

COMMENT IDENTIFIER ET ÉVALUER LA DIVERSITÉ DES EFFETS DES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE POUR UNE GESTION DURABLE DES EAUX SOUTERRAINES ? LES ENSEIGNEMENTS DU PROJET SFN-GEST'ESO

Cécile Hérivaux, Adrien Selles, Philippe Le Coënt (BRGM – UMR G-EAU, Montpellier)
c.herivaux@brgm.fr

Journée Eau & Climat, Lyon, 17 juin 2026

LE CONTEXTE

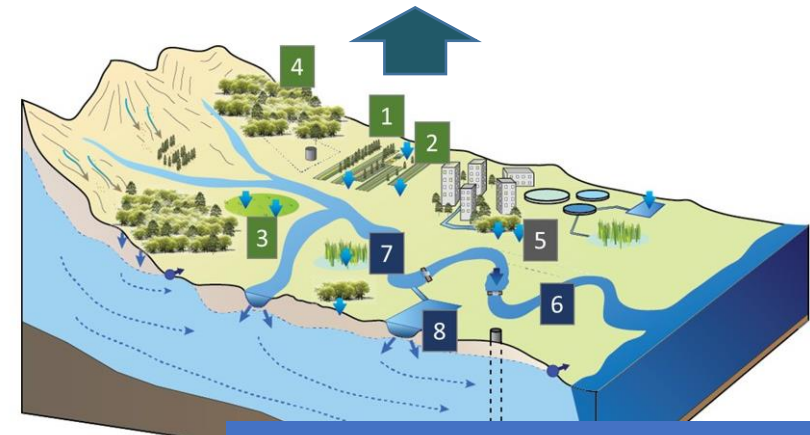
- La mobilisation des SFN à l'échelle des impluviums pour une gestion durable des eaux souterraines
- Besoin de **retours d'expériences sur les effets** de ces solutions
- Les SHS pour identifier et documenter la **diversité des effets** de ces solutions sur la société

Exemples de SFN pour une gestion durable des eaux souterraines (SFN-ESO)



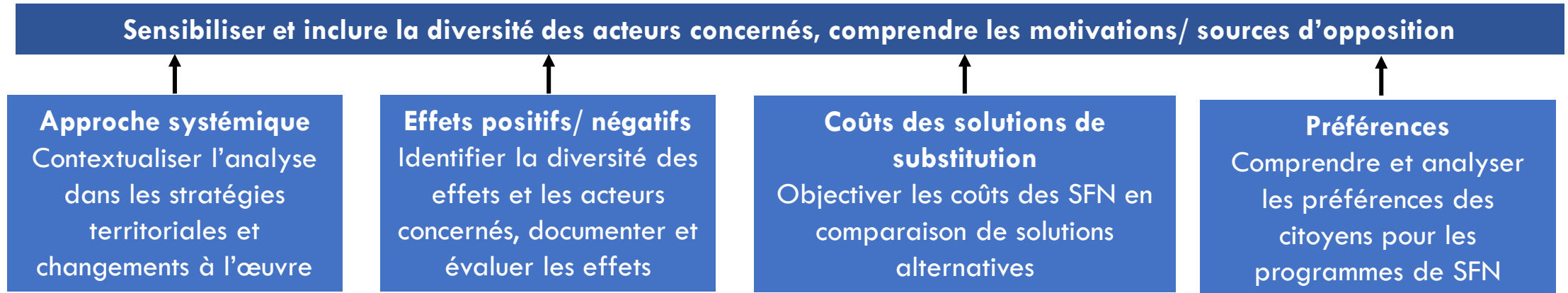
- | | | |
|-------------------------------|---|---|
| Milieux Agro-forestiers | 1 | Pratiques agro-écologiques |
| | 2 | Infrastructures agro-écologiques/ zones tampons |
| | 3 | Prairies semi-naturelles |
| | 4 | Forêts |
| Milieux urbain et péri-urbain | 5 | Ville végétale perméable |
| | 6 | Renaturation de cours d'eau |
| Milieux aquatiques | 7 | Réhabilitation de zones humides |
| | 8 | Recharge maîtrisée par bassin végétalisé |

Quels effets sur la société?

