



SFN Gest'ESO

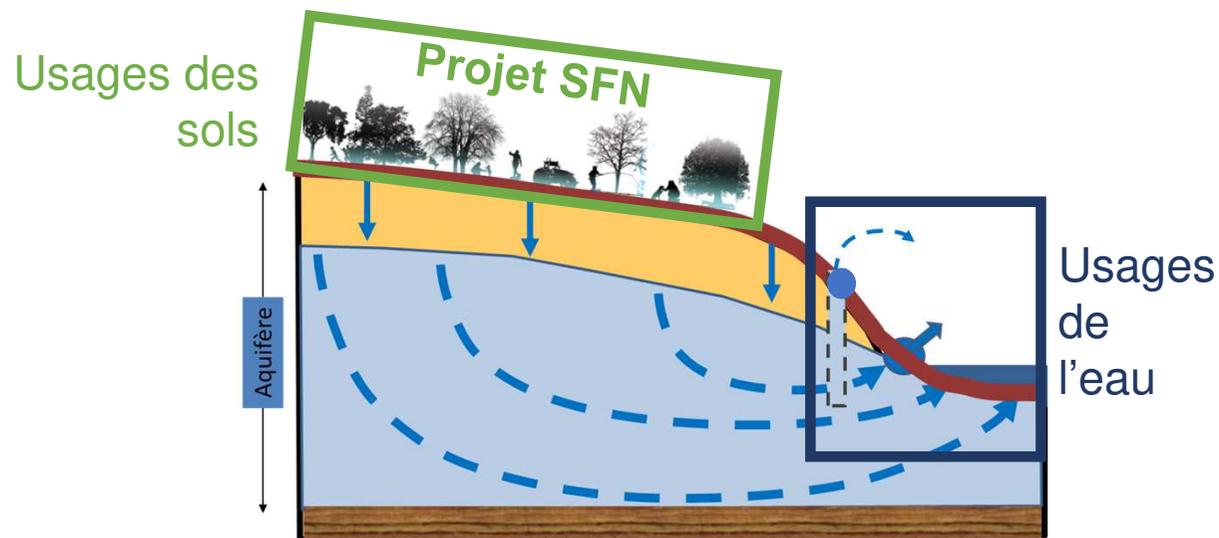
**DES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE POUR UNE GESTION DURABLE
DES EAUX SOUTERRAINES?
EVALUATION DES EFFETS HYDROGÉOLOGIQUES ET ÉCONOMIQUES: RETOURS D'EXPÉRIENCE ET
PERSPECTIVE DE MISE EN ŒUVRE**

C.Hérivaux, A.Selles, P. Le Coënt, J.C. Maréchal (BRGM Montpellier – UMR G-EAU)
c.herivaux@brgm.fr



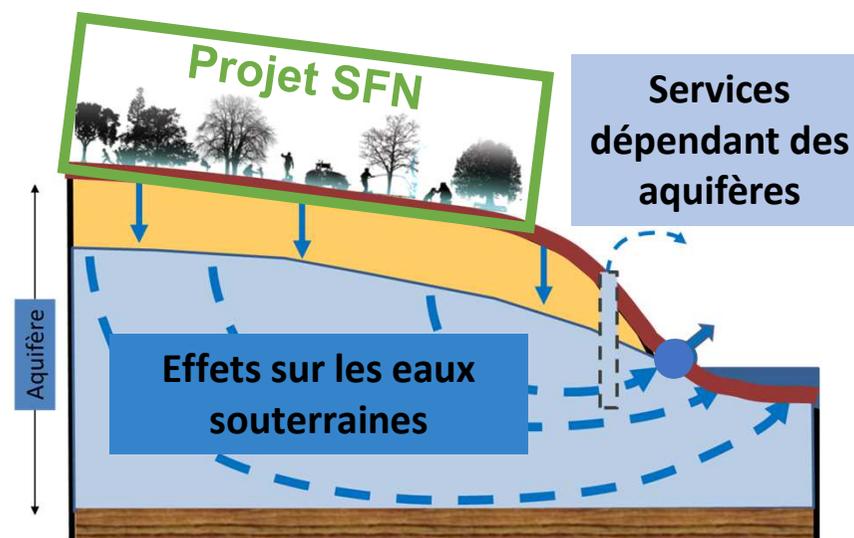
DES SFN POUR UNE GESTION DURABLE DES EAUX SOUTERRAINES?

- De la gestion des usages de l'eau (approche « classique ») à la gestion des usages des sols (aménagement du territoire, solutions fondées sur la nature – SFN)



DES SFN POUR UNE GESTION DURABLE DES EAUX SOUTERRAINES?

