguerrero, A., 2023. Transformative adaptation: from climate-smart to climate-resilient agriculture. *CABI Agriculture and Bioscience*, 4, pp. 1-10. <https://doi.org/10.1186/s43170-023-00172-4>.
- Islam, A. and Guchhait, S., 2024. Economic vulnerabilities induced by riverbank erosion, in: G. Singh, S. R. Banerjee and M. Chakraborty, eds. *Riverbank Erosion in the Bengal Delta*. Springer Geography, pp. 201-247. https://doi.org/10.1007/978-3-031-47010-3_6.
- Iatrou, M., Tziouvalekas, M., Tsitouras, A., Evangelou, E., Noulas, C., Vlachostergios, D., Aschonitis, V., Arampatzis, G., Metaxa, I. and Karydas, C., et al., 2024. Analyzing the impact of Storm 'Daniel' and subsequent flooding on Thessaly's soil chemistry through causal inference. *Agriculture*, 14, 549. <https://doi.org/10.3390/agriculture14040549>.
- Li, Q., Sun, P., Li, B. and Mohiuddin, M., 2022. Impact of climate change on rural poverty vulnerability from an income source perspective: a study based on CHIPS2013 and county-level temperature data in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), pp. 1-14. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063328>.

Eucalyptus plantations and large forest fires: several alarming notes in Galicia

Diego Cidrás (1), Rubén Camilo Lois González (2)

(1) Departamento de Xeografía, Universidade de Santiago de Compostela, Spain,
diego.cidras.fernandez@usc.es

(2) Departamento de Xeografía, Universidade de Santiago de Compostela, Spain, rubencamilo.lois@usc.es

Keywords: eucalyptus, wildfire, risk, Altri, Galicia

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Southern Europe is facing a significant increase in Large Forest Fires (LFF) due to climate change (El Garroussi et al., 2024). This phenomenon is not only due to environmental conditions but also to variables such as vegetation, topography, and the socioeconomic characteristics of the affected territory. In this regard, the planning and management of high-risk forest areas are crucial, as their relationship with the development of LFFs tends to be highly significant (Ager et al., 2016).

Galicia is one of the regions in Europe most affected by fires, as well as the largest in the Iberian Peninsula along with some areas of Portugal. The burning of large shrubs in the highlands and eucalyptus and pine forests in coastal and pre-coastal areas are the main vectors of fires in a territory mostly dedicated to forest land. The specialization of the forestry sector, the degradation of its multifunctionality, and the depopulation of rural areas are some of the factors exacerbating the current fire crises (Cidrás & González Hidalgo, 2022; Cidrás & Lois González, 2024; Rodrigues, Jiménez & de la Silva, 2016).

In this context of risk, since 2022, a large pulp production plant has been planned for construction in central Galicia, in Palas de Rei. This factory is promoted by the Portuguese timber group ALTRI, along with the Galician energy company Greenalia and the regional bank ABANCA. The aim is to complete the map of pulp mills in Northwest Spain, already covered by Lourizán in Pontevedra and Navia in Asturias. This would take advantage of the large volume of young eucalyptus wood available, as despite a legal moratorium on its planting, the area of this species continues to grow. Initially, the project was advertised as an integral wood transformation plant to produce textile fiber. For this purpose, Next Generation funds were requested from the European Commission. However, the project presented for Environmental Impact Assessment describes a plant that will produce more than 80% pulp for subsequent processing abroad. This fact has caused strong social opposition in the affected municipalities, where protests and demonstrations take place every week. 20,000 objections have been filed against the project, with the *eucalyptization* of Galicia and its use to supply enclave industries being among the main arguments of the protest.

Methodology and sources used

The research aims to illustrate how eucalyptus plantations are related to the emergence and development of LFF. To this end, a public database is utilized, containing records of the 21,337 forest fires registered in Galicia between 2003 and 2022 (20 years). Using a regression model and various descriptive statistical exercises, the results show that LFFs occurring in eucalyptus plantations reveal the largest positive anomaly in burned area compared to other forest covers present. This anomaly is accentuated in the most depopulated areas, where ignition in eucalyptus plantations is particularly severe.

Conclusions

The research results are used to discuss with the audience the implications and risks associated with the installation of a new large-scale pulp mill in the northwest Iberian Peninsula. Finally, it is concluded that a further expansion of eucalyptus plantations in depopulated areas could lead to a higher risk of LFFs in the future.

References

- Ager, A. A., Day, M. A., Short, K. C., & Evers, C. R., 2016. Assessing the impacts of federal forest planning on wildfire risk mitigation in the Pacific Northwest, USA. *Landscape and Urban Planning*, 147, 1-17.
- Cidrás, D., & González-Hidalgo, M., 2022. Defining invasive alien species from the roots up: Lessons from the 'De-eucalyptising Brigades' in Galicia, Spain. *Political Geography*, 99, 102746.
- Cidrás, D., & Lois González, R. C., 2024. The commons at the intersection of forest fires and land tenure: insights from Galicia (Northwestern Iberia). *Review of Agricultural, Food and Environmental Studies*, 1-21.
- El Garroussi, S., Di Giuseppe, F., Barnard, C., & Wetterhall, F., 2024. Europe faces up to tenfold increase in extreme fires in a warming climate. *npj Climate and Atmospheric Science*, 7(1), 30.
- Rodrigues, M., Jiménez, A., & de la Riva, J., 2016. Analysis of recent spatial-temporal evolution of human driving factors of wildfires in Spain. *Natural Hazards*, 84, 2049-2070.

Intensification is not the only driver of sustainability in the olive landscapes of Alentejo (Portugal); the SOLVO Perspective

José Muñoz-Rojas (1,2), Sergio Prats-Alegre (3)

- (1) MED Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE-LAB for Global Change and Sustainability, Universidade de Évora, Portugal, jmrojas@uevora.pt
(2) Department of Landscape, Environment and Spatial Planning, Universidade de Évora, Portugal
(3) MED Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE-LAB for Global Change and Sustainability, Universidade de Évora, Portugal, sergio.prats@uevora.pt

Keywords: sustainable intensification, farming systems, rural landscapes, Mediterranean, complexity

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

The rural landscapes of Alentejo (Portugal) have been rapidly intensified over the past 15 years. This has been driven by increased availability of water for irrigation and facilitated by the commodification, financialization and globalization of agriculture (Silveira et al, 2019). This rapid shift in production and trade models, linked to agricultural intensification, has been accompanied by changes in land tenure and landscape homogenization. It has been triggered by advocacy and support by the public, financial and agro-industrial sectors, producers and their lobbies, and even the general public. Olive groves are reflective of these changes.

In the public realm, such changes are either considered an environmental and social threat, or an opportunity for sustainable territorial development. In this paper we will question whether intensification alone can help explain trends and changes in the sustainability transition pathways for olive landscapes in the region. To do this, we embrace the concept of Landscape Sustainability (Wu, 2013). Following our research along multiple research projects it has become apparent to us that the sustainability of farming systems needs to be considered as a complex, non-linear and uncertain process, and not as a final state to be reached (Muñoz-Rojas et al, 2024). By contesting intensification as the sole/main driver of sustainability in olive groves, we expect to help guide the olive sector move towards more efficient and sustainable futures.

Methodology and sources used

We selected 25 plots in 15 farms, representing a combination of extensive (<200 Trees/Hec. Largely rain-fed), intensive (200<1000 Trees/Hec. All irrigated) and super-intensive (>1000 Trees/Hec. Also irrigated) olive groves under conventional, integrated, organic and biodynamic management regimes.

For each of these plots we identified the presence/absence of a series of Sustainable Technological Solutions (STS), including cover crops, landscape features, grazing livestock, organic fertilizers, chemical treatments, diversity of tree ages, and presence of nature and landscape protection designations. Each of these STS had been previously identified by experts from both the scientific and farming sectors from 6 countries of the Mediterranean examining alternative agroecological land and farm management practices for olive groves. Based on these STS, 10 of these plots were considered as having STS management practices and 15 as non-STs.

As comparative basis for assessing current sustainability standards, we calculated the Sustainability Standard (STSi) at the plot scale (Liétor & García-Ruiz, 2023):

$$STSi = I_{cc} + I_f + I_{gl} + A \cdot I_{of} + B \cdot I_{ct} + C \cdot I_{ar} + I_{pf}$$

A, B and C being weighting factors, determined for each geographic context through discussion with local and regional experts and practitioners.

Results were then standardized, whereby lower STSi values were set at 10, and maximum ones at 30.