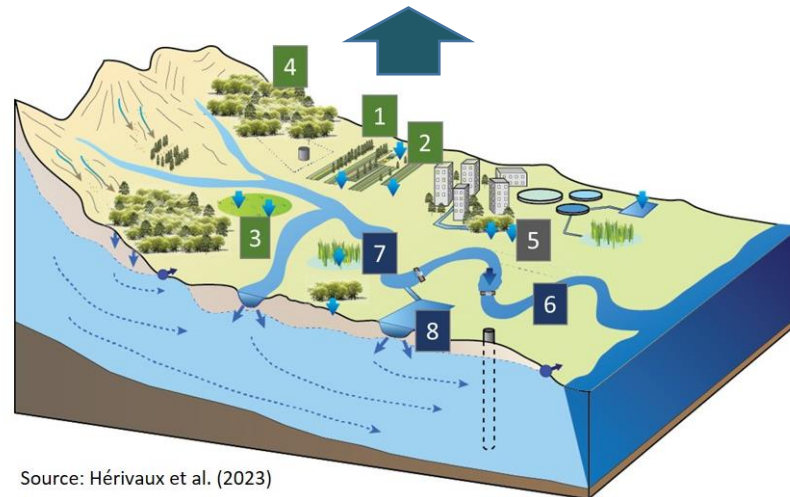


Quels effets sur les eaux souterraines (qualité, quantité) et sur les écosystèmes dépendants?

L'ÉCLAIRAGE DES SHS



Quels effets sur la société?



Comment identifier et évaluer la diversité des effets des SFN-ESO ?

LES APPROCHES MOBILISÉES

1 Phase exploratoire

- Entretiens exploratoires
- Collecte documents, bibliographie et données



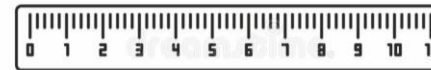
- **Compréhension des changements globaux** (climat, démographie, artificialisation des sols...) en cours sur chaque territoire, à considérer dans l'évaluation des effets

- **Identification des effets du programme de SFN** (démarche bottom-up)



2 Evaluation des effets sur la société

- Entretiens semi-directifs auprès d'acteurs des territoires
- Enquête auprès de la population
- Synthèse des données et documents disponibles



Evaluation socio-culturelle

- **Perception** des effets du programme de SFN



-2 Très négatif

0 sans effet



+2 Très positif

- **Importance** accordée aux effets

1 pas du tout important



5 très important

Evaluation monétaire

- **Coûts** de mise en œuvre
- **Coûts des solutions de substitution** pour fournir un niveau de service équivalent
- **Consentement à payer** des ménages

**Renaturation du Drugeon et des milieux
aquatiques associés (Doubs)**



Photo: JN. Resch



**Prairies semi-naturelles sur le territoire
Vistrenque-Costières (Gard)**



**Solutions végétalisées de gestion des eaux
pluviales territoire de l'Est Lyonnais**



Photo: © Grand Lyon

Renaturation du Drugeon et des milieux aquatiques associés (Doubs)

- 220 km²
- 1990s- : reméandrage 40 km cours d'eau et réhabilitation de tourbières
- Alluvions du Drugeon et nappe de l'Arlier: **ressource majeure pour l'AEP**, 45 000 habitants desservis, 3,6 Mm³/an



