

# Co-designing WEFE nexus scenarios

## What lessons can be learnt?

- Laura Seguin, BRGM
- Desamparados Martinez Domingo, Valentina Monico, Manuel Pulido Velázquez (UPV)
- Laurent Bruckmann, Université Laval

# Agenda

Timing	
5 min	Introduction
5 min	Overview of objectives & methodological approach to develop and debate WEFE scenarios with stakeholders
5 min	First results from Senegal case study
5 min	First results from Tagus & Segura case studies
5 min	Conclusion : <ul style="list-style-type: none"> <li>• main lessons</li> <li>• next steps : Dialogue 3, scenarios assessment with model simulations</li> </ul>
35 min	Questions & answers

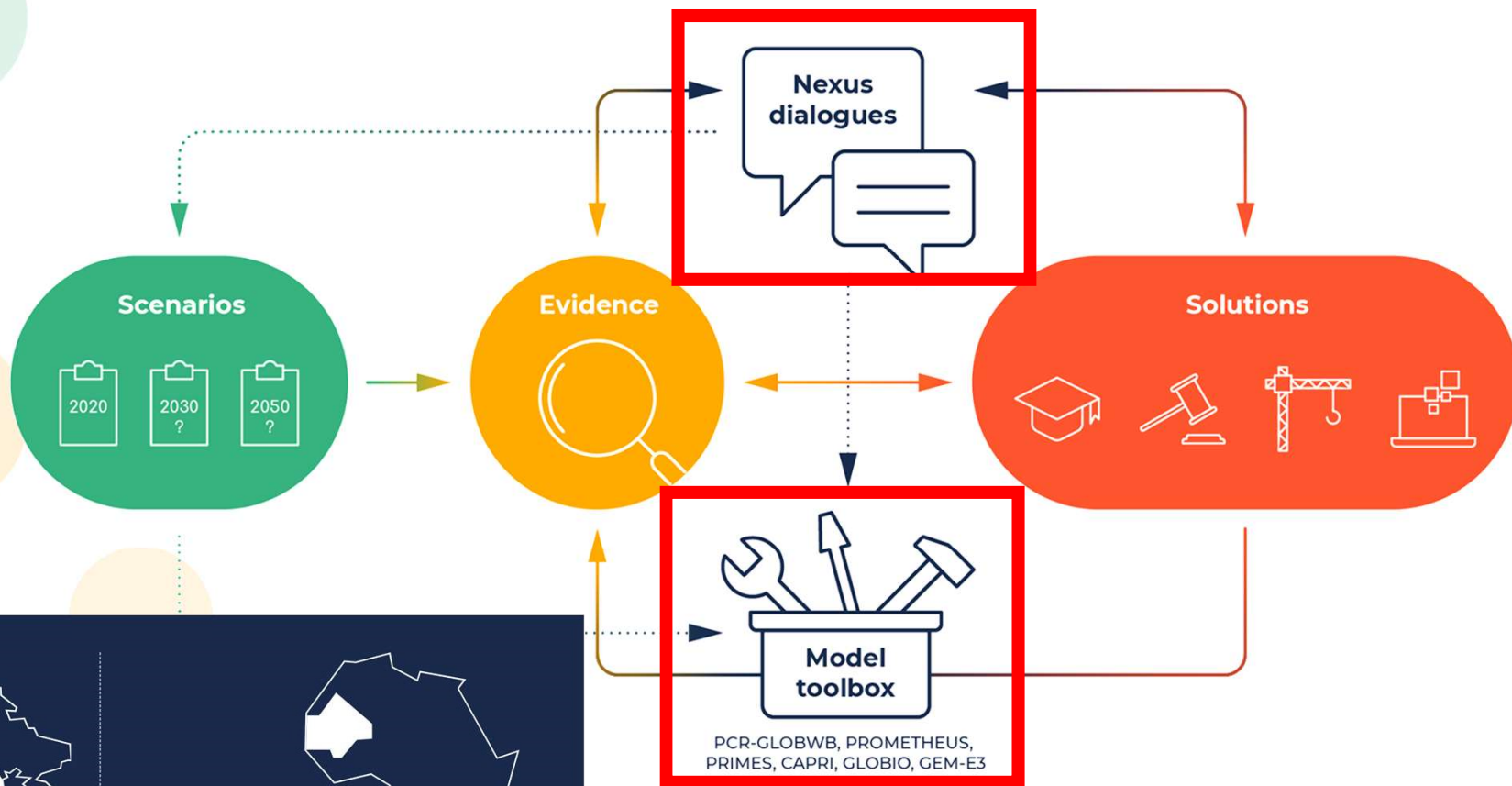
# The WEFE nexus

- “Nexus” → **Interdependencies** and potential tensions between water uses, exacerbated by global changes