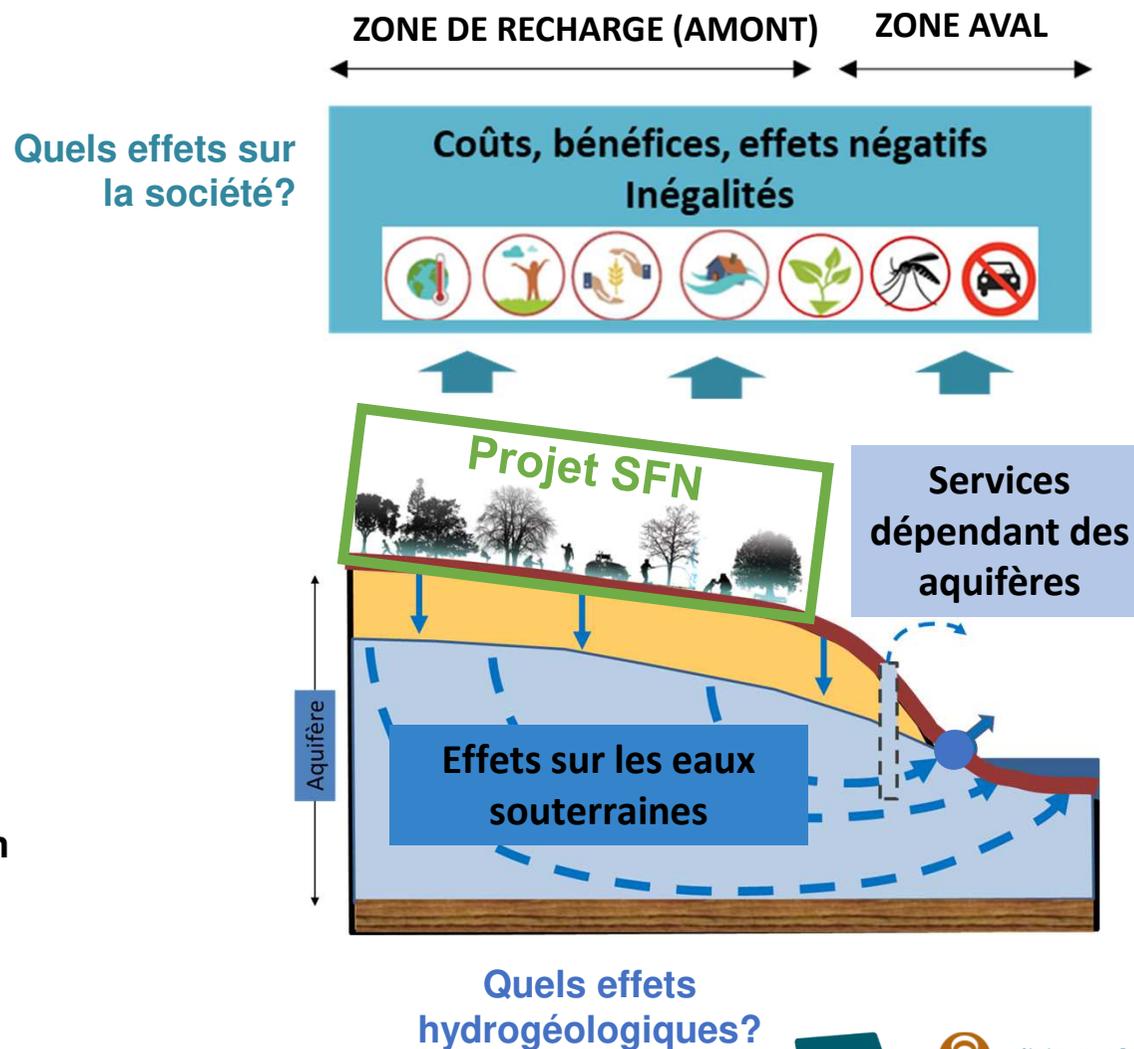
- De la gestion des usages de l'eau (approche « classique ») à la gestion des usages des sols (aménagement du territoire, solutions fondées sur la nature – SFN)
- Absence de prise en compte des eaux souterraines dans la conception des SFN



Quels effets hydrogéologiques?

DES SFN POUR UNE GESTION DURABLE DES EAUX SOUTERRAINES?

- De la gestion des usages de l'eau (approche « classique ») à la gestion des usages des sols (aménagement du territoire, solutions fondées sur la nature – SFN)
 - Absence de prise en compte des eaux souterraines dans la conception des SFN
 - Multiples effets des SFN sur la société, via les eaux souterraines (recharge, qualité) et les écosystèmes en zone de recharge (biodiversité, lutte contre les îlots de chaleur urbain, aménités récréatives...)
- ↓
- **Les SFN peuvent-elles contribuer à une gestion durable des eaux souterraines et au bien-être humain? Sous quelles conditions?**



LE PROJET SFN-GEST'ESO

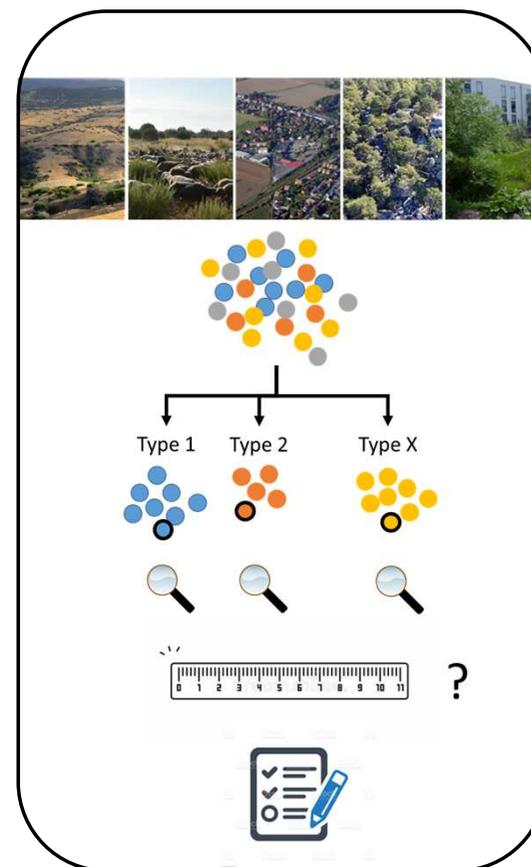
Des SFN pour une gestion durable des eaux souterraines? Evaluation des effets hydrogéologiques et économiques: retours d'expérience et perspective de mise en œuvre

