



**INBO**

International Network  
of Basin Organizations



**EURO  
INBO**

## **EURO-RIOB 2025 – Rapport de la Session 1**

### **Vers une agriculture plus économe en eau pour une sécurité alimentaire plus résiliente : Approche du Nexus Eau-Energie-Alimentation-Ecosystèmes**



**Parme, Italie - Mai 2025**

**Autorités invitantes :**



**En partenariat avec :**



## Contexte thématique

Au sein de l'Union européenne, l'agriculture compte pour 32% des prélèvements d'eau et pour 59% de la consommation d'eau. Ce secteur doit relever le défi de la sécurité alimentaire sans compromettre la sécurité hydrique qui conditionne sa durabilité. Or, les impacts des changements climatiques réduisent la disponibilité des ressources en eau: les projections anticipent d'ici 2050 une baisse de débits des cours d'eau comprise en 10% et 40% et une baisse de 30% de la recharge des nappes d'eau souterraines, pouvant provoquer un risque de pénurie d'eau.

Développer une agriculture résiliente et durable suppose donc de s'adapter à ces dérèglements en poursuivant les efforts de réduction de la demande en eau entrepris avec succès dans ce secteur (-3% sur 10 ans, entre 2010 et 2020). Les mesures efficaces doivent être déployées dans les plans de gestion de bassin (RBMP): recours aux ressources non-conventionnelles (collecte et stockage des eaux pluviales, réutilisation des eaux usées traitées, cf. le Règlement UE relatif aux exigences minimales applicables à la réutilisation de l'eau pour l'irrigation agricole, applicable depuis 2023), subventions de systèmes d'irrigation performants complétant une tarification progressive et incitative, choix et rotation des cultures, renfort du couvert végétal (réduction de l'évapotranspiration, maintien de l'humidité du sol, limitation de l'érosion...), gestion des sols sans labour favorisant l'infiltration de l'eau), etc...

Le cadre législatif, politique et financier de l'Union Européenne soutient le déploiement de ces mesures. Le Pacte vert pour l'Europe et ses composantes (Stratégie de la ferme à la table, Plan d'action pour une économie circulaire, Stratégie d'adaptation) complète le modeste volet quantitatif de la Directive Cadre sur l'Eau (bon état quantitatif des masses d'eau souterraine, Plan de gestion de bassin couvrant gestion qualitative et quantitative, système d'autorisation, de contrôle et de suivi des prélèvements), et le verdissement de la Politique Agricole Commune (PAC 2023-2027) finance (à hauteur de 25% des paiements directs) l'adoption de programmes écologiques comprenant ce type de mesures.

L'approche eau-énergie-alimentation-écosystème (WEFE Nexus) met en évidence l'interdépendance entre la sécurité de l'eau, de l'énergie et de l'alimentation et les écosystèmes - l'eau, le sol et la terre - qui sont à la base de cette sécurité. L'approche Nexus identifie des réponses mutuellement bénéfiques basées sur la compréhension des synergies entre les politiques de l'eau, de l'énergie et de l'agriculture. Elle fournit également un cadre éclairé et transparent pour déterminer les compromis et les synergies appropriés qui préservent l'intégrité et la durabilité des écosystèmes.

# Rapport de la session

## SESSION 1 - TOWARDS MORE WATER-EFFICIENT AGRICULTURE FOR MORE RESILIENT FOOD SECURITY: WEFE NEXUS APPROACH



Mr. Ernst Überreiter  
Senior Water Expert  
Federal Ministry,  
Republic of Austria



Mr. Francesco Tornatore  
Director of the Water Crisis  
Observatory - Po River Basin  
District Authority, Italy



Ms. Michéla Adin  
Director General, Water Office  
Martinique, France



Ms. Michela Marnelli  
Environmental engineer,  
Food and Agriculture  
Organization (FAO)



Ms. Raquel Alcalá Borao  
Head of Service, Hydrographic  
Confederation of the Segura  
river basin, Spain



Ms. Han Wang  
River Basin Planning,  
Songliao River Water  
Resources Commission,  
China



Mr. Bo Liu  
International Economic &  
Technical Cooperation and  
Exchange Center, China

### Introduction

Cette session s'est concentrée sur le thème crucial de l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans le secteur agricole afin de construire une sécurité alimentaire plus résiliente, en adoptant l'approche intégrée du nexus Eau-Énergie-Alimentation-Écosystèmes. Cette session a réuni des experts et des décideurs de diverses régions, notamment d'Autriche, du Bassin du Pô en Italie, du Bassin du Segura en Espagne, de la FAO, de la Martinique et de Chine. L'objectif était de partager les expériences relatives aux défis rencontrés, aux solutions mises en œuvre et aux recommandations suggérées pour une gestion plus durable de l'eau en

agriculture face au changement climatique et à la pression croissante sur les ressources.