- At river basin scale, water managers and stakeholders have to build **intersectoral trade-offs**
  - GoNexus project proposes new ways to explore the **interlinkages** between WEFE sectors: **co-designing scenarios** with stakeholders
-

# Methodology



- Danube River Basin
- Lake Como
- Júcar river basin
- Tagus-Segura river basin and water transfer



- Senegal River basin
- Zambezi river basin



# Project Partners



Universiteit Utrecht





# Objectives of scenarios co-designing

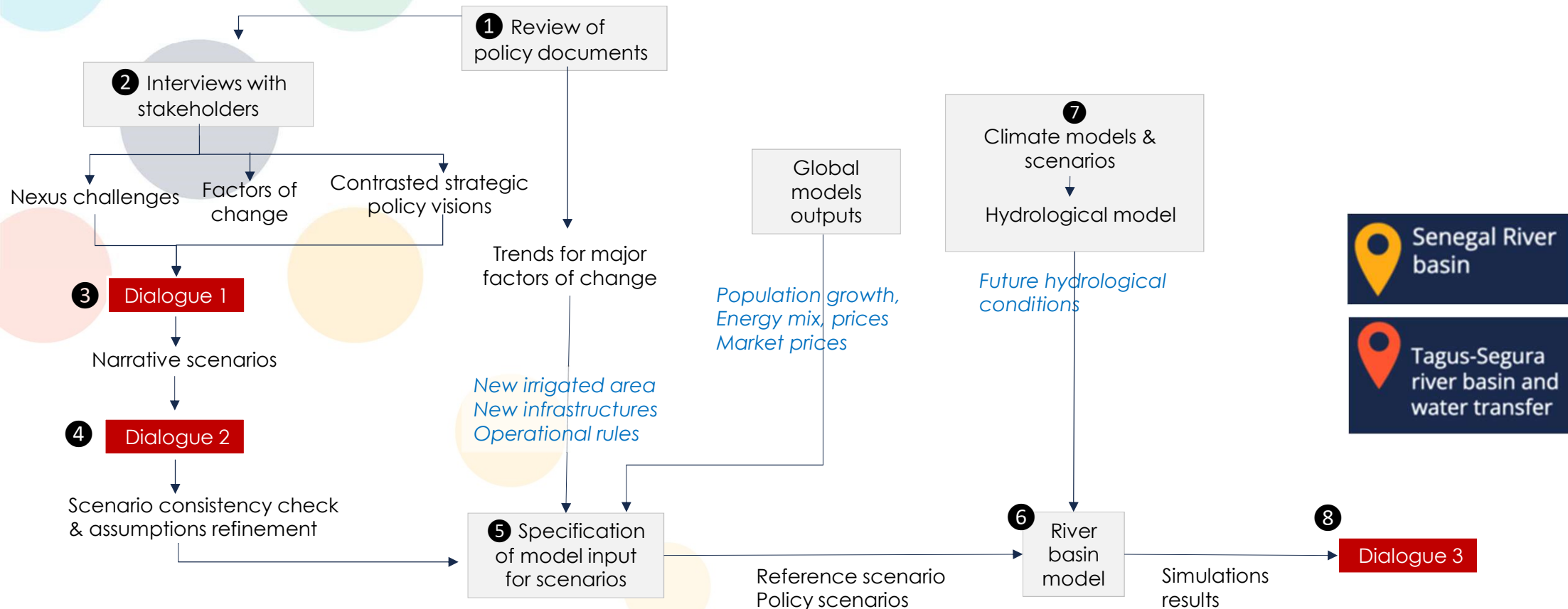
- **Scenarios** → projection into the future to:
  - Assess the potential **impacts of global changes** on water uses
  - **Explore actions or management alternatives** to mitigate negative impacts