Partenariat BRGM – AERMC

- 2021-2025
- Equipe composée d'hydrogéologues et d'économistes de l'environnement
- Mené en collaboration avec projet INRAE sur volet socio-politique

3 principaux objectifs

- **Clarifier** les liens entre SFN et eaux souterraines, réaliser une **typologie** des « SFN-ESO », et identifier un **échantillon d'actions** de type SFN-ESO
- Fournir des éléments d'estimation des **coûts de mise en œuvre** et de **l'efficacité hydrogéologique** des SFN-ESO
- Identifier les impacts économiques (**bénéfices et effets négatifs**) des SFN-ESO et les évaluer quantitativement sur des cas d'étude représentatifs

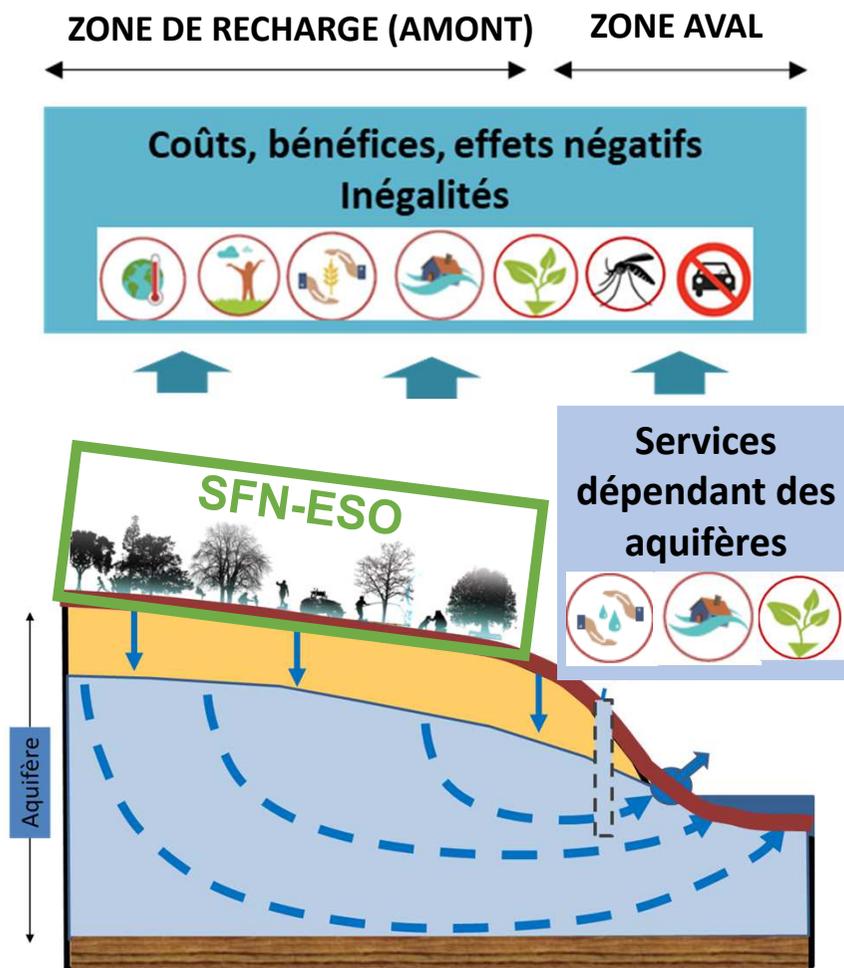
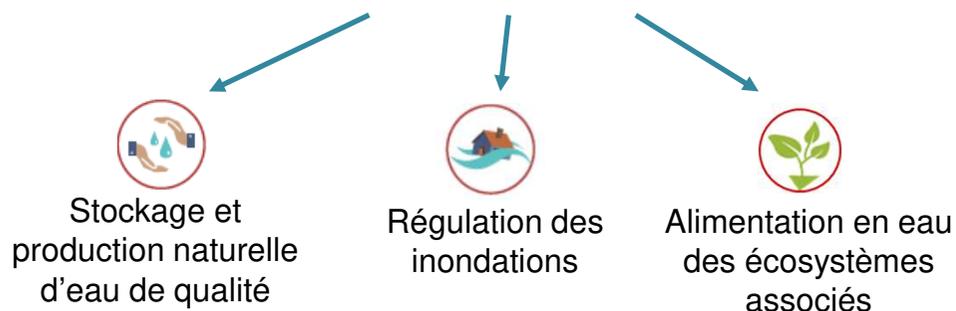


LE CONCEPT DE SFN-ESO

Le concept de SFN-ESO en 3 points

- Actions qui s'appuient sur le fonctionnement des **écosystèmes**
- et permettent de relever directement les défis de société liés à la **gestion durable des eaux souterraines***
- tout en assurant le **bien-être humain** et un bénéfice pour la **biodiversité**.