Le sujet est d'autant plus pertinent que l'agriculture est le plus grand consommateur d'eau douce au niveau mondial et que les variations du cycle de l'eau dues au changement climatique affectent tous les secteurs. Une approche intégrée et la collaboration sont nécessaires pour considérer l'eau comme une question transversale dans toutes les décisions politiques pertinentes afin de résoudre les futurs défis liés à l'eau.

## Problèmes Rencontrés

Les défis identifiés par les différents intervenants sont multiples et souvent interconnectés, exacerbant la pression sur les ressources en eau douce pour l'agriculture.

De nombreuses régions sont confrontées à des limitations naturelles sévères provoquant stress et pénurie hydrique structurels. Le Bassin du Segura en Espagne subit ainsi l'un des stress hydriques les plus élevés d'Europe, avec de faibles précipitations annuelles (300-400 mm) et des taux d'évaporation élevés en raison d'un climat semi-aride. L'Autriche jouit d'une relative abondance en eau, mais ses régions agricoles les plus productives sont aussi celles qui reçoivent le moins de précipitations. Ces conditions sont aggravées par le changement climatique.

Le changement climatique modifie profondément le régime hydrologique. Dans le Bassin du Pô, on observe une augmentation de la variabilité interannuelle (alternance d'années sèches et humides) et une modification de la répartition temporelle des précipitations (moins d'événements mais plus intenses). La couverture neigeuse en dessous de 1300 mètres diminue, tandis que la neige au-dessus de 2000 mètres fond de plus en plus tôt. Ces changements réduisent significativement la disponibilité des ressources, notamment pendant les mois cruciaux de printemps et d'été, qui requièrent d'importants volumes pour l'irrigation agricole. La Martinique observe également un "signal fort de moins d'eau" dû au changement climatique, avec une diminution des précipitations annuelles et une augmentation des températures.

Les sécheresses et les inondations deviennent plus fréquentes et sévères, mettant en évidence la fragilité des

systèmes d'irrigation existants, comme l'a montré la crise de l'eau de 2022 dans le Bassin du Pô. Les projections suggèrent une réduction de 20 % de la disponibilité en eau dans la région méditerranéenne d'ici 2050.

La surexploitation des ressources en eau, en particulier des eaux souterraines, est un risque majeur. En Autriche, même si la demande moyenne d'irrigation est faible, la concentration élevée de cette demande dans certaines régions pourrait entraîner une surexploitation des eaux souterraines d'ici 2050, avec localement un risque de pénuries. Dans le Segura, les ressources en surface et souterraines s'épuisent plus vite qu'elles ne se rechargent.

L'agriculture, comme dans le Bassin du Segura, dépend fortement de cultures gourmandes en eau (agrumes, laitues, tomates). En Martinique, le modèle agricole hérité de la colonisation est dominé par les monocultures d'exportation (banane et canne à sucre), gourmandes en eau et mal adaptées aux exigences environnementales actuelles, au détriment des cultures vivrières nécessaires à la sécurité alimentaire locale.

La manière dont les données sur l'eau sont collectées et utilisées constitue un problème de gouvernance. L'indicateur ODD 6.4.2 (niveau de stress hydrique), qui mesure la pression sur les ressources en eau d'un pays, est souvent calculé et présenté sous forme de valeurs agrégées au niveau mondial, régional ou national. Cette agrégation masque des disparités importantes au niveau sectoriel (qui utilise le plus d'eau), spatial (quelles régions et quels bassins sont les plus touchés) et temporel (quand le stress est le plus critique dans l'année). Cela rend difficile pour les décideurs et les gestionnaires de cibler efficacement les interventions et d'assurer une gestion intégrée et durable.

Au-delà des défis techniques, des freins structurels, politiques et économiques plus profonds existent. En Martinique, la prédominance des cultures d'exportation est fortement liée aux subventions européennes qui leur sont allouées. Le modèle économique reste marqué par une économie commerciale coloniale. Les petits exploitants suivant le modèle créole sont peu soutenus. D'autres obstacles existent. L'acceptation sociale pour certaines solutions pourtant prometteuses (réutilisation des eaux usées) est faible, car des événements traumatisants comme la contamination par le chlordécone ont suscité la méfiance de la population vis-à-vis de l'autorité. Le coût des produits issus de l'agriculture biologique est élevé pour la population locale. Les références techniques pour l'agriculture alternative et la diversification dans un contexte tropical manquent: les instituts techniques ayant historiquement travaillé pour l'agriculture intensive. L'insularité rend les territoires plus vulnérables aux maladies et complique la régulation des marchés locaux.