## Co-designing:

- **Systemic understanding** (different types of knowledge)
- Integrating stakeholders **convergent or divergent visions** to expand possibilities



# 1. Scenarios co-design & evaluation

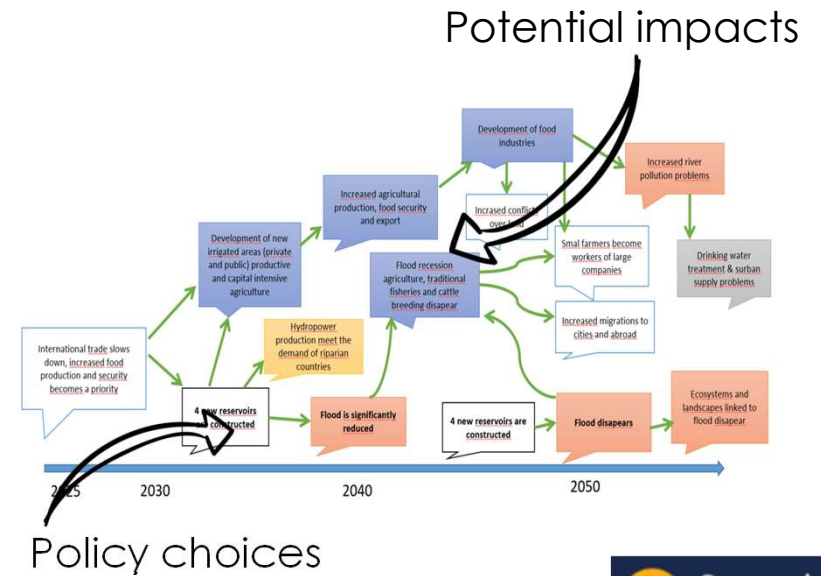


# 2. Tools used to facilitate understanding

## 1 Fictitious press articles – « stories »



## 2 Policy scenarios - Timelines





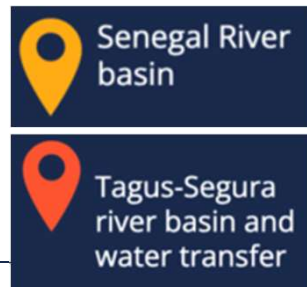
# 2. Tools used to facilitate dialogue

## 1 Participatory modeling, mapping



## 2 Interactive survey

[Scénario 1] Notez de 1 à 5 les hypothèses du scénario [1 = pas du tout réaliste; 5 = tout à fait réaliste]



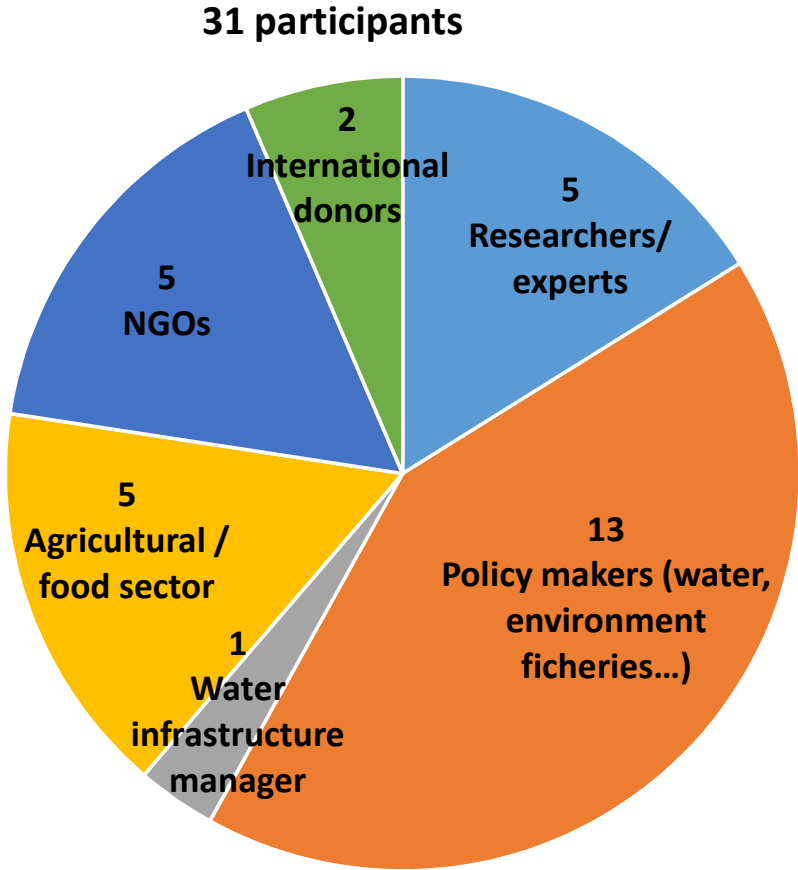
# First results from Senegal river basin case study