Photo: JN. Resch

IDENTIFICATION, PERCEPTION ET IMPORTANCE DES EFFETS

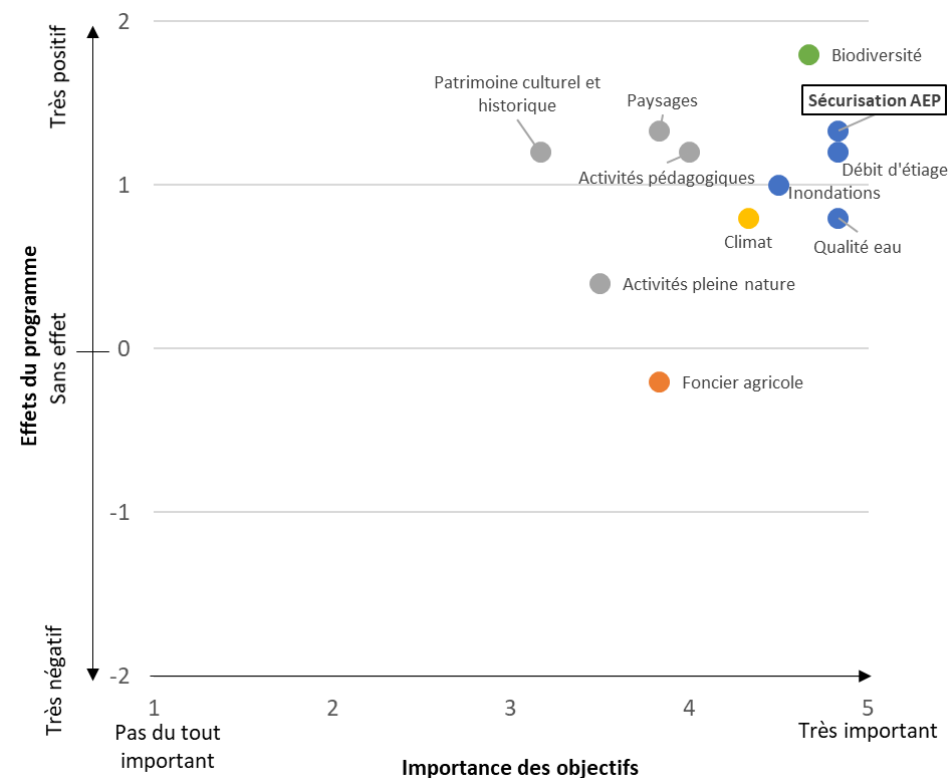
- Entretiens semi-directifs acteurs locaux (N=11)
- Évaluation socio-culturelle + monétaire (coûts de substitution)**



Identification des effets

	La préservation du foncier agricole
	La régulation du climat (stockage de carbone)
	La protection contre les inondations
	La sécurisation de l'alimentation en eau potable
	L'amélioration de la qualité de l'eau
	L'amélioration du débit d'étiage des cours d'eau
	La préservation des paysages
	La préservation du patrimoine culturel et historique
	La pratique des activités de pleine nature
	La protection de la biodiversité
	Les activités pédagogiques en lien avec la nature

Perception et importance



Renaturation du Drugeon et des milieux aquatiques associés (Doubs)

- 220 km²
- 1990s- : reméandrage 40 km cours d'eau et réhabilitation de tourbières
- Alluvions du Drugeon et nappe de l'Arlier: **ressource majeure pour l'AEP**, 45 000 habitants desservis, 3,6 Mm³/an

ÉVALUATION DES EFFETS EN QUELQUES CHIFFRES

Le coût du programme

- Coût total sur la période 1997-2021 (travaux et études) : **7,7 M€**

Les eaux souterraines

- Ralentissement significatif du drainage de la nappe malgré la baisse tendancielle des précipitations estivales
- **Atténuation effets CC sur les eaux souterraines**



La sécurisation de l'AEP

- **3,6 millions de m³** prélevés annuellement en moyenne en nappe dont **58% sous forte influence du Drugeon**.
- Une coupure estivale des captages les plus influencés par le Drugeon entraînerait un surcoût estimé à **2,7 millions d'euros**

Le foncier agricole

- **130 exploitations** (2020)
- 13 000 ha de prairies
- dont **8 à 10 ha/ commune** de zones humides impactés par le programme en moyenne