For STS plots, the maximum value of STSi obtained was of 23.4, and the minimum one of 14.4, with 70% of the plots set in the range of 20+/- 3 (Medium-high to High Sustainability Standards).

For non-STs Plots the maximum value was of 25.4 and the minimum one of 10, with 75% of these plots showing a value < 15 (Medium-low to low sustainability standards).

Both for STS and non-STs plots, results indicate to a high variance of results, pointing to the diverse and complex, uncertain and non-linear causal relationships between agricultural intensification and sustainability standards. In view of these results, it does not seem too risky to indicate how it is specific land management practices that can more definitely influence farm sustainability.

Conclusions

The sustainability of olive groves is a complex, multi-factor issue that transcends agricultural intensification. It is the summary of multiple STS related to soil, biodiversity, water and agronomical practices, with intensive groves applying STS practices likely showing medium-high to high positive results. Amongst these practices, the application of herbicides and soil tilling seem determining factors impacting the sustainability of the farming system at plot and farm scales.

However, agricultural sustainability is a highly scale-dependent concept that will need to be upscaled from the plot and farm levels to the landscape and region in to attain a more realistic picture of how to transition towards enhanced sustainability standards for the sector.

Furthermore, other conceptual frameworks are in place of relevance for these discussions, the more prominent of which being Sustainable Intensification (Campanhola & Pandey, 2019). Sustainable Intensification is at the core of key debates around sustainable transitions for farming systems, including that of Land Sharing vs Land-Sparing (Loconto et al, 2020). The time has come to put these concepts to test against real-world case study examples, in order to attain an

alternative and realistic plan of action that is valid across scales ranging from the plot to the region.

Acknowledgments and funding

To the Portuguese Foundation for Science and Technology, which has founded this research through project SOLVO (2022.06004.PTDC) - <https://doi.org/10.54499/2022.06004.PTDC>, and also through institutional funding schemes FCT UIDB/05183/2020 (MED) e LA/P/0121/2020 (CHANGE-LAB).

References

- Campanhola, C., & S. Pandey (2019). Chapter 12 - The Term "Sustainable Intensification". Sustainable Food and Agriculture. Academic Press, 2019, 175-177, ISBN 9780128121344, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812134-4.00012-1>
- Liétor, J., & R. García-Ruiz. 2023. Practice Abstract F3. The Future of the Olive Sector. Measuring Sustainability. Deliverable from the PRIMA-SUSTAINOLIVE Project. <https://sustainolive.eu/wp-content/uploads/2022/01/f3-english.pdf>
- Loconto, A., Desquilbet, M., Moreau, T., Couvet, D., Dorin, B. (2020). The land sparing – land sharing controversy: Tracing the politics of knowledge, Land Use Policy, 96 (2020) 103610, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.09.014>
- Muñoz-Rojas, J. García Ruiz. R., & J. Liétor (2024, In press). 60. Olive Groves and Landscapes in the Mediterranean Looking into the Future -Challenges, Opportunities and Scenarios for More Sustainable Olive Landscape Delivering Multiple Functions and Services. In J. Muñoz-Rojas & R. García-Ruiz (2024). The olive landscapes of the Mediterranean: Key challenges and opportunities for their sustainability in the early XXIst Century. Springer Landscape Series. Springer-Verlag. Berlin. ISBN: 978-3-031-57955-4
- Silveira, A., Ferrão, J., Munoz-Rojas, J., Pinto-Correia, T., Guimarães, M.H., & L. Schmidt 2018. The sustainability of agricultural intensification in the early 21st century: insights from the olive oil production in Alentejo (Southern Portugal). In Changing Societies: Legacies and Challenges. Vol. iii. The Diverse Worlds of Sustainability, eds. A. Delicado, N. Domingos and L. de Sousa. Lisbon: Imprensa de Ciências Sociais, 247-275. ISBN: 978-972-671-505-4 <https://doi.org/10.31447/ICS9789726715054>
- Wu, J. 2013. Landscape sustainability science: ecosystem services and human well-being in changing landscapes. Landscape Ecol 28, 999–1023 (2013). <https://doi.org/10.1007/s10980-013-9894-9>

Modernizing grazing management to enhance the resilience of Mediterranean pastures

Francisco **Maroto Molina** (1), Eseró **Padrón Tejera** (2), Manuel Jesús **García García** (3)

- (1) Department of Animal Production, ETSIAM, University of Cordoba, Rabanales Campus, Madrid-Cadiz Rd., km 395, 14071, Cordoba, Spain, fmaroto@uco.es
(2) Department of Animal Production, ETSIAM, University of Cordoba, Rabanales Campus, Madrid-Cadiz Rd., km 395, 14071, Cordoba, Spain, z12patee@uco.es
(3) Department of Animal Production, ETSIAM, University of Cordoba, Rabanales Campus, Madrid-Cadiz Rd., km 395, 14071, Cordoba, Spain, g42gagam@uco.es

Keywords: grazing distribution, precision livestock farming, productivity, rangeland

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Fifty-four percent of the world's land surface consists of vast areas of grass, shrub or sparse, hardy vegetation that support millions of pastoralists and ranchers (ILRI et al., 2021). Rangelands have enormous economic, ecological and social value. They provide food, but also environmental ecosystem services such as carbon sequestration, water supply or erosion control. Rangelands are affected by climate change, especially in arid regions such as the Mediterranean. A shift in the seasonal distribution of pasture production, increased year-to-year variability and other impacts of climate change have been modeled (Perera et al., 2020). Rangelands could also play a key role in mitigating climate change, for example by storing carbon, but their provision of ecosystem services depends on appropriate grazing management. Proper pasture management is needed to optimize the water, energy, nutrient, and monetary cycles that occur on rangelands.

Grazing management may seem simple: just put livestock on a pasture and let them eat their fill. However, the relationship between pasture and livestock is incredibly complex (Flack, 2016). Valentine (2001) identified four principles of grazing management: animal type (species, breed, size, status, etc.), stocking density, timing of grazing (temporal component), and grazing distribution (spatial component). In terms of livestock species and stocking rates, the last decades have seen a substitution of small ruminants by cattle and an increase in livestock numbers driven by market forces, making the appropriate management of the spatiotemporal components of grazing management even more important.

New technologies for monitoring animals and pastures, such as GNSS positioning, drones or satellite imagery, are becoming increasingly available. The data provided by these technologies can help optimize pasture management by giving farmers new insights to improve their decision making. The objective of this communication is to discuss the possibilities of precision livestock farming (PLF) tools to optimize carbon cycles on rangelands by reducing emissions or increasing carbon sequestration.

Methodology and sources used

Data provided by GNSS trackers (Digitanimal Ltd., Madrid, Spain) attached to cows grazing in various Spanish farms, together with data from satellite imagery (Sentinel 2) and open data sources (weather stations, digital elevation models, aerial orthophotography, etc.) have been used to explore the possibilities of PLF to improve farmers' decision-making in different areas related to reducing carbon emissions or increasing carbon sequestration.

A PLF approach was developed to reduce carbon emissions through improved reproductive success and manure management. To improve reproductive success, GNSS trackers were used to automatically detect calving (García García et al., 2023), as this event is susceptible to perinatal death of cows and calves. In terms of manure management, GNSS positions of cows were used together with terrain and pasture data to model feces distribution in the field (Hassan Vasquez et al., 2022). On the other hand, a conceptual framework was proposed to increase carbon sequestration by improving grazing distribution. New metrics of grazing distribution computed from GNSS data were designed to compare different paddocks, animals, etc. (Maroto Molina et al., 2023).

Conclusions

In terms of calving detection, data from commercial GNSS collars proved useful for calculating several indicators related to the occurrence of calving on rangelands. Most indicators showed significant differences on the day of calving or after parturition, which may allow calving detection on a 24-hour basis. In addition, some indicators showed changes from baseline values on the day before calving, which can be used to predict the onset of parturition.

GNSS systems also proved useful for characterizing grazing patterns in pastoral systems. The integration of open data, such as weather records, topographic models, and satellite imagery, which are available at different scales for most of the world's rangelands, proved useful for studying the effect of various factors on animal distribution and its relationship to feces distribution.

Finally, a new approach to study and quantify grazing distribution based on GNSS positioning data was proposed, demonstrating the potential of the Lorenz curve and the Gini coefficient to interpret the complexity of livestock-landscape interactions. Optimizing livestock distribution can be an effective strategy for adapting to climate change.