# Stakeholders involved in co-designing



2 workshops in Dakar (2022) and St-Louis (2023)



# Actual & future nexus challenges identified



1 Building compromises between the need for regulated flows, and **preserving the flood of the river for food security**



2 Preserve **aquatic ecosystems** altered by the modification of the river's hydraulic regime and climate change



3 Reduce **pollution** from agricultural and mining activities, affecting ecosystems and population health



4 Improve **dialogue between the international level** and the local level

# Scenarios developed

## S1 – Full business ahead

## S2 – Safeguarding social & environmental foundations

## S3 – Solar revolution

1



**Inauguration du barrage de Balassa, symbole de la politique économique ambitieuse des pays membres de l'OMVS**

Hier, dans le Fouta-Djalon, en Guinée, le premier ministre guinéen, Monsieur Camara, a inauguré la mise en service du barrage de Balassa, en présence de ses homologues Sénégalais, Maliens et Mauritanien, et du Haut-Commissaire de l'OMVS. Cette inauguration marque la fin d'un gigantesque programme de travaux initié par l'OMVS il y a près de 20 ans, qui a permis aux pays riverains de renforcer leur sécurité énergétique et alimentaire. Non sans un coût social important.



Les barrages ont en effet permis d'augmenter très considérablement la production hydroélectrique, réduisant les importations de pétrole, améliorant la balance commerciale du pays et stimulant la croissance

2



**Amadou Wade et l'OMVS mis à l'honneur pour leur politique sociale de gestion du fleuve Sénégal**

Le prestigieux Stockholm Water Prize a été remis hier à Amadou Wade, récompensant son combat militant et son action politique pour la protection du fleuve Sénégal. À travers cette distinction, qui est l'équivalent du prix Nobel de l'eau, le jury international met en lumière le succès de la politique sociale de gestion de l'eau mise en œuvre depuis 20 ans par les 4 pays membres de l'OMVS.



*compris que le risque d'explosion sociale était sérieux car déjà les mouvements islamistes*

*la crise sociale et climatique de 2029 pour qu'il soit entendu. Les politiques ont vraiment eu peur d'être débordés par les*

3



**FAO : « La révolution du solaire a conforté la sécurité alimentaire dans la vallée du fleuve Sénégal »**

Depuis la sécheresse de 2028-2030, les territoires de la vallée du fleuve Sénégal ont été relativement épargnés par le manque d'eau. Cette sécurité, ils la doivent en grande partie à la décision prise à cette époque d'un développement d'ampleur de l'énergie photovoltaïque. Elle a permis aux agriculteurs, qui dépendaient de la crue dans la vallée de continuer à cultiver en prélevant l'eau grâce à des systèmes de pompage solaire, et donc de s'affranchir des fluctuations du climat.

Dans un rapport publié par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le développement de l'énergie solaire dans la vallée du fleuve Sénégal est pointé comme un exemple de politique de sécurité alimentaire et d'adaptation au changement climatique. Celui-ci a en effet

« Cette révolution a donné naissance à de petits entrepreneurs qui ont diversifié, l'oignon national et de le représentent. présenter son rapport lors d'une réunion du Comité de bassin



du total sur les 12 initialement prévus dans les années 2020), il implique une gestion beaucoup

# Scenarios assessment

Which assumptions in scenarios are realistic ? Unrealistic ?