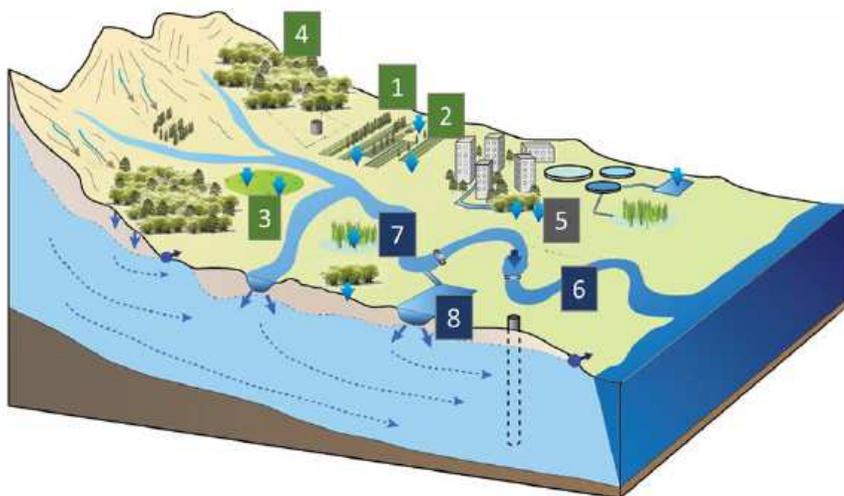
* Les SFN-ESO permettent le maintien/ l'amélioration d'au moins un **service dépendant des aquifères** en agissant sur l'état quantitatif et/ou qualitatif des eaux souterraines, de manière efficace et adaptative.



TYPOLOGIE DES SFN-ESO

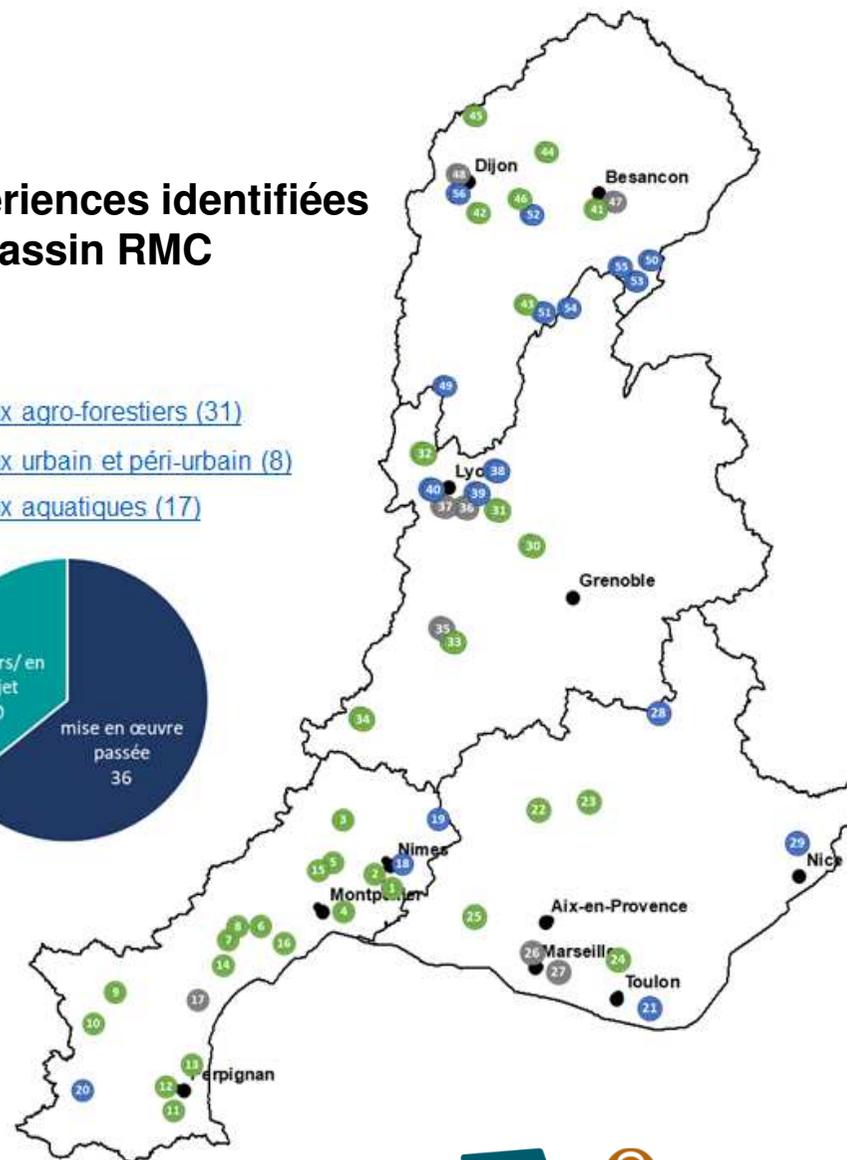
8 types de SFN-ESO étudiées

Milieux Agro-forestiers	1	Pratiques agro-écologiques/ réduction de l'utilisation d'intrants chimiques
	2	Infrastructures agro-écologiques/ zones tampons
	3	Prairies semi-naturelles
	4	Forêts
Milieux urbain et péri-urbain	5	Ville végétale perméable/ désimperméabilisation
	6	Reméandrage de cours d'eau
Milieux aquatiques	7	Zones humides
	8	Recharge maîtrisée par bassin végétalisé