References

- Flack, S., 2016. The art and science of grazing: how grass farmers can create sustainable systems for healthy animals and farm ecosystems. Chelsea Green Publishing, New York, United States.
- García García, M.J., Maroto Molina, F., Pérez Marín, C.C., and Pérez Marín, D.C. 2023. Potential for automatic detection of calving in beef cows grazing on rangelands from Global Navigate Satellite System collar data. *Animal* 17(8): 100901.
- Hassan Vasquez, J.A., Maroto Molina, F., and Guerrero Ginel, J.E., 2022. GPS tracking to monitor the spatiotemporal dynamics of cattle behavior and their relationship with feces distribution. *Animals* 12(18): 2383.
- ILRI, IUCN, FAO, WWF, UNEP and ILC. 2021. Rangelands Atlas. ILRI. Nairobi, Kenya.

XIVth International Seminar of the FONCIMED network, 9-11 October 2024, Baeza, Spain
*"Mediterranean farming systems and the climate crisis: impacts, contradictions and adaptation challenges.
From land structures to territory"*

- Maroto Molina, F., Padrón Tejera, E., Pérez Marín, D.C. 2023. Matching livestock to landscape: a proposal of metrics to phenotype grazing distribution from Global Navigation Satellite System collar data. *Animal Frontiers* 13(5): 92-96.
- Perera, R.S., Cullen B.R., and Eckard R.J., 2020. Changing patterns of pasture production in south-eastern Australia from 1960 to 2015. *Crop and Pasture Science* 71: 70-81.
- Vallentine, J.F., 2000. *Grazing management*. 2nd edition. Academic Press, San Diego, United States.

Rural constructions in France: soil sealing, food, and energy challenges

Brigitte Nougaredes (1), Romain Melot (2), Laurie Vanel (1), Myriam Campardon (1),
Dyhia Brahimi (1), Roy Hammond (1), Béatrice Mesini (3), Coline Perrin (4)

(1) INRAE, research unit "INNOVATIONS", Montpellier, France

(2) INRAE, research unit "INNOVATIONS", Montpellier, France, romain.melot@inrae.fr

(3) INRAE, research unit "BAGAP", Angers, France

(4) CNRS, research unit, "TELEMME », Aix-en-Provence, France

Keywords: property rights, planning, farm diversification, Mediterranean basin

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Peri-urban areas are often characterized by a complex entanglement of land uses and a diversity of development patterns (Gallent, 2006). This is particularly challenging for spatial planning policies, which traditionally aimed at more dense territories (Randolph, 2004), with the delineation of zones intended for a specific and homogeneous type of use or development (Tassinari et al., 2013). Moreover, scholars have shown that planning instruments are not only technical guidelines, but also the long-term result of competing interests within the local land system (Gerber et al., 2018). In the same perspective, legal sociologists conducting empirical inquiries on environmental planning (Van Dijk and Beunen, 2009) or farmland planning (Holtslag-Broekhof et al., 2014) consider policy instruments like planning regulations as embedded in social interactions. How planning decision-makers actually consider agricultural interests has been questioned (Nichol, 2003;) (Wachter and Wytrzens, 2022). In France, planners and public authorities in charge of issuing building permits in agricultural areas face complex trade-offs especially in peri-urban areas. While they must avoid landscape degradation and further soil sealing, new buildings may be essential to farming, food system reterritorialization, or on-farm diversification (Rouquier et al., 2023; Nougaredes et al., 2023). The need for more renewable energy sources (photovoltaics, methanization) is also leading to new building applications (Goldberg, 2023). Issuing building permits in peri-urban agricultural areas can become a real challenge for local planning departments authorities, more used to assessing building permits for residential and urban infrastructures, than with farm buildings.

Methodology and sources used

Our inquiry questions how the public regulation of the construction of new farm buildings impacts on-farm diversification strategies in peri-urban Mediterranean France. It focuses on farm building permits applications. It is based on the statistical analysis of a database of 860 buildings requested and the consultation with local authorities' representatives. Results show many

applications related to the reterritorialization of food systems, the development of recreational activities, and the production of green energy. These on-farm diversification trends highlight the transformation of peri-urban areas from a natural or agricultural production landscape into a multifunctional landscape, that poses several challenges to planning. How can planners assess whether a new building is really essential for farming? They try to find the right trade-offs to support farming dynamics while limiting soil sealing. They consider many assessment criteria that are generally in favour of large, full-time and economically viable farms.

Conclusions

We noticed significant differences in interpretation of national law, incoherent or not harmonized provincial criteria, especially regarding the assessment of various professional farming activities, new dwellings and solar energy projects. Our research highlights also two obstacles that may hinder farmers' generational renewal and agroecological or food transitions: i) the lack of transparency regarding the rules and the decision-making processes behind building permit assessment, and ii) the frequent rejection of requests for multi-purpose premises and lightweight, mobile, or dismantlable structures. Our results point the role of planners in the transformations of peri-urban landscapes and the need to a more coherent regulation of new farm buildings, supporting and not hindering farm adaptation strategies and the multifunctionality of peri-urban areas. Researchers can help planners monitor ongoing dynamics by analyzing building permit data, thus providing an overall picture of the territorial and sectoral impact of the sum of individual planning permissions.

References

- Gerber, J. D., Hengstermann, A., & Viallon, F. X. (2018). Land policy: how to deal with scarcity of land. In: Gerber, J.-D., Hartmann, T., Hengstermann, A. (Eds.), *Instruments of Land Policy. Dealing with Scarcity of Land*. Routledge, London, UK, pp. 8-26.
- Holtslag-Broekhof, S.M., Beunen, R., van Marwijk, R., Wiskerke, J.S.C., 2014. "Let's try to get the best out of it" understanding land transactions during land use change. *Land Use Policy* 41, 561-570. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.04.016>
- Gallent, N., 2006. The Rural-Urban fringe: A new priority for planning policy? *Planning Practice & Research* 21, 383-393. <https://doi.org/10.1080/02697450601090872>
- Goldberg, Z.A., 2023. Solar energy development on farmland: Three prevalent perspectives of conflict, synergy and compromise in the United States. *Energy Research & Social Science* 101, 103145. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103145>
- Nichol, L., 2003. Local food production: some implications for planning. *Planning Theory & Practice* 4, 409-427. <https://doi.org/10.1080/1464935032000146264>
- Nougare des, B., Rouquier, O., Laurens, L., Madeline, P., M sini, B., Perrin, C., 2023. Le b ti alimentaire territorial : un nouveau concept pour anticiper les besoins en constructions des fili res alimentaires territoriales, *Norois*, n 267, 2023/2, p35-60.
- Randolph, B., 2004. The changing Australian city: new patterns, new policies and new research needs. *Urban Policy and Research* 22 (4), 481-493.
- Rouquier, O., Perrin, C., Pouzenc, M., Olivier-Salvagnac, V., 2023. Farm buildings and agri-food transitions in Southern France: Mapping dynamics using a stakeholder-based diagnosis. *Geography and Sustainability*. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2023.10.003>
- Tassinari, P., Torreggiani, D., Benni, S., 2013. Dealing with agriculture, environment and landscape in spatial planning: A discussion about the Italian case study. *Land Use Policy* 30, 739-747. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.05.014>

Wachter, M., Wytrzens, H.K., 2022. Barn or building lot? A cross-case comparison viewing the role of agricultural interests in Austria's local spatial planning processes. Land Use Policy 122. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106347>

Sécurité alimentaire versus souveraineté alimentaire : La question alimentaire en débat

Mustapha Jouili (1)

(1) Maître de conférences en Economie, FSEG Nabeul- Université de Carthage, Laboratoire d'Economie Rurale- INRAT, Tunis, mjouili@yahoo.fr

Mots clés : sécurité alimentaire, souveraineté alimentaire, système alimentaire mondial

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

Le dernier rapport de l'FAO sur «L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde» estime que 783 millions de personnes (9,2 % de la population mondiale) ont souffert de la faim en 2022, soit un niveau supérieur à celui enregistré avant la pandémie de Covid-19 (7,9% de la population mondiale en 2019). Le même rapport indique que 2,4 milliards de personnes (29,6 % de la population mondiale) étaient en situation d'insécurité alimentaire modérée ou grave en 2022, dont environ 900 millions (11,3 % de la population mondiale) dans le deuxième cas (FAO, 2023).