Le modèle historique autrichien de gestion du paysage visait à évacuer l'eau rapidement (drainage des zones humides, canaux), ce qui est à l'opposé des besoins actuels de rétention face aux sécheresses prolongées.

### **Solutions Mises en Œuvre**

Face à ces défis, diverses solutions sont mises en œuvre par les acteurs des différents bassins et organisations.

Une stratégie clé est la modernisation des systèmes d'irrigation vers des méthodes plus économies. La Confédération hydrographique du bassin du Segura met en œuvre des systèmes d'irrigation avancés comme l'irrigation au goutte-à-goutte, qui peut réduire l'utilisation d'eau de 30 à 60 % et

atteindre des rendements de 90-95%. L'utilisation d'outils numériques, de capteurs pour suivre l'humidité du sol et de systèmes intégrés de contrôle de l'exploitation est également promue pour une gestion plus précise de la demande en eau. L'Autriche soutient les investissements dans l'irrigation, incluant des exigences en matière de permis d'eau, de compteurs, d'économies d'eau lors des rénovations, et le passage des pompes des combustibles fossiles à l'électricité. La Chine transforme ses méthodes d'irrigation, passant de l'irrigation par submersion à l'irrigation par tuyaux ou asperseurs, notamment dans les "terres agricoles de haute qualité", permettant des économies d'eau et d'engrais significatives. Des innovations comme l'utilisation de drones pour surveiller l'état de l'eau dans les champs sont également déployées. Dans les régions structurellement déficitaires, la diversification des sources est vitale. Le Bassin du Segura en est un exemple, avec une réutilisation de plus de 94 % de ses eaux usées traitées pour l'irrigation, avec un plan ambitieux pour produire 404 hm<sup>3</sup>/an d'eau dessalée d'ici 2027 via 12 usines le long de la côte. L'utilisation d'un "mix hydrique" provenant de différentes sources permet également d'atteindre la salinité appropriée pour les plantes et d'éviter la dégradation des sols.

Face aux sécheresses prolongées, l'objectif est de passer d'une gestion historique visant à drainer l'eau rapidement à des méthodes qui la retiennent dans les paysages. L'Autriche développe des méthodes et des sites pilotes pour retenir l'eau, adaptant des modèles de simulation pour optimiser la mise en œuvre pratique. Le projet transfrontalier AT-CZ Interreg SaveWater vise par exemple à trouver, évaluer et promouvoir des mesures de rétention d'eau. Le Bassin du Pô cherche à récupérer des pratiques de gestion des

terres qui favorisent l'infiltration profonde et la recharge des aquifères, notamment dans les zones rizicoles qui sont d'importantes zones humides.

Au-delà de l'irrigation, l'évolution des pratiques culturales est essentielle. Cela inclut la diversification des cultures et la gestion des sols comme la rotation des cultures, les cultures de couverture, l'ajout de matière organique et la fertilisation équilibrée dans le Segura. L'Autriche promeut l'agro-photovoltaïque, l'agroforesterie, l'utilisation durable de la biomasse, la promotion de l'utilisation efficace de l'eau et la rétention. La Martinique développe l'expertise agronomique pour des pratiques comme l'utilisation de plantes de couverture, la réintroduction de haies arborées, l'agroforesterie (café, cacao, vanille) et les cultures sous couvert d'arbres. Le développement récent de l'agriculture biologique est également soutenu. La Chine met quant à elle l'accent sur l'optimisation des schémas d'utilisation de l'eau.

L'intégration des différentes dimensions de la gestion de l'eau est primordiale. La FAO promeut la désagrégation de l'indicateur ODD 6.4.2 (niveau de stress hydrique) à l'échelle des bassins hydrographiques, pour une analyse plus fine des tensions entre demande en eau et disponibilité de la ressource. Pour cela, la FAO, en collaboration avec SEI (Stockholm Environment Institute), a développé un nouveau plugin dans l'outil WEAP (Water Evaluation And Planning System) qui permet de calculer le stress hydrique par sous-bassin et par saison, simulant différents scénarios de gestion et de climat. Cette désagrégation est jugée essentielle pour mieux comprendre les causes et les impacts du stress hydrique et permettre aux décideurs de cibler plus efficacement les interventions.

Les politiques publiques jouent un rôle de soutien crucial. La Politique Agricole

Commune (PAC) 2023-2027 soutient les investissements dans l'irrigation sous certaines conditions. La vision agricole autrichienne 2028+ intègre la protection des sols, une stratégie efficace pour l'eau et la promotion des énergies renouvelables. La Chine promeut la synergie gouvernement/marché: le gouvernement fournit des subventions budgétaires, des fonds spéciaux et des incitations fiscales (environ 200 milliards € en une décennie soit environ 1,3 Mds€) et le marché utilise la tarification échelonnée de l'eau agricole pour inciter à l'efficacité.