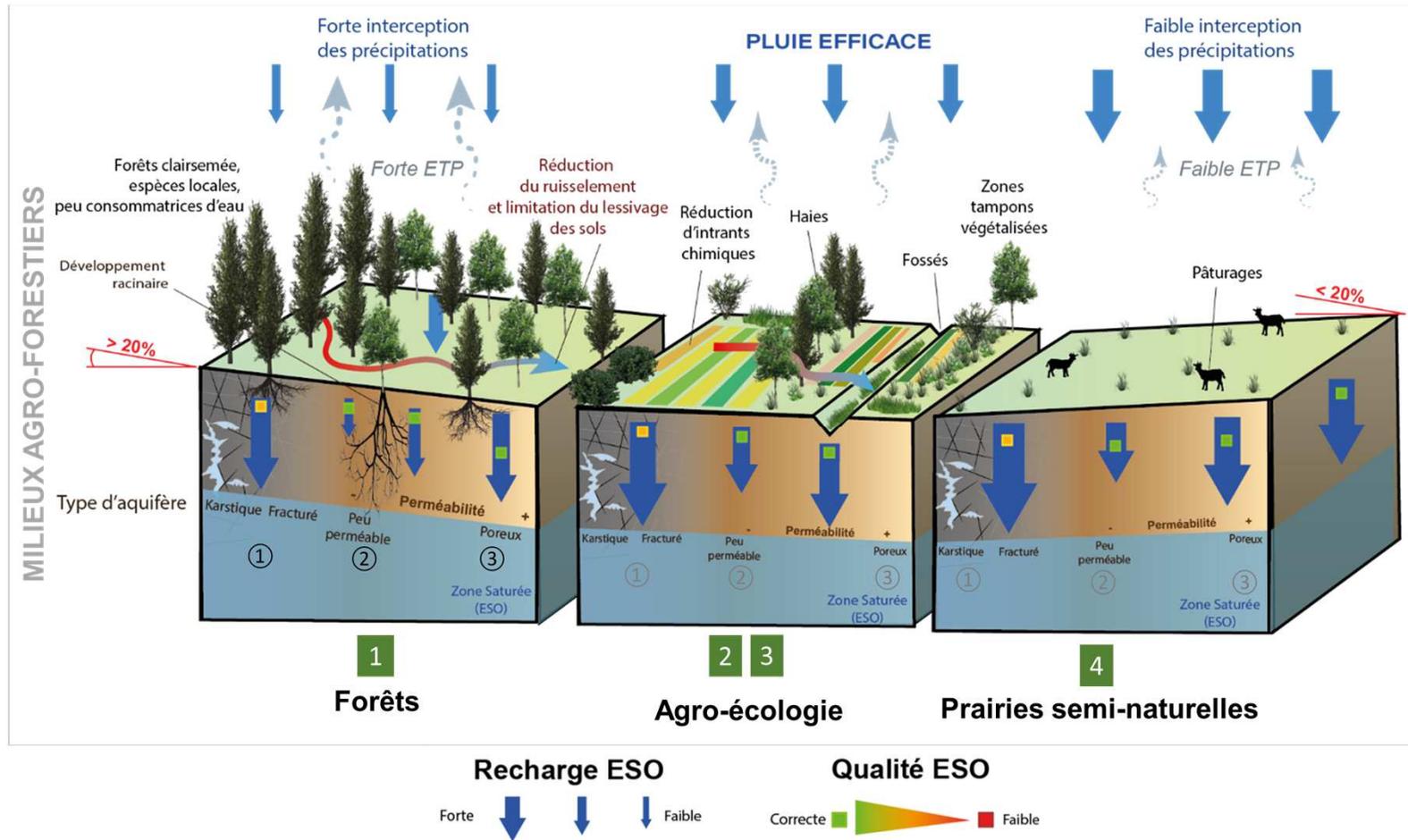


56 expériences identifiées sur le bassin RMC

- Milieux agro-forestiers (31)
- Milieux urbain et péri-urbain (8)
- Milieux aquatiques (17)



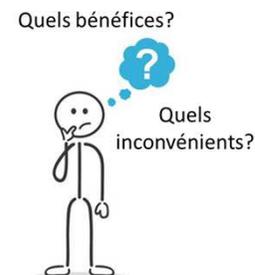
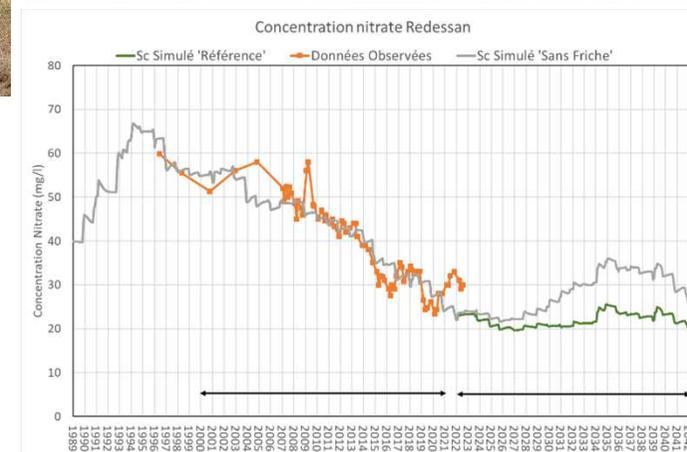
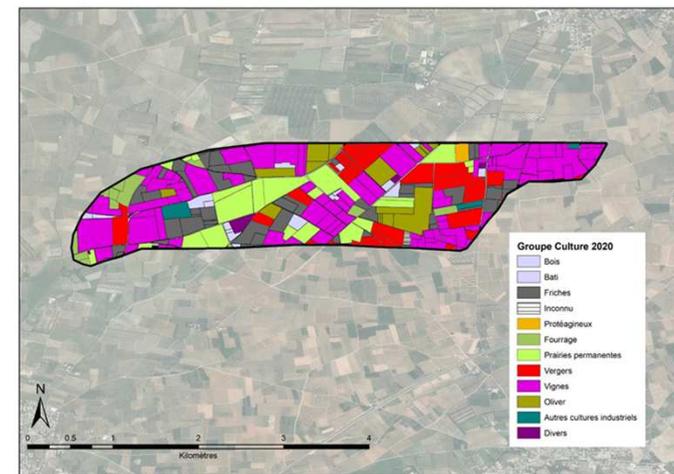
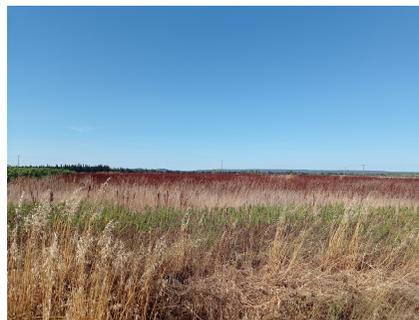
LES SFN-ESO EN MILIEUX AGRO-FORESTIERS