Paradoxalement, la faim et l'insécurité alimentaire se maintiennent et ont même tendance à s'amplifier malgré le fait qu'il y a plus qu'assez de nourriture produite dans le monde pour nourrir la population mondiale (Akram-Lodhi, 2012 ; FAO, 2020). Même à supposer que la production alimentaire resterait constante, alors que la population mondiale atteindrait 9 milliards en 2050, il y aurait encore ce qui est suffisant pour une nutrition adéquate (Fraser et al. 2016). Cependant, malgré des décennies de programmes et d'initiatives, la faim et l'insécurité alimentaires restent des problèmes redoutables. Ceci s'explique par le fait que la réponse dominante à la question de la faim s'est largement centrée autour du concept néolibéral de sécurité alimentaire (Friesen, 2017 ; Clapp et Moseley, 2020).

En réponse à la crise de la fin des années 1970 et dans un contexte de domination de l'idéologie libérale, les politiques dites d'autosuffisance furent abandonnées et le concept de sécurité alimentaire a pris de l'importance dans les pratiques et les discours des institutions internationales. La sécurité alimentaire est concrétisée « lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active. » (FAO 2009). À la base de cette définition se trouve la conviction que la combinaison de la science, de la technologie et des investissements en capital entraînerait une augmentation de la production alimentaire. La sécurité alimentaire serait ainsi assurée via la croissance de l'offre alimentaire, sa meilleure distribution et la réduction des pertes et du gaspillage de nourriture (FAO 2011). À ce niveau, la libéralisation des échanges agricoles et une

spécialisation des pays selon le principe des « avantages comparatifs » favoriserait une production agricole plus efficiente et assurerait la sécurité alimentaire mondiale. Les programmes d'ajustement structurel (PAS), imposés aux pays en développement ont diffusé ces idées et ces politiques néolibérales que l'accord agricole de l'OMC a par la suite renforcées.

Ce schéma a été remis en cause par les crises alimentaires récurrentes qui ont mis en évidence la vulnérabilité du système alimentaire mondial et l'incapacité du marché mondial d'assurer la sécurité alimentaire. En effet, les réponses néolibérales aux crises précédentes, ont encouragé l'essor d'un système alimentaire mondial basé sur les principes de la production industrielle et la spécialisation et dominé par les firmes transnationales (FTN). Ces dernières concentrent de plus en plus le pouvoir sur la terre, les semences, les intrants chimiques, les ressources génétiques, le commerce, la transformation et la vente au détail (Amanor, 2019 ; Clapp, 2020 ; McMichael, 2010 ; Wilkinson 2009). Par ailleurs, la forte financiarisation du système alimentaire mondial s'est traduite par une croissance phénoménale de la spéculation sur les produits de base (Clapp, 2020 ; Ploeg, 2020) une ruée vers l'accaparement de terres à grande échelle axées sur la production alimentaire et de biocarburants (Akram-Lodhi, 2012 ; Cotula 2012 ; Fairbairn 2020 ; Franco et Borras 2021). Dans les pays du Sud, la promotion des cultures d'exportation s'est traduite par une marginalisation des cultures vivrières affaiblissant ainsi la sécurité alimentaire de ces pays (Moseley et Battersby 2020 ; Mendez et Frias 2018). Encouragés s'intégrer dans les chaînes d'approvisionnement mondial et à s'orienter vers l'agro-exportation, ces pays font partie de ceux qui se trouvent durement touchés par les crises alimentaires (Clapp et Moseley 2020 ; FAO 2020 ; Moseley et Battersby 2020).

Avancé pour la première fois par l'organisation paysanne, la Vía Campesina, lors du Sommet mondial de l'alimentation de 1996, « la souveraineté alimentaire » suscite un intérêt grandissant qui est le reflet d'une série d'échecs d'un ordre alimentaire dominé par les sociétés transnationales de l'agroalimentaire et guidé par le seul impératif de rentabilité de court terme du capital financier (Akram-Lodhi, 2015). La souveraineté alimentaire « est le droit des peuples et des nations de contrôler leurs propres systèmes alimentaires et agricoles, y compris leurs propres marchés, modes de production, cultures alimentaires et environnements » (Wittman et al. 2010). Elle promeut les droits agraires et alimentaires de centaines de millions de paysans à travers le monde à travers un programme hautement prescriptif. Il s'agit d'un programme qui se concentre en particulier sur la réduction du commerce alimentaire mondial et la réorientation des systèmes alimentaires autour d'une production locale fondée sur des principes agroécologiques (voir Wittman et al., 2010). Autrement, la souveraineté alimentaire visait à « bouleverser le système alimentaire mondial » (GRAIN 2005) en cherchant à construire des modèles d'agriculture qui donnaient la priorité à « la justice sociale, la durabilité écologique et le respect des savoirs, des cultures et des économies paysannes » (Desmarais 2007). Entant que projet politique et mouvement social, la souveraineté alimentaire, va bien au-delà de l'agriculture et de l'alimentation, et c'est là que réside son potentiel. Il s'agit d'un changement social au sens large qui vise « une transformation des sociétés qui peut être réalisée grâce au véhicule de l'alimentation, de l'agriculture et de l'approvisionnement alimentaire » (Desmarais et Wittman 2014).

La notion de souveraineté alimentaire a gagné du terrain à mesure que les mouvements sociaux locaux, nationaux et transnationaux, les organisations non gouvernementales et certains

gouvernements ont adopté le discours de la souveraineté alimentaire. En tant qu'« alternative ontologique » au régime alimentaire néolibéral (McMichael 2014), la souveraineté alimentaire a contribué à un changement de paradigme dans la réflexion sur l'alimentation et l'agriculture. Grâce à la souveraineté alimentaire, les paysans et autres fournisseurs de produits alimentaires sont devenus des protagonistes clés dans la définition de ce à quoi devraient ressembler les systèmes alimentaires. Le concept de souveraineté alimentaire offre une alternative et une façon différente de penser l'organisation du système alimentaire mondial mais il est lui aussi objet de controverses et suscite de nouveaux débats. En particulier, il s'agit d'un « concept normatif », il offre un résultat à atteindre, un point final mais, tel qu'utilisé, n'offre qu'une explication partielle de la manière dont ce résultat ou ce point final doit être atteint.

À l'aide d'une revue de la littérature, cette contribution présente un aperçu historique du régime alimentaire mondial et met l'accent sur les échecs des politiques et pratiques de la « sécurité alimentaire néolibérale ». De même, il est question de discuter la philosophie et les principes fondamentaux qui sous-tendent le concept de « souveraineté alimentaire » et sa capacité de constituer une alternative au régime alimentaire dominant.

Références bibliographiques

- Akram-Lodhi, A. H. 2012. « Contextualizing Land Grabbing: Contemporary Land Deals, the Global Subsistence Crisis and the World Food System. » *Canadian Journal of Development Studies/Revue Canadienne D'études du Développement* 33 (2): 119-142.
- Amanor, K.S 2019 Global Value Chains and Agribusiness in Africa: Upgrading or Capturing Small holder Production? *Agrarian South: Journal of Political Economy* 8(1-2) 30-63, 2019
- Clapp, J. 2022. Concentration and crises: exploring the deep roots of vulnerability in the global industrial food system, *The Journal of Peasant Studies*, DOI:10.1080/03066150.2022.2129013
- Clapp, J., et W. G. Moseley. 2020. « This Food Crisis is Different: COVID-19 and the Fragility of the Neoliberal Food Security Order. » *The Journal of Peasant Studies* 47 (7): 1393-1417.
- FAO. 2023. L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde : Urbanisation, transformation des systèmes agroalimentaires et accès à une alimentation saine le long du continuum rural-urbain. FAO, FIDA, OMS, PAM et UNICEF. Rome: FAO
- FAO. 2020. L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde : Transformer les systèmes alimentaires pour une alimentation saine et abordable. FAO, FIDA, OMS, PAM et UNICEF. Rome: FAO.
- FAO. 2009. L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde: prix élevés des denrées alimentaires et sécurité alimentaire – menaces et perspectives. Rome: FAO.
- Fraser, E., A. Legwegoh, K. C. Krishna, M. CoDyre, G. Dias, S. Hazen, R. Johnson, 2016. « Biotechnology or Organic? Extensive or Intensive? Global or Local? A Critical Review of Potential Pathways to Resolve the Global Food Crisis. » *Trends in Food Science & Technology* 48 (2016): 78-87.
- McMichael, Ph. 2010. The World Food Crisis in Historical Perspective." In *Agriculture and Food in Crisis: Conflict, Resistance, and Renewal*, edited by Fred Magdoff and Brian Tokar, 51-67. New York: Monthly Review Press, 2010.
- Wilkinson, J. 2009. « The Globalization of Agribusiness and Developing World Food Systems. » *Monthly Review* 61 (4). doi:10.14452/MR-061-04-2009-08_4
- Wittman, H. 2010 "Reconnecting Agriculture & the Environment: Food Sovereignty & the Agrarian Basis of Ecological Citizenship." In *Food Sovereignty: Reconnecting Food, Nature and Community*, edited by Hannah Wittman, Annette Demarais, and Nettie Wiebe, 91-105. Black Point: Fernwood Publishing, 2010.