La régulation du climat

- a minima **85000 teqCO₂** d'émissions évitées sur 50 ans grâce à la réhabilitation des tourbières,
- pour un coût d'abattement estimé à **55 €/teqCO₂**,
- bien inférieur aux autres options de décarbonation dans les secteurs transport, électricité, bâtiments, industrie (**150 à 250 €/teqCO₂**)

Le tourisme nature

- **15000 à 20000 visiteurs/an** sur la tourbière de Frasne
- **12000** au lac de Bouverans



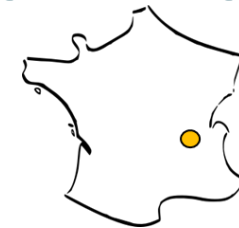
Solutions végétalisées de gestion des eaux pluviales territoire de l'Est Lyonnais

- 400 km²
- Extension urbaine agglomération lyonnaise vers l'Est Lyonnais; défi gestion des eaux pluviales
- Recharge **des nappes stratégiques pour l'AEP** des couloirs fluvio-glaciaires de l'Est Lyonnais menacée par l'urbanisation
- 1980s - : Développement de **techniques alternatives de gestion des eaux pluviales**

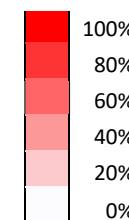
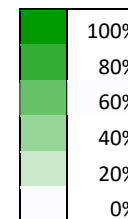
Photo: © Grand Lyon

IDENTIFICATION, PERCEPTION ET IMPORTANCE DES EFFETS

- Entretiens (N=4) + Enquête auprès des citoyens (N=342)
- Évaluation socio-culturelle + monétaire (évaluation contingente)**



		Noue	Arbre	Jardin	Toiture	Bassin	Moy
Qualité de vie	Paysage	50	88	81	50	44	63
	Air	47	87	76	58	50	64
	Santé	44	78	76	46	48	58
	Îlots de chaleur urbain	26	87	63	35	28	48
	Bruit	26	54	46	19	20	33
	Loisir	15	38	81	19	30	37
	Social	15	29	79	18	24	33
	Nature	57	83	87	59	55	68
Environnement -Eau	Espaces verts	48	80	88	51	45	62
	Biodiversité	55	73	84	62	62	67
	Changement climatique	50	80	77	62	57	65
	Recharge	62	56	59	28	68	55
	Qualité eau surface	41	39	40	23	49	38
Risque	Qualité eau souterraine	46	44	46	21	54	42
Economie	Inondation	63	50	53	31	68	53
	Baisse coût traitement	44	37	42	30	54	41
Education	Emploi	42	46	64	40	49	48
	Visibilité	50	18	26	12	45	30
Qualité de vie	Education	34	48	81	34	46	49
	Allergie	18	47	42	22	23	30
	Mauvais entretien	35	11	24	15	35	24
	Déchets	37	17	30	8	35	25
	Boue	24	13	17	6	20	16
	Nuisibles (moustiques)	32	22	31	23	64	35
Economie	Concurrence voiture	35	31	40	8	33	30
	Coût Entretien	43	46	69	32	48	47
Environnement -Eau	Dégradation eau sout	10	7	10	9	8	9
	Dégradation inondation	10	9	12	14	15	12
Risque	Insécurité	11	6	12	9	11	10
	Danger	13	10	7	11	43	17





Solutions végétalisées de gestion des eaux pluviales territoire de l'Est Lyonnais

- 400 km²
- Extension urbaine aggro lyonnaise vers l'Est Lyonnais; défi gestion des eaux pluviales
- Recharge **des nappes stratégiques pour l'AEP** des couloirs fluvio-glaciaires de l'Est Lyonnais menacée par l'urbanisation
- 1980s - : Développement de **techniques alternatives de gestion des eaux pluviales**

Photo: © Grand Lyon

EVALUATION DES EFFETS: PRÉFÉRENCES DES CITOYENS

Scénario Centralisé

Développer un nombre limité de grandes zones végétalisées avec des bassins d'infiltration dans votre quartier