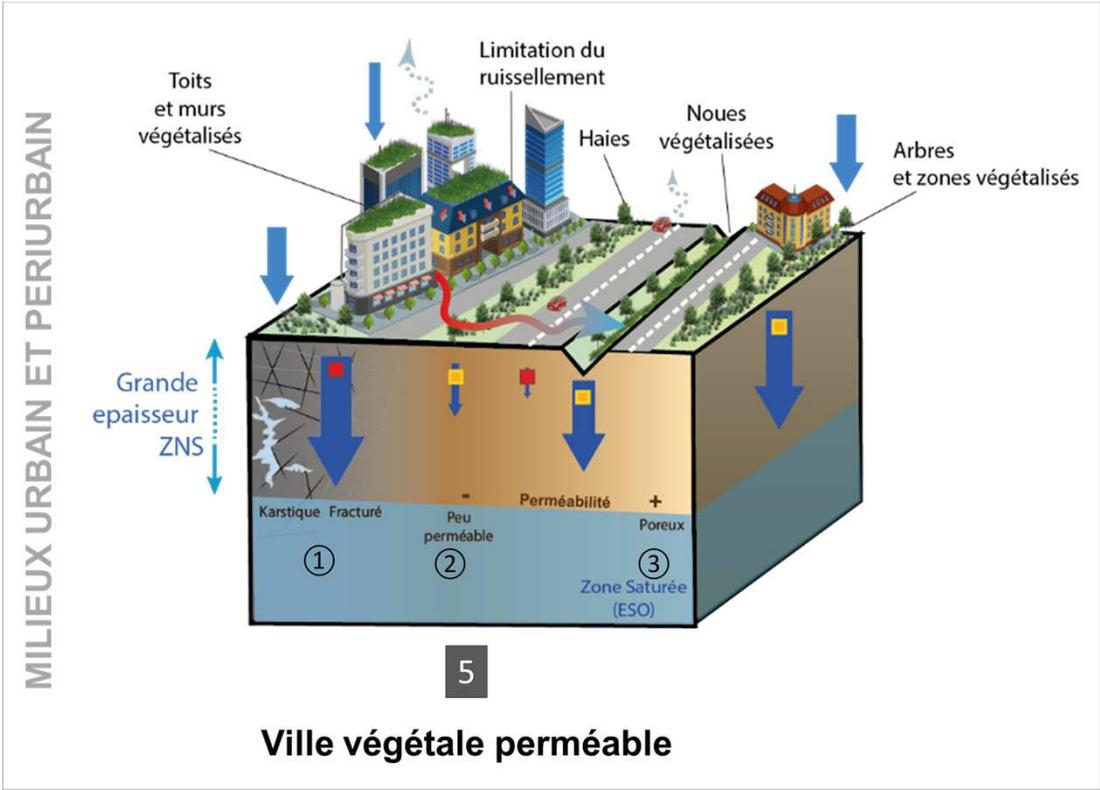
LES SFN-ESO EN MILIEUX AGRO-FORESTIERS

Conversion en prairies semi-naturelles sur le territoire Vistrenque-Costières (Gard)

- Environ 1000 ha de prairies et fourrages suite mesures compensation écologique depuis 2010
- **Objectif recherché:** Protection de la biodiversité
- **Défi eaux souterraines:** Restaurer la qualité de l'eau souterraine (nitrates): 10 AAC prioritaires, 15 Mm³/an AEP pour 180 000 habitants à l'échelle du SAGE
- **Effets sur les eaux souterraines:** Modélisation relation occupation du sol et concentration en nitrates de la nappe (BICHE) sur une AAC (Redessan)
- **Effets sur la société:** Multiples effets identifiés (enquête qualitative auprès de 12 acteurs du territoire) + Evaluation des effets de la conversion en prairies semi-naturelles (enquête quantitative auprès de la population – en cours)