Wittman, H, Desmarais. A, and Wiebe. N 2010 "The Origins and Potential of Food Sovereignty." In Food Sovereignty: Reconnecting Food, Nature and Community, edited by Hannah Wittman, Annette Demarais, and Nettie Wiebe, 1-14. Black Point: Fernwood Publishing, 2010.

La commande publique comme levier de développement des systèmes alimentaires territorialisés : Le rôle des intermédiaires, un levier pour faciliter l'approvisionnement de proximité de la restauration collective publique ? Etude de la plateforme numérique Agrilocal84 en Vaucluse

Florine Pagès (1), Esther Sanz-Sanz (2), Rawaa Laajimi (3), Antoine Péris (4)

(1) Ingénieure d'étude contractuelle, INRAE Avignon, France, florine.pages@inrae.fr

(2) Chargée de recherche, INRAE Avignon, France, esther.sanz-sanz@inrae.fr

(3) Chercheuse Postdoctorale, INRAE Avignon, France, rawaa.laajimi@inrae.fr

(4) Maître de conférences en Géographie, UMR ESPACE 7300 CNRS - Université d'Avignon, France, antoine.peris@univ-avignon.fr

Mots clés : restauration collective, commande publique, regional food hub, intermédiaire, plateforme numérique, approvisionnement de proximité, économie de la proximité, système alimentaires territoriaux, circuits courts, territorialisation

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

En France, depuis plusieurs années, la restauration collective publique capte l'attention des politiques qui s'engagent dans une reterritorialisation des systèmes alimentaires (i.e. favoriser un rapprochement à plusieurs niveaux des systèmes alimentaires, notamment entre les différents maillons de la chaîne de production et entre les producteurs et les consommateurs (Rastoin 2015), accompagnée d'une incitation à favoriser un approvisionnement auprès de producteurs locaux. Cependant, ces deux secteurs, peu habitués à collaborer, présentent des difficultés de coordination en raison de divergences d'organisation et de fonctionnement (Le Velly et Bréchet 2011; Aubry 2012; Lehtinen 2012; Simón-Rojo et al. 2020; Esnault 2023) et d'une méconnaissance mutuelle (Le Velly et al. 2010; Ravenel et al. 2021). Ces éléments sont d'autant plus prégnants dans le cas des petits producteurs (Moinet 2010; In Aubert 2016; Simón-Rojo et al. 2020). Les regional food hubs, intermédiaires de coordination des systèmes alimentaires entre les fournisseurs et les clients dans un territoire régional (Horst et al. 2011), peuvent constituer un levier pour faciliter cet approvisionnement de proximité.

Notre travail s'intéresse à la capacité de la plateforme numérique Agrilocal84, en tant que regional food hub, à jouer le rôle d'intermédiaire pour améliorer durablement la coordination de l'offre des agriculteurs et de la demande de la restauration collective publique d'un même territoire. Cette plateforme vise à développer l'approvisionnement de proximité en facilitant les échanges entre « producteurs de proximité » et acheteurs publics de la restauration collective dans le département du Vaucluse et alentours (Agrilocal Réseau National 2022).

Méthodologie et sources utilisées

Ce travail s'inscrit dans le cadre théorique de l'économie de la proximité qui analyse les processus de coordination entre acteurs via deux concepts (Torre 2010) : la proximité « géographique » (dimension spatiale) et la proximité « organisée » (dimension relationnelle). Combiner ces deux dimensions permet d'arriver à des « situations de coordination localisées » (Torre 2010). Dans le cas de notre étude, le postulat posé est que l'amélioration de la proximité organisée entre les acteurs de la restauration collective publique et les agriculteurs d'un même territoire permettrait de faciliter l'approvisionnement de proximité. Les regional food hubs, intermédiaires de coordination entre fournisseurs (agriculteurs) et acheteurs (restauration collective publique) à l'échelle régionale (Horst et al. 2011), peuvent jouer ce rôle.

L'hypothèse testée est la suivante : la plateforme Agrilocal84 permet de faciliter l'approvisionnement de proximité entre la restauration collective publique et les agriculteurs locaux. La méthodologie utilisée est mixte, majoritairement quantitative, combinant des entretiens à une analyse de réseaux, des statistiques multivariées et une modélisation économétrique.

Conclusions

Les résultats montrent qu'Agrilocal84 ne semble pas constituer une solution pérenne et suffisante pour structurer une coordination durable entre les agriculteurs locaux et la restauration collective publique, particulièrement pour les petits producteurs. La majorité des acteurs n'utilise pas la plateforme de manière continue et pérenne, et l'analyse du réseau d'échanges ne révèle pas la formation d'un réseau dense et interconnecté propice à la mobilisation d'une proximité organisée. Par ailleurs, les résultats indiquent que plus les exploitations sont grandes, que ce soit en termes de Surface Agricole Utile (SAU) ou de Production Brute Standard (PBS), plus la probabilité de participation aux échanges via la plateforme augmente. De même, les exploitations proposant une offre de produits transformés et/ou biologiques sont également plus susceptibles de participer.

Ces résultats suggèrent que l'agrégation de l'offre de produits agricoles, la transformation (eg. épluchage et découpage à façon de légumes) et la livraison (eg. mutualisation pour les petites commandes) constituent des éléments clés souvent nécessaires pour rendre possible et pérenniser la collaboration entre les agriculteurs, notamment les petites exploitations, et la commande publique. Ce résultat rejoint la littérature existante sur le sujet, qui suggère que les intermédiaires de soutien logistique sont des leviers de coordination intéressants pour relocaliser l'approvisionnement alimentaire de la restauration collective publique.

Agrilocal84 constitue néanmoins un outil de facilitation de passation de marchés, faiblement engageant sur le long terme, qui peut favoriser la rencontre et l'interconnaissance d'acteurs peu habitués à travailler ensemble.

Nos résultats soulignent aussi l'intérêt des temps de rencontre entre acteurs pour favoriser une co-construction de l'offre des agriculteurs et de la demande de la restauration collective publique afin de structurer une coordination sur le long terme.

Références bibliographiques

- Agrilocal Réseau National. 2022. L'outil Agrilocal. Disponible sur: <https://www.agrilocal.fr/association-agrilocal/loutil-agrilocal/> [Consulté le: 6 août 2024].
- Aubert, M. 2016. Commercialisation des produits agricoles en circuit court : analyse du cas français. *Systèmes alimentaires / Food Systems* (1), p. 121-145. doi: 10.15122/isbn.978-2-406-06863-1.p.0121.
- Aubry, C. 2012. Concilier cantine bio et agriculture locale, les voies possibles. *Métropolitiques*, p. 4.
- Esnault, M. 2023. Approvisionner la restauration scolaire des espaces non centraux : vers un service public de l'alimentation ? Éléments de réflexion à partir du cas du Cotentin. *Annales de géographie* 749-750(1-2), p. 64-89. doi: 10.3917/ag.749.0064.
- Horst, M., Ringstrom, E., Tyman, S., Ward, M., Werner, V. et Born, B. 2011. Toward a More Expansive Understanding of Food Hubs. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development* 2(1), p. 209-225. doi: 10.5304/jafscd.2011.021.017.
- Le Velly, R. et al. 2010. Comment se fait la rencontre entre offres et demandes locales pour la restauration collective publique? Premiers enseignements. In: *Colloque National Circuits Courts Alimentaires*. Paris, France, p. 1-10. Disponible sur: https://shs.hal.science/halshs-00533183/file/RRF-relation_offre_demande_locale_resto_collective.pdf
- Le Velly, R. et Bréchet, J.-P. 2011. Le marché comme rencontre d'activités de régulation : initiatives et innovations dans l'approvisionnement bio et local de la restauration collective. *Sociologie du travail* 53(4), p. 478-492. doi: 10.4000/sdt.10082.
- Lehtinen, U. 2012. Sustainability and local food procurement: a case study of Finnish public catering. *British Food Journal* 114(8), p. 1053-1071. doi: 10.1108/00070701211252048.
- Moinet, F. 2010. Vente directe & circuits courts: vins et produits fermiers. France Agricole Editions.
- Rastoin, J.-L. 2015. Les systèmes alimentaires territorialisés : considérations théoriques et justifications empiriques. *Économies et Sociétés. Systèmes Agroalimentaires (AG)* 49(837), p. 1155-1164.
- Ravenel, P., Rocheteau, E., Tison, A. et Cossac, V. 2021. Freins et leviers pour une restauration collective scolaire plus durable. ADEME.
- Simón-Rojo, M., Couceiro, A., del Valle, J. et Fariña Tojo, J. 2020. Public Food Procurement as a Driving Force for Building Local and Agroecological Food Systems: Farmers' Skepticism in Vega Baja del Jarama, Madrid (Spain). *Land* 9(9), p. 317. doi: 10.3390/land9090317.
- Torre, A. 2010. Jalons pour une analyse dynamique des Proximités. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine* juin(3), p. 409-437. doi: 10.3917/reru.103.0409.