S1 – Full business ahead

S2 – Safeguarding social & environmental foundations

S3 – Solar revolution

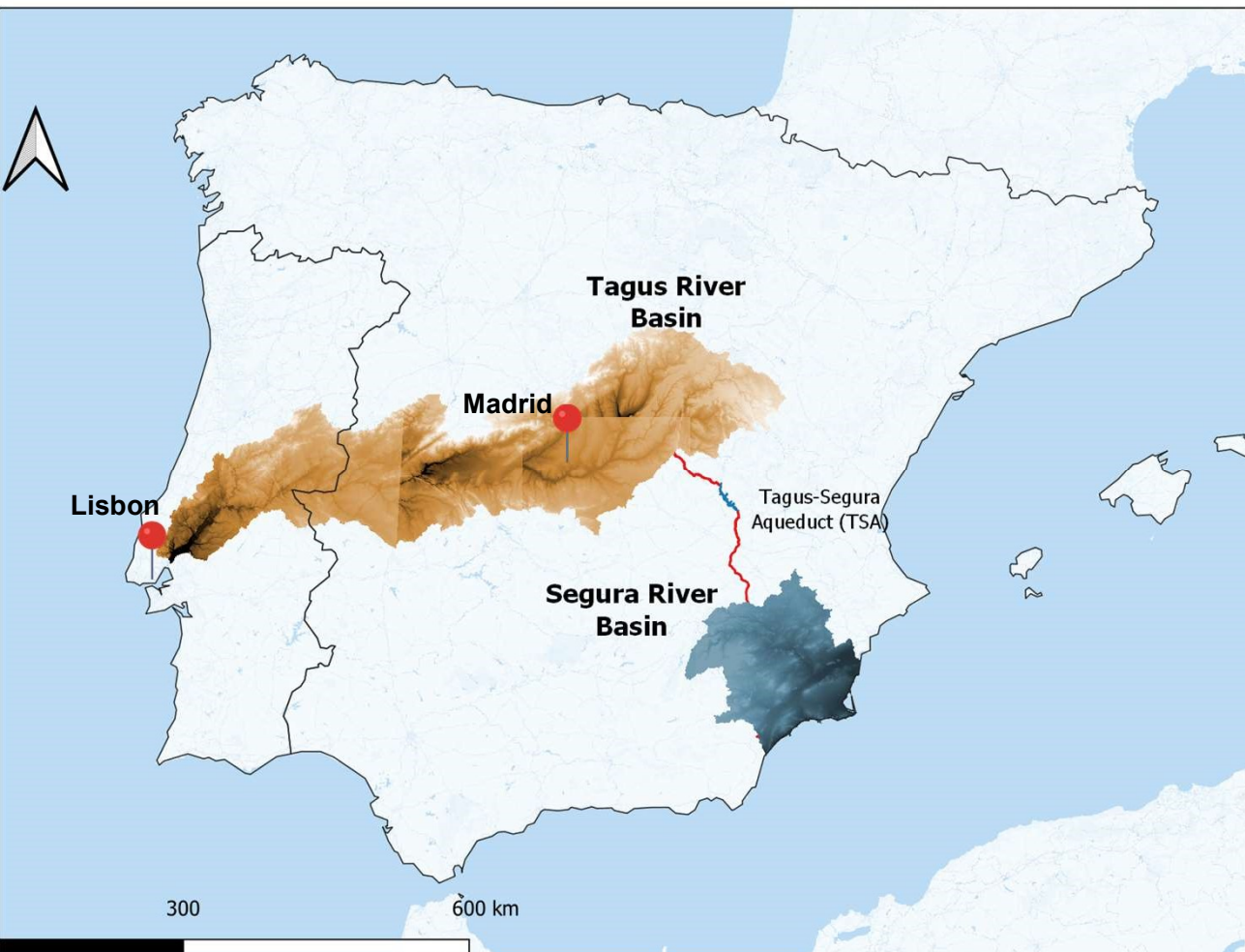


Do these scenarios appear resilient in the face of external shocks ?