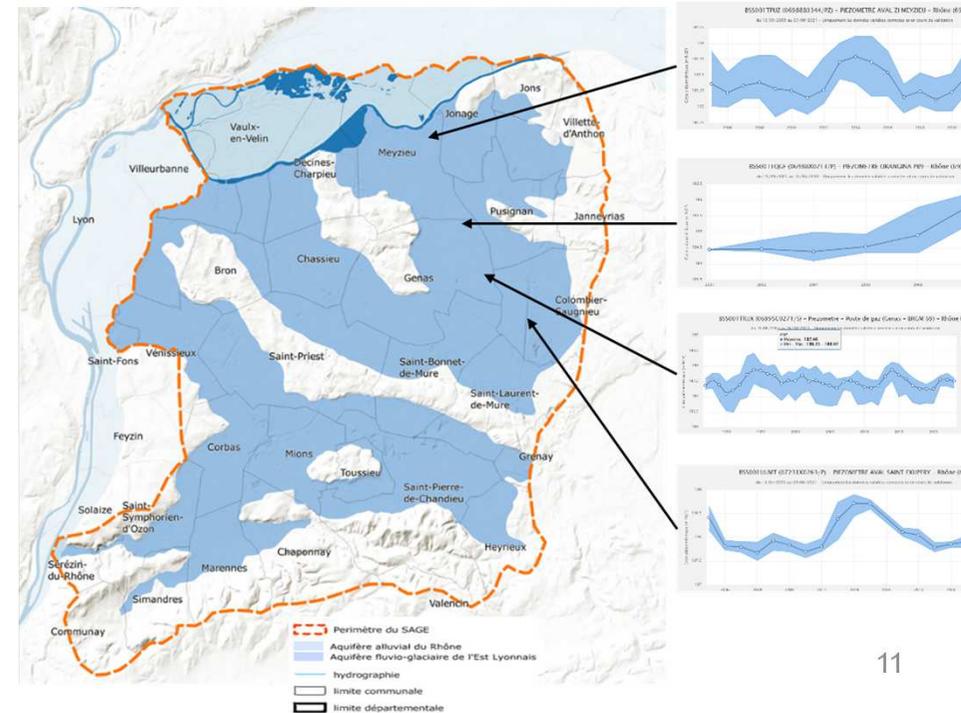
LES SFN-ESO EN MILIEUX URBAIN ET PÉRIURBAIN



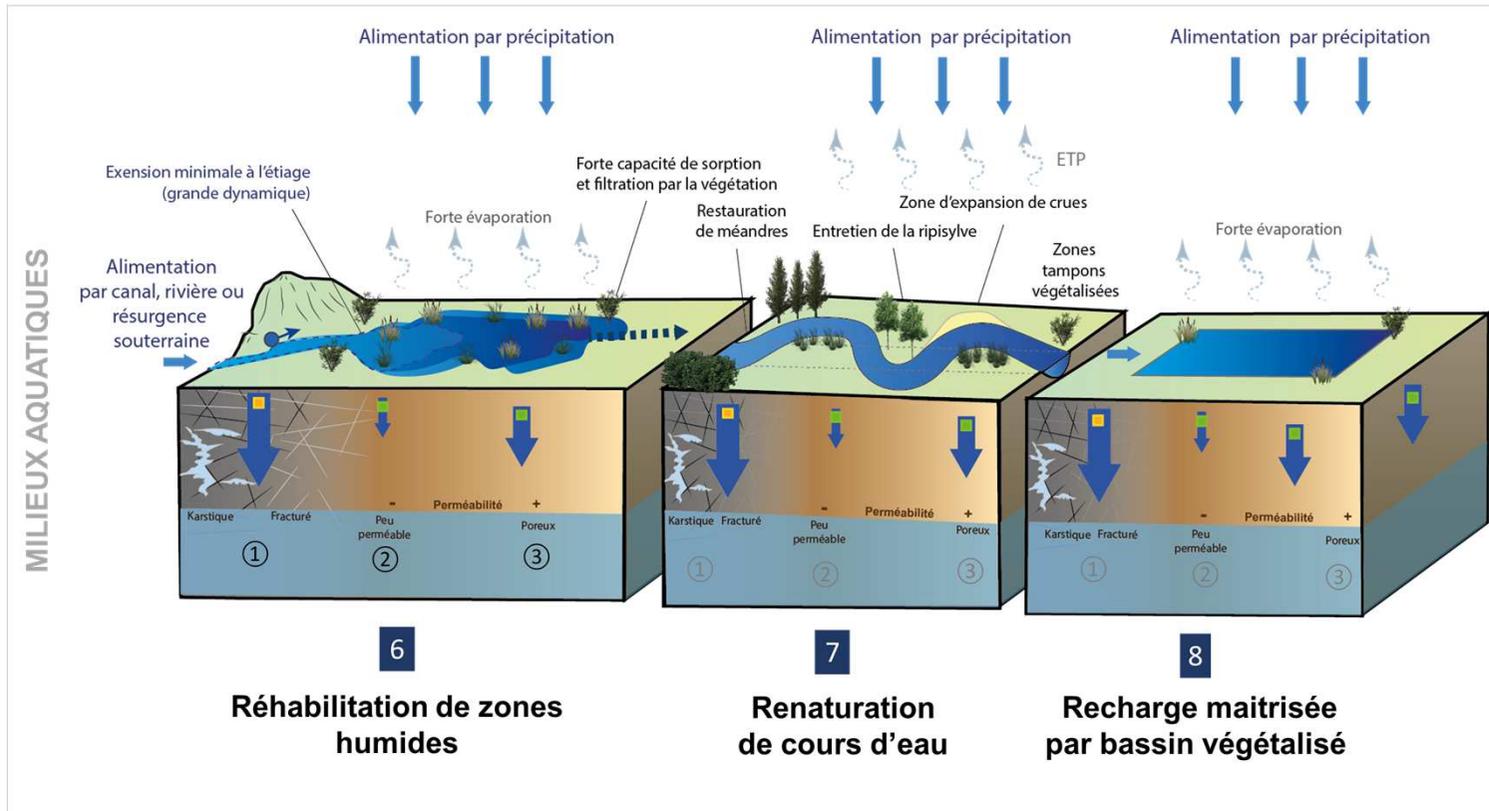
LES SFN-ESO EN MILIEUX URBAIN ET PÉRI-URBAIN

Solutions végétalisées de gestion des eaux pluviales sur le territoire de l'Est Lyonnais (Rhône et Isère)

- Un développement des techniques alternatives puis des SFN depuis 1990 (inventaire en cours)
- **Objectif recherché:** Gestion des eaux pluviales, amélioration de la qualité des rejets et recharge des nappes
- **Défi eaux souterraines:** Eviter la dégradation de la recharge de la nappe de l'Est Lyonnais en déficit chronique
- **Effets sur les eaux souterraines:** Modélisation simplifiée des effets de la desimpermeabilisation sur la nappe de l'Est Lyonnais
- **Effets sur la société:** Multiples effets identifiés (entretiens + ateliers acteurs du territoire) + enquête en cours sur la perception de l'ensemble des effets des solutions individuelles et à l'échelle de quartier des SFN-ESO (objectifs 300 répondants)
- En partenariat avec INRAE



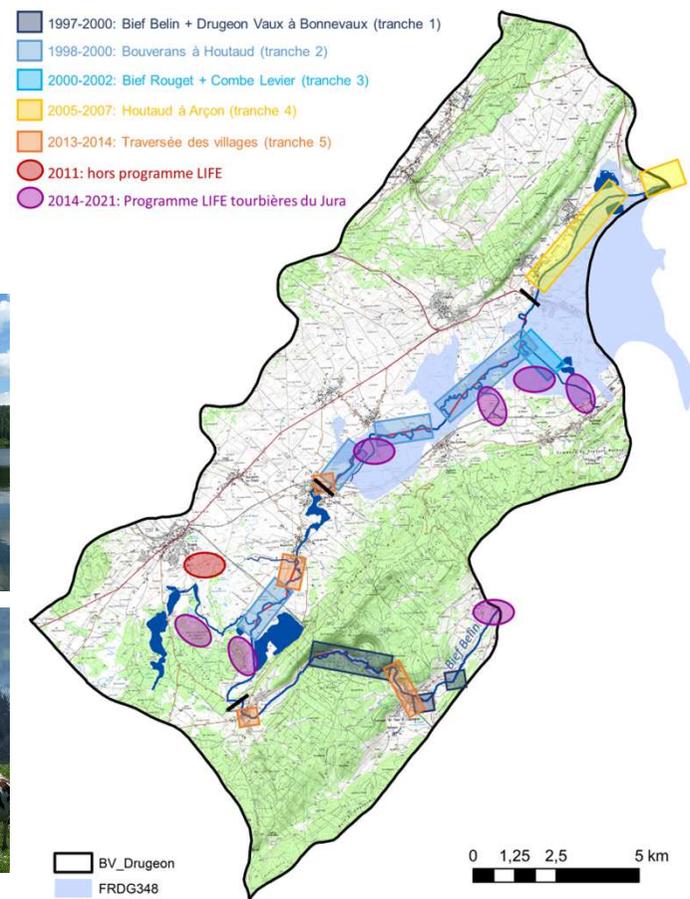
LES SFN-ESO EN MILIEUX AQUATIQUES



LES SFN-ESO EN MILIEUX AQUATIQUES

Renaturation du Drugeon et des milieux aquatiques associés (Doubs)

- Plusieurs programmes de renaturation successifs depuis 1993; 26 km reméandrés + tourbières et zones humides réhabilitées