Effet de l'environnement alimentaire sur la qualité de l'alimentation des enfants : l'exemple d'Avignon

Camille Horvath (1), Esther Sanz-Sanz (2), Claude Napoléone (3), Eric Verger (4), Rawaa Laajimi (5)

(1) Post-doctorante, INRAE, France, camille.horvath@inrae.fr

(2) Chargée de recherche, INRAE, France, esther.sanz-sanz@inrae.fr

(3) Ingénieur de recherche, INRAE, France, claudenapoleone@inrae.fr

(4) Chargé de recherche, IRD, France, eric.verger@ird.fr

(5) Post-doctorante, INRAE, France, rawaa.laajimi@inrae.fr

Mots clés : alimentation, enfants, environnements alimentaires, circuits courts alimentaires, économétrie

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

Le rôle des systèmes alimentaires alternatifs dans l'adaptation au changement climatique attire de plus en plus l'attention, notamment à travers l'approvisionnement local en produits alimentaires et les systèmes alimentaires territorialisés. En France, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est la première région productrice de fruits et légumes en 2024¹. C'est aussi une région dans laquelle 60% des exploitations agricoles, toutes orientations confondues, vendent en circuits courts². Dans ce contexte, où l'accès à une alimentation saine peut sembler facilité, notre étude examine comment l'accessibilité à un environnement alimentaire diversifié, incluant des points de vente en circuits courts, tels que les marchés de producteurs et la vente à la ferme, peut influencer la qualité nutritionnelle de l'alimentation d'une population vulnérable, à savoir les enfants. L'examen des facteurs influençant la qualité de l'alimentation des enfants est d'une importance particulière pour les décideurs publics, puisque la littérature scientifique montre que de mauvaises pratiques alimentaires adoptées pendant l'enfance persistent souvent à l'âge adulte et sont à l'origine de l'augmentation des maladies non transmissibles. Plusieurs études se sont intéressées aux liens entre l'obésité infantile et l'environnement familial (« home environment ») auquel sont exposés les enfants, qui décrit les habitudes de consommation alimentaire au sein du foyer de l'enfant. La particularité de notre article est que nous étudions de manière approfondie l'effet de l'environnement méso, défini par l'environnement bâti mais aussi l'environnement alimentaire, pris sous l'angle des commerces alimentaires disponibles autour du lieu d'habitation. Nous avons exploré les liens entre ces facteurs et d'autres variables mesurées au niveau micro (c'est-à-dire les caractéristiques individuelles et les comportements alimentaires).

¹ Agreste, L'Agriculture, l'Agroalimentaire et la Forêt dans la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Février 2024

² Agreste, Etude - Près de 7 600 exploitations agricoles de Provence-Alpes-Côte d'Azur pratiquent le circuit court dont 60 % en vente à la ferme, janvier 2024, n°131

Méthodologie et sources utilisées

Nous analysons une étude de cas dans la ville d'Avignon (90 000 habitants, France) en utilisant les données d'une enquête par questionnaire menée en 2023 auprès de 679 duos parent-enfant fréquentant les écoles primaires publiques (âgés de 6 à 11 ans), pour lesquels des scores nutritionnels ont été calculés, qui nous permettent d'évaluer la qualité de l'alimentation des enfants. En outre, nous avons recueilli des données disponibles sur la distribution spatiale des points de vente alimentaires, y compris les points de vente en circuits courts. Nous avons également calculé diverses variables pour caractériser l'environnement bâti (par exemple, la densité et la hauteur des logements). Tout d'abord, nous avons défini une typologie des quartiers résidentiels en fonction de leurs caractéristiques socio-économiques (par exemple, le revenu moyen) ainsi que des caractéristiques de leurs environnements bâtis et alimentaires. Ensuite, nous avons construit un modèle économétrique pour étudier les relations entre ces facteurs.

Résultats

Nos résultats montrent que les environnements bâtis et alimentaires influencent de manière significative la qualité de l'alimentation des enfants, ainsi que le type de quartier résidentiel. Les enfants résidant dans des quartiers avec des environnements alimentaires denses (c'est-à-dire une grande densité de commerces alimentaires diversifiés par habitant) ont une alimentation de meilleure qualité nutritionnelle que ceux vivant dans des zones avec des environnements alimentaires moins denses, indépendamment des caractéristiques socio-économiques du quartier. Néanmoins, à densité égale de commerces alimentaires diversifiés disponibles, les enfants vivant dans des quartiers riches présentent de meilleurs résultats alimentaires que ceux vivant dans des quartiers à faibles revenus. De plus, au niveau micro, nous mettons en lumière l'impact des caractéristiques individuelles telles que les habitudes de consommation alimentaire (par exemple, manger devant la télévision).

Conclusions

Ces résultats montrent les liens qui peuvent exister entre les caractéristiques de l'environnement alimentaire et la qualité de l'alimentation des enfants. En intégrant les points de vente en circuits courts dans la planification urbaine, les décideurs peuvent améliorer la qualité de l'alimentation notamment des enfants. Cette approche répond non seulement aux défis nutritionnels, mais pourrait également soutenir les efforts d'adaptation au changement climatique si les circuits courts favorisent des pratiques agroécologiques (pour répondre à des incitations institutionnelles, dans le cadre de la loi #Egalim, par exemple). Les recherches futures devraient explorer les types spécifiques de points de vente alimentaires favorisant les pratiques alimentaires saines et durables, et identifier les seuils de densité optimaux nécessaires pour maximiser leurs avantages.

Références bibliographiques

Etiévant, P., Bellisle, F., Dallongeville, J., Etilé, F., Guichard, E., Padilla, M., Romon-Rousseaux, M., Donnars, C., Tibi, A., 2010. Les comportements alimentaires. Quels en sont les déterminants ? Quelles actions, pour quels effets ? Rapport de l'expertise scientifique collective (Other No. Programme 215 sous-action 22 (n° étude : 18285)). INRA. <https://doi.org/10.15454/7906-9e40>

- Haß, J., Hartmann, M., 2018. What determines the fruit and vegetables intake of primary school children? - An analysis of personal and social determinants. *Appetite* 120, 82-91. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.08.017>
- Mikkelsen, L., Chehimi, S., 2007. The Links Between the Neighborhood Food Environment and Childhood Nutrition.
- Osei-Assibey, G., Dick, S., Macdiarmid, J., Semple, S., Reilly, J.J., Ellaway, A., Cowie, H., McNeill, G., 2012. The influence of the food environment on overweight and obesity in young children: a systematic review. *BMJ Open* 2, e001538. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001538>
- Rosenkranz, R.R., Dzewaltowski, D.A., 2008. Model of the home food environment pertaining to childhood obesity. *Nutr. Rev.* 66, 123-140. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2008.00017.x>

Déterminants de la localisation des points de vente hors ferme dans les circuits courts alimentaires

Rawaa Laajimi (1), Laurence Delattre (2), Hubert Jayet (3), and Nicolas Debarsy (4)

- (1) INRAE (French National Institute for Research on Agriculture, Food and Environment),
Ecodéveloppement, Avignon, France, rawaa.laajimi@inrae.fr
(2) Univ. Lille, CNRS, IESEG School of Management, UMR 9221 - LEM - Lille Économie Management,
F-59000 Lille, France, laurence.delattre@univ-lille.fr
(3) Univ. Lille, CNRS, IESEG School of Management, UMR 9221 - LEM - Lille Économie Management,
F-59000 Lille, France, hubert.jayet@univ-lille.fr
(4) Univ. Lille, CNRS, IESEG School of Management, UMR 9221 - LEM - Lille Économie Management,
F-59000 Lille, France, nicolas.debarsy@cnrs.fr

Mots clés : short food supply chains, off-farm points of sale, potential food demand, potential supply of agricultural products

Contextualisation de la problématique et objectifs principaux de la communication

Ces dernières années, les circuits courts alimentaires (CCA) ont suscité un regain d'intérêt de la part des consommateurs, des producteurs agricoles ainsi que des décideurs publics. Cet intérêt renouvelé peut être attribué à plusieurs facteurs, tels que les préoccupations concernant la perte de confiance des consommateurs à la suite de diverses crises dans l'industrie agroalimentaire (maladie de la vache folle, contamination à la dioxine dans le poulet, présence de viande de cheval dans des plats préparés...), ainsi que la prise de conscience environnementale croissante, qui incite la société à s'interroger sur l'impact environnemental de nos habitudes alimentaires (pratiques agricoles intensives, kilomètres alimentaires...). En outre, les revenus des agriculteurs et le coût des denrées alimentaires constituent également des motivations derrière cet intérêt renouvelé.