# First results from Tagus and Segura river basins



# Tagus & Segura River basins



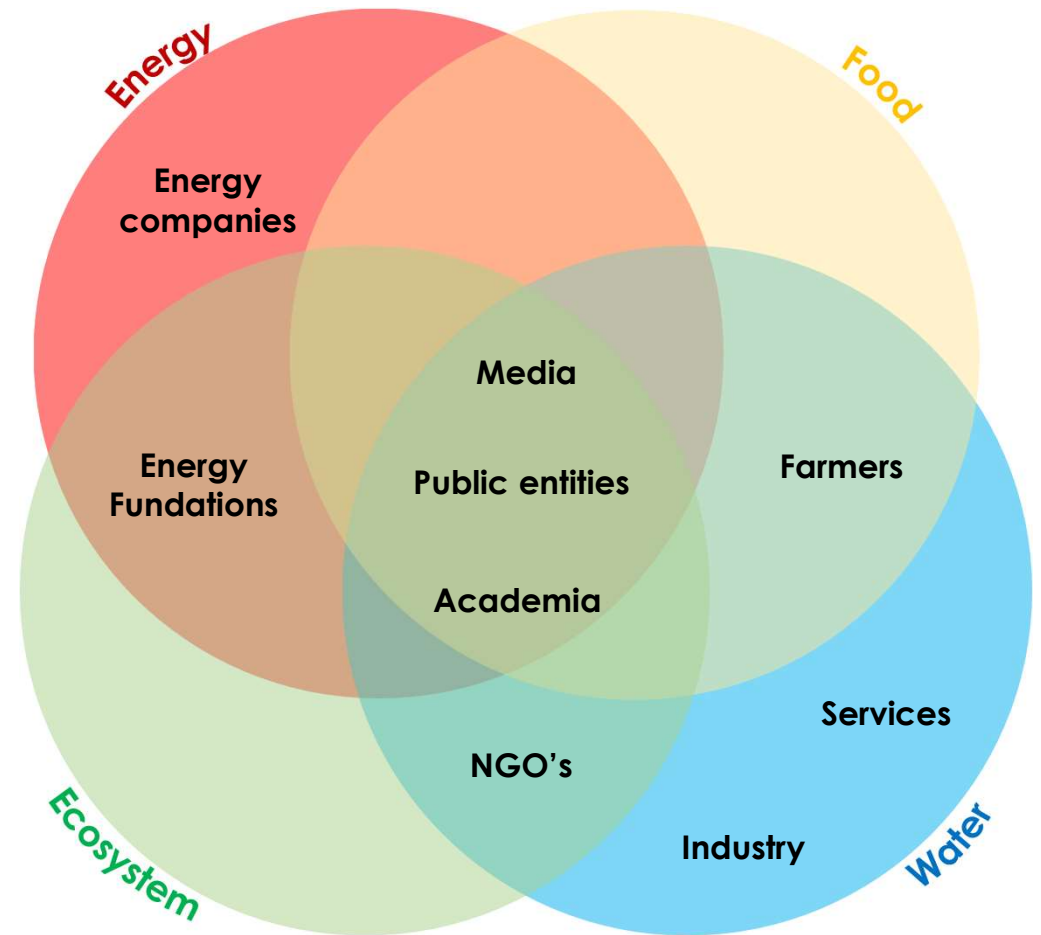
## Tagus:

- **Transboundary** basin
- Home to two European capital cities: high **urban demand**
- **Water transfer** to the Segura.
- **Impacts** on Ecological status
- **Hydropower** production

## Segura:

- Driest and most **water-stressed** regions
- **Agriculture** is a dominant sector
- Important **imbalance** between **water availability** and demand

# Stakeholders involved



# Scenarios Tagus

## Scen 1. Environmental safeguard



## Scen 2. Water transfer suffocates the Tagus



- **Reduced/Active Water Transfer**
  - **Climate change triggered a shift from rainfed to irrigated land**  
Increase in groundwater use → **aquifer overexploitation**
  - **Minimum flow discharge established, prioritizing environmental recovery**  
Reduction in hydropower production
  - **Photovoltaic energy: use at large-scale**
  - **Prioritization of hydropower production**