- **Objectif recherché:** Améliorer la biologie des cours d'eau
- **Défi eaux souterraines:** Préservé le stockage et la production naturelle d'eau de qualité pour l'AEP (alluvions du Drugeon et nappe de l'Arlier, >3Mm³/an); restaurer le soutien au débit d'étiage.
- **Effets sur les eaux souterraines:** Modélisation globale de bilan avant et après travaux. Mise en place de scénario contre factuels et comparaison avec données actuelles.
- **Effets sur la société:** Effets multiples identifiés (entretiens semi-directifs auprès de 12 acteurs du BV) + collecte données pour l'évaluation



ENSEIGNEMENTS & PERSPECTIVES

Travaux en cours/ à venir

- Finalisation des retours d'expérience
- Réflexion prospective en 2024 sur potentiel futur de mise en œuvre des SFN-ESO

Enseignements

- Des SFN-ESO pour élargir l'éventail des solutions possibles pour la gestion durable des eaux souterraines; des solutions multibénéfiques
- Une approche pluridisciplinaire en lien avec les territoires
- Des projets en cours avec les Métropoles (Bordeaux/Lille)
- Une connexion entre biodiversité et eaux souterraines – participation GT UICN

Pour aller plus loin:

- [Rapport public BRGM](#)
- [Article TSM](#)



Merci pour votre attention!