Le concept de circuits alimentaires courts ne fait pas l'objet d'une définition unique, mais la plupart des définitions font généralement référence à l'absence ou à un nombre limité d'intermédiaires entre les agriculteurs et les consommateurs finaux. Certaines définitions alternatives peuvent également inclure la proximité géographique entre les agriculteurs et les consommateurs finaux (Kneafsey et al., 2013; Praly et al., 2014; Vonthron and Devillet, 2023). Dans les CCA, la vente à la ferme se distingue de la vente hors ferme. La vente à la ferme est l'une des méthodes de commercialisation des CCA les plus étudiées. En conséquence, la localisation des exploitations agricoles impliquées dans cette méthode de vente est relativement bien documentée. En revanche, la localisation d'autres types de points de vente (tels que les marchés, les ventes par internet, les AMAP, les magasins de producteurs, les commerçants comme intermédiaires, etc.) n'a pas reçu autant d'attention dans la littérature, surtout d'un point

de vue quantitatif. Parmi ces études, on peut notamment citer les travaux de Martinez et Park (2021), d'Aubry et Chiffolleau (2009), de Vogel et Low (2015), Chiffolleau et al. (2021), ainsi que de Horvath (2023).

La localisation des points de vente hors ferme suit des logiques différentes de celles des ventes à la ferme. Par conséquent, il est essentiel d'examiner les facteurs favorables, les obstacles rencontrés et les mécanismes de développement des CCA dans la diversité des territoires concernés. Cet article vise ainsi à contribuer à la littérature en examinant les déterminants qui influencent la localisation des points de vente hors ferme dans les CCA dans les deux départements français : le Nord et le Pas-de-Calais. Cette étude revêt un intérêt particulier dans l'optique de soutenir les politiques publiques visant à promouvoir ces dynamiques émergentes ainsi que d'ouvrir de nouvelles perspectives de commercialisation pour les producteurs agricoles locaux tout en facilitant l'accès des consommateurs aux produits issus des CCA.

Méthodologie et sources utilisées

Nous avons compilé une base de données originale à partir de sites web locaux, régionaux et nationaux pour l'année 2020 et géolocalisé plus de 500 points de vente hors fermes. Notre étude empirique débute par l'estimation d'un modèle de comptage au niveau communal. Nous prenons en considération l'environnement local de chaque point de vente, à la fois en termes d'offre potentielle de produits agricoles et de demande alimentaire potentielle. Ce modèle est estimé à l'échelle géographique administrative la plus fine, celle de la commune, dans le but de pouvoir formuler d'éventuelles recommandations politiques. Néanmoins, ce niveau d'analyse peut masquer une hétérogénéité infra-municipale susceptible d'influer sur la localisation des points de vente. Par conséquent, nous menons une deuxième analyse au niveau des carreaux (200 m²), découpage spatial plus fin, réalisé par l'INSEE. Nous estimons ainsi un modèle dichotomique expliquant la présence ou non d'un point de vente dans un carreau. De plus, nous avons intégré dans les deux analyses, des variables dont le calcul s'inspire du concept de potentiel de marché, prenant en compte non seulement les caractéristiques de la localisation (commune ou carreau) des points de vente, mais également celles des localisations environnantes en tant que facteurs explicatifs. Bien que largement utilisée en économie géographique, à notre connaissance, cette approche n'a pas encore été appliquée à l'analyse de la localisation des CCA.

Conclusions

Les modélisations empiriques menées à différentes échelles spatiales produisent des résultats à la fois similaires et contrastants. Concernant les caractéristiques de la demande, nos résultats demeurent cohérents entre ces deux approches. Ils mettent en évidence l'importance du marché potentiel comme facteur favorisant la création de points de vente en CCA dans le Nord et le Pas-de-Calais. Ce bassin de consommateurs potentiels se caractérise par une population à la fois jeune et retraitée. Conformément à la littérature, nos résultats confirment également le rôle de l'engagement sociétal des consommateurs envers les dimensions sociale et environnementale. Pour les caractéristiques de l'offre, nous obtenons des résultats mitigés. Néanmoins, dans tous les cas, nos résultats montrent qu'une offre potentielle caractérisée par des exploitations biologiques et par la vente à la ferme encourage l'implantation de ces points de vente dans les départements étudiés.

Références bibliographiques

- Aubry, C., Chiffolleau, Y., 2009. Le développement des circuits courts et l'agriculture péri-urbaine: histoire, évolution en cours et questions actuelles. *Innovations agronomiques* 5, 53–67.
- Chiffolleau, Y., Ugaglia, A.A., Anne-Cécile, B., Demonceaux, A., Dehaut, L., Ranoux, M., Akermann, G., Deroche-Leydier, Y., 2021. Impacts de la crise de la covid-19 sur les circuits courts de produits animaux: résultats d'enquêtes en début de pandémie: Dossier covid: Conséquences de la crise sanitaire de la covid-19 sur les productions animales. *INRAE Productions Animales* 34(4), 261–272.
- Horvath, C., 2023. Les circuits courts alimentaires en France: quelles adéquations entre offre et demande dans les espaces périurbains? PhD thesis, Univ Gustave Eiffel.
- Kneafsey, M., Venn, L., Schmutz, U., Balázs, B., Trenchard, L., Eyden-Wood, T., Bos, E., Sutton, G., Blackett, M., 2013. Short food supply chains and local food systems in the EU. A state of play of their socio-economic characteristics. *JRC Scientific and Policy Reports* 123, 129.
- Martinez, S., Park, T., 2021. Marketing practices and financial performance of local food producers: A comparison of beginning and experienced farmers. *Economic Information Bulletin* Number.
- Praly, C., Chazoule, C., Delfosse, C., Mundler, P., 2014. Les circuits de proximité, cadre d'analyse de la relocalisation des circuits alimentaires. *Géographie économie société* 16(4), 455–478.
- Vogel, S., Low, S., 2015. The size and scope of locally marketed food production. Technical report.
- Vonthron, S., Devillet, G., 2023. Structuration spatiale des nouvelles formes de distribution pour la transition des systèmes alimentaires. Le cas de la province de Liège, Belgique. *Cybergeo*

Exploring the importance of urban allotment gardens as local food suppliers: A case study of Seville and Baeza, Andalusia, Spain

Raúl Puente-Asuero (1), Barbara Maćkiewicz (2), Antonio Garrido-Almonacid (3)

(1) Department of Geography, History and Philosophy, Pablo de Olavide University, Seville, Spain, rpueasu@upo.es

(2) Institute of Socio-Economic Geography and Spatial Management, Faculty of Geographical and Geological Sciences, Adam Mickiewicz University, Poznań, Poland, basic@amu.edu.pl

(3) Department of Cartographic, Geodetic and Photogrammetric Engineering University of Jaén, Jaén, Spain, agarrido@ujaen.es

Keywords: urban allotment gardens, local food, eating habits, Spain, Mediterranean Diet

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Between 2011 and 2024, consumption of fresh vegetables in Spain dropped markedly (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food 2023). With supermarkets being the primary source of food products (Savills Aguirre Newman Research 2022), and fewer and fewer fresh foods being consumed, urban allotment gardens (AGs) might be part of the solution. Despite the limited amount of scientific research on this subject, there is some evidence that significant quantities of foods can be supplied by AGs in Andalusia, due to this region's favourable climate conditions, which allow for up to three harvests per year (Pourias, J. et al. 2020). For this reason, we wish to investigate how allotment gardens affect the dietary and food shopping habits of their users.