# Scenarios Segura

## Scen 1. Ecological transformation.



- Prioritizing **ecosystems/agriculture** (Promoting water-efficient crops)
- **Active Water Transfer (reduction: desalination)**
- **Reducing groundwater use / Impact on groundwater-related ecosystems**
- **Reducing farmland: Ecotourism as a new economic focus**
- **Compensation systems** for ecological restoration
- **Renewable energy**

## Scen 2. Sustainable energy transformation.



# Results

wooclap

1. ¿Es probable que para 2035 el trasvase se haya reducido a la mitad o desaparecido?
2. ¿Es probable que la mayor disponibilidad de agua en Bolarque y Buendía traiga beneficios económicos para los municipios ribereños?
3. ¿Es probable que se establezca industria agrícola en la región?
4. ¿Es probable el impulso del turismo en la región a raíz de la mayor disponibilidad de agua en los embalses?
5. ¿Qué tan probable es que en 2050 se recupere la población rural en la parte alta?
6. ¿Es probable que el cambio climático impulse los cultivos de regadío en algunas zonas tradicionales de secano?
7. ¿Es probable que el regadío fomente el uso de agua subterránea?
8. ¿Es probable que la mayor disponibilidad de agua en Cabecera mejore el estado ambiental del eje central (ej. Talavera)?
9. ¿Es probable que se establezca un régimen de caudales basados en las necesidades ambientales aguas abajo de Azután?
10. ¿Es probable que el establecimiento de estos caudales en la parte baja afecte negativamente a la producción hidroeléctrica?
11. ¿Es probable que para 2050 la energía fotovoltaica se produzca a gran escala en la zona?



## TAGUS

- **Water transfer full active**
- **Increase on irrigated land**
- **Increase on groundwater use**
- **Photovoltaic** makes its own way

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11
<b>Us 1</b>	Pr	PP	PP	PP	PP	Pr	Pr	Pr	PP	Pr	PP
<b>Us 2</b>	ImP	Pr	MP	Pr	PP	Pr	Pr	PP	PP	MP	Pr
<b>Us 3</b>	PP	MP	PP	PP	Pr	Pr	Pr	MP	MP	MP	Pr
<b>Us 4</b>	PP	Pr	Pr	Pr	Pr	Pr	Pr	MP	Pr	Pr	MP
<b>Us 5</b>	PP	MP	MP	MP	Pr	MP	Pr	MP	Pr	MP	MP
<b>Us 6</b>	MP	Pr	Pr	PP	PP	Pr	Pr	Pr	PP	Pr	Pr
<b>Us 7</b>	Pr	Pr	PP	Pr	PP	PP	Pr	PP	PP	PP	Pr
<b>Us 8</b>	ImP	PP	PP	ImP	PP	PP	PP	ImP	PP	PP	Pr
<b>Us 9</b>	Pr	ImP	PP	Pr	PP	Pr	Pr	PP	MP	ImP	Pr

- MP *Highly probable*
- Pr *Probable*
- PP *Improbable*
- ImP *Highly improbable*

## SEGURA

- **Water transfer heavily reduced (desalinisation)**
- **Promotion of less water-intensive crops.**
- **Limited groundwater use**
- **Photovoltaic** makes its own way