Des changements plus structurels sont également nécessaires. Le Bassin du Pô vise l'efficacité des systèmes de collecte et de distribution via la création de petits réservoirs et la réduction des pertes. Le Bassin du Segura dispose d'un réseau d'interconnexion pour les usines de dessalement. La Chine construit un Réseau National de l'Eau et a amélioré ses infrastructures d'irrigation sur des millions d'hectares. En Martinique, un programme soutenu par l'Office de l'Eau vise une transformation structurelle du système agricole, passant des cultures d'exportation à des cultures pour la consommation locale, pour plus d'autonomie et de résilience alimentaire. La coopération régionale est soulignée, comme avec le projet transfrontalier AT-CZ en Autriche ou la promotion par la FAO de la coopération entre agences pour améliorer la gouvernance. La Chine met en place une gouvernance coordonnée entre l'amont et aval, les affluents et les bras principaux et les rives.

### **Recommandations Suggérées**

Il est impératif d'accepter que la situation actuelle requiert un changement d'époque et il faut être prêt à réajuster les systèmes de gestion des terres et les modèles agricoles. Cela implique une

mutation structurelle technique, économique et culturelle, nécessitant la participation de tous les acteurs (professionnels, experts, collectivités). La Martinique vise ainsi une mutation de long terme face aux multiples contraintes.

Une recommandation clé est la désagrégation de l'indicateur de stress hydrique ODD 6.4.2 par secteur, espace et saison. Cela permet de mieux comprendre les causes et les impacts et aide les décideurs à cibler plus efficacement les interventions sur les régions et les secteurs à forte consommation ou fort stress. Cette désagrégation améliore la gouvernance de l'eau en favorisant la coopération entre les agences et les experts et soutient les politiques nationales de gestion intégrée.

Une approche intégrée est nécessaire, considérant l'eau comme une question transversale dans toutes les décisions politiques pertinentes. Cela inclut la gestion intégrée des ressources en eau, la gestion coordonnée des bassins versants, et le renforcement de la coopération régionale, vitale pour gérer les ressources partagées et atténuer les conflits.

Développer et appliquer des méthodes pour retenir et stocker l'eau dans les paysages est crucial face aux sécheresses. Cela implique d'adapter les modèles de simulation et de créer des sites pilotes pour tester ces mesures.

Reconnaître la valeur des services écosystémiques que l'agriculture peut produire pourrait inciter les agriculteurs à adopter des pratiques bénéfiques pour l'eau et l'environnement. Des mesures incitatives comme des subventions et une tarification appropriée de l'eau sont importantes.

Continuer à diversifier les sources d'eau (réutilisation, dessalement) et à encourager la diversification des cultures,

l'agroécologie et les techniques de gestion des sols.

L'Office de l'Eau de Martinique agit à tous les niveaux pour soutenir la transition, mais la prédominance de la culture de la banane fortement subventionnée reste un frein important. Un soutien financier et technique suffisant est nécessaire pour accompagner le changement de modèle agricole. Il est crucial d'améliorer la distribution des fonds européens pour qu'ils soutiennent davantage la diversification et l'agriculture vivrière. Le développement de références techniques pour l'agriculture alternative en zone tropicale est également une nécessité.

## Conclusion

Cette session a mis en évidence que l'agriculture est à la fois vulnérable et un acteur majeur dans la gestion des défis hydriques posés par le changement climatique et l'augmentation de la demande. Les problèmes sont complexes, allant du stress hydrique physique et des impacts climatiques directs aux obstacles structurels, politiques et de gouvernance. Les solutions présentées par les intervenants montrent un éventail d'actions allant de la modernisation technologique et la diversification des sources d'eau à des changements plus profonds dans la gestion des paysages et les pratiques agricoles. Une approche holistique pour parvenir à une utilisation durable de l'eau semble indispensable. Cela signifie que le secteur agricole doit remplir ses fonctions productives tout en préservant et en améliorant l'état de l'eau, de l'air et de la biodiversité. Les recommandations convergent vers la nécessité d'une vision de changement structurel, d'une gouvernance de l'eau améliorée et basée sur des données désagrégées, d'approches intégrées à l'échelle des bassins, d'incitations appropriées et d'un soutien adéquat pour permettre une

mutation de long terme vers une agriculture plus économe en eau et résiliente. L'expérience des différentes régions et de la FAO souligne que la coopération, l'innovation (technique et dans les pratiques) et la volonté politique

sont essentielles pour atteindre une sécurité alimentaire durable dans le cadre contraint du nexus eau-énergie-alimentation-écosystème.