The main questions we pose are:

- What proportion of the vegetables consumed by gardeners and their families comes from the garden?
- What are the costs of running a garden?
- Does having a garden make them eat more vegetables?
- Does having a garden lead them to try new vegetables, and if so, which ones?
- Does having a garden affect the quality of users' diets?

The research includes two case studies: Seville and Baeza, a large city and a small city.

Methodology and sources used

Different methodological steps were used: Firstly, participant observation, which took place in different AGs in Seville and Baeza. Secondly, 20 semi-structured interviews in September 2024 (10 in each exploratory case), which contained 41 specific questions, including 5 on food consumption, 4 more on food purchasing habits in stores, and 11 questions on cultivation practices and plot yield. This methodology is an evolved adaptation of the work of Pourias et al.

(2020). Finally, secondary data such as reports, websites and grey literature were collected and analyzed. The main results are as follows:

- The production in an AG is close to 5.3 kg/m²/year, therefore, a 50 m² plot could produce 265 kg/year approximately. According to the Ministry of Agriculture (2023), a family of 4 members would consume 195.6 kg/year. Thus, a 50 m² plot could supply a family of 4 members and there would still be enough food left over for another person.
- 79% of the vegetables consumed by gardeners' families in Seville and 90% in Baeza come from AGs.
- The remaining vegetables were purchased in supermarkets or traditional stores (especially out-of-season vegetables), with no purchases whatsoever made in eco-markets and organic food stores.
- A Spanish family of 4 members spends €459.56/year on fresh vegetables. According to our research, a family with a AG of 50 m² spends about €205/year on its maintenance (seeds, tools and other products). In this way, an AG can save a family more than €250/year.
- 90% of gardeners in Seville and Baeza consume more vegetables, with 70% of gardeners in Seville and 50% in Baeza having experimented and tried new vegetables like red chard, cabbage or broccoli.
- For 80% of the gardeners in Seville and for 90% of the gardeners in Baeza, their AG has meant a great improvement in the quality of their diet.

Conclusions

The study has revealed that AGs in a small town and a large one are very similar. The vast majority of vegetables consumed come from the garden, which also means savings. The allotment garden has significantly changed the eating habits of allotment gardeners and their families. Having the garden means greater variety and quality of fresh produce they eat. AGs can also be a powerful tool for promoting the Mediterranean Diet and healthy eating habits. This contrasts with the trend of eating increasingly more products with pre-cooked meat, and high fat and sugar content.

References

- Savills Aguirre Newman Research 2022, Spotlight: Food distribution in Spain, <https://pdf.euro.savills.co.uk/spain/nat-eng-2022/supermercados-esp%C3%B1a-febrero2022-en-final.pdf> [access 10.11.2024]
- Pourias, J., Puente-Asuero, R., Aubry, C., Ducrocq, T. & Zarandieta-Jaén, A., 2020. Urban associative gardens in poor neighbourhoods of Seville and Paris: garden productions and access to food. Fondation Carrefour, Seville.
- Report on Food Consumption in Spain 2023. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Madrid.

An analysis of local food system challenges and dynamics – A case study of the Occitania Region

Nassim **Chahid** (1,2), Tristan **Berchoux** (1,3), Paolo **Prosperi** (1,2)

(1) CIHEAM-IAMM, Montpellier F-34093, France, chahid@iamm.fr

(2) MoISA, Univ Montpellier, CIHEAM-IAMM, CIRAD, INRAE, Institut Agro, IRD, Montpellier, France, prosperi@iamm.fr

(3) TETIS, Univ Montpellier, AgroParisTech, CIRAD, CNRS, INRAE, Montpellier, France, berchoux@iamm.fr

Keywords: food system, case study, alternative food system, local, sustainability

Contextualization of the problem and main objectives of the communication

Over the past 50 years, food systems worldwide have shifted from predominantly rural to industrialized and consolidated systems, with impacts on diets, nutrition and health, livelihoods, and environmental sustainability (Ambikapathai et al., 2022). There is a growing recognition that the scale of the global food system is one of the underlying problems, and that a re-scaling is required to enable more sustainable and just food systems (Lamine et al., 2023). Alternative food networks are signalling a shift away from the industrialized and conventional food sector, towards a re-localized food and farming regime (Sonnino et al., 2006). These networks emphasize local food provisioning, short supply chains, and community engagement. In the scientific literature, local food systems may generally be related to three domains of proximity: geographical proximity (e.g. physical locality, distance between food production and consumption), relational proximity (e.g. close relationship between actors within the food system) and proximity in values (e.g. place of origin, traceability, freshness, quality) (Enthoven & Van den Broeck, 2021). Drawing upon our theoretical framework and field work, this study aims to explore and understand alternative and local food systems and how they contribute to more resilient, sustainable, and equitable food systems. We analyzed dynamics of food provisioning from a production point of view as well as the analysis of food supply and value chains, support structures and food consumption. Our purpose is to develop a set of multidimensional indicators and tools to assess and monitor the way the local food systems work and ultimately characterize them.

Methodology and sources used

A case study approach was used to collect valuable insights of key local stakeholders and reflect on complex food systems issues. We employed participatory qualitative research by conducting semi-structured interviews with 2 project managers of a local development association in the Occitania Region, as well as other local stakeholders. The Pays Pyrénées Méditerranée (PPM)

brings together municipalities and public institutions to coordinate and foster local initiatives. Although challenges depend on the context of each territory, our goal is to formalize the indicators through small-scale data collection in order to assess local food systems across EU nations. The study reveals several critical insights into the functioning and potential of alternative food systems on the social, economic, and environmental aspects. It starts by identifying significant challenges to the adoption of alternative food systems. These include the lack of crops to feed the local population caused by land pressure, urban pressure, the lack of natural resources especially water, stakeholders' implication, regulatory barriers, and limited access to markets and resources for small producers.

One participant indicated that the association's current objective is to "rethink agricultural models, with smaller farms and crop diversification leading to greater water efficiency, bringing farmers together to share groups of land." To address land use issues, the association encourages landlords to make their land available for young farmers through partnerships with other associations. Other actions consist of recultivating fallow land for productivity purposes as well as fire preventions. To tackle market access issues, a platform was created by the chamber of agriculture, allowing small farmers to collectively sell their harvest to caterers. The association fosters stakeholders' commitment through animation and coordination of local actions that highlight the benefits of local food systems, focusing on the relocalization of food and the agroecological transition, and investing in infrastructure that facilitates local food distribution. In fact, short supply-chains are present in the territory through local markets, direct sales to tourists, open-air markets, and producers' stores, two of which are supported by the PPM food program.

Conclusions

In conclusion, the study explores alternative food systems through qualitative analysis with local stakeholders. The insights gained from the interviews allowed the analysis of the dynamics within the territorial food system and its transformative potential in promoting environmental sustainability, economic resilience, and social equity. While challenges remain, the findings highlight the importance of continued investment and innovation of local stakeholders to achieve a more sustainable and just global food future.

References

- Ambikapathai, R., Schneider, K., Benjamin, D., Herrero, M., Winters, P., Fanzo, J.C., 2022. Global food systems transitions have enabled affordable diets but had less favorable outcomes for nutrition, environmental health, inclusion and equity, Vol.3, pp. 764.
- Enthoven, L., Van den Broeck, G., 2021. Local food systems: Reviewing two decades of research. *Agricultural Systems*, Vol.193, Article 103226.
- France-PAT. (2024) PAT du Pays Pyrénées Méditerranée. Available at: <https://france-pat.fr/pat/pat-du-pays-pyrenees-mediterranee/> (Accessed 4 October 2024).
- Lamine, C., Guennoc, D., Marechal, G., 2023. How can territorialized policies support food systems' transitions? The case of Territorial Food Projects in France, ATTER project.
- Lamine, C., Pugliese, P., Barataud, F., Berti, G., Rossi, A., 2023. Italian biodistricts and French territorial food projects: how science-policy-experience interplays shape the framings of transitions towards sustainable territorial food systems. *Front. Sustain. Food Syst.*, Vol.7.

XIVth International Seminar of the FONCIMED network, 9-11 October 2024, Baeza, Spain
*"Mediterranean farming systems and the climate crisis: impacts, contradictions and adaptation challenges.
From land structures to territory"*

Sonnino, R., Marsden, T., 2006. Beyond the divide: Rethinking relationships between alternative and conventional food networks in Europe. *Journal of Economic Geography*, 6, pp. 181–199.