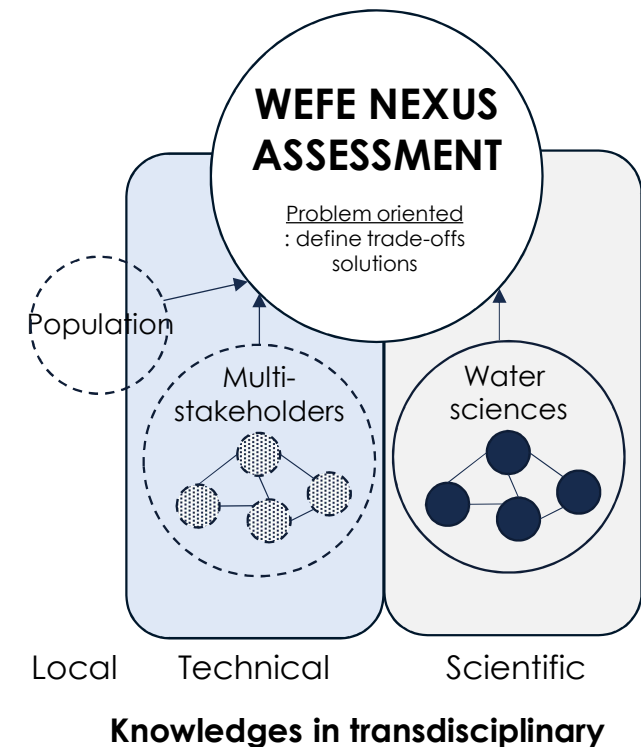
# Conclusion - Key lessons learnt

- **Mobilization phase:** WEF E components → energy sector  
Transboundary basins
- **Non-technical language:** to integrate all stakeholders
- **Transparency** throughout the whole process **is fundamental** and highly valued by stakeholders
- The **process** enable stakeholders to project themselves into future **possible crisis situations**, and to think about **actions that could be taken to avoid them or limit their impact**



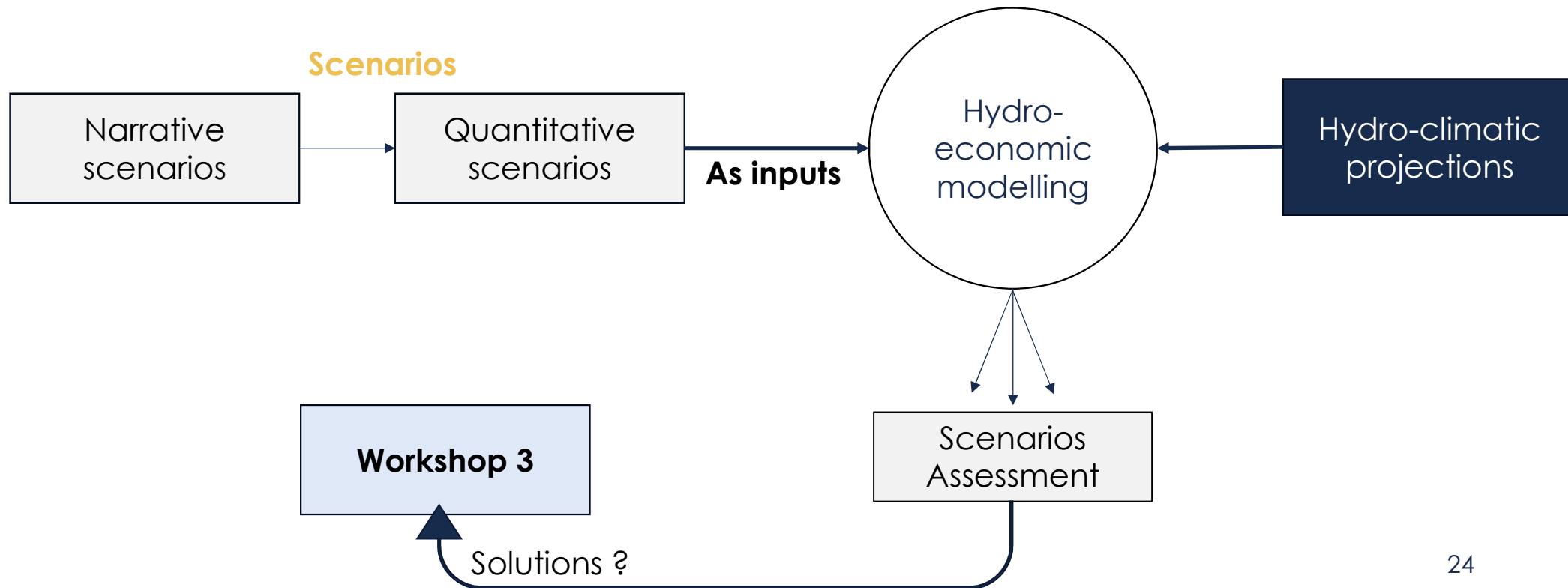
# Conclusion - Key lessons learnt

- **Transdisciplinary approach:** integration of broader knowledge for better analysis and definition of solutions within the WEF nexus
- Some case studies (Senegal) include **the local level in the transdisciplinary approach**
- **Interactions with stakeholders:** facilitate integration of research results in decision making



# Conclusion – Next steps

From narrative to quantitative scenario evaluation:







**Any questions?**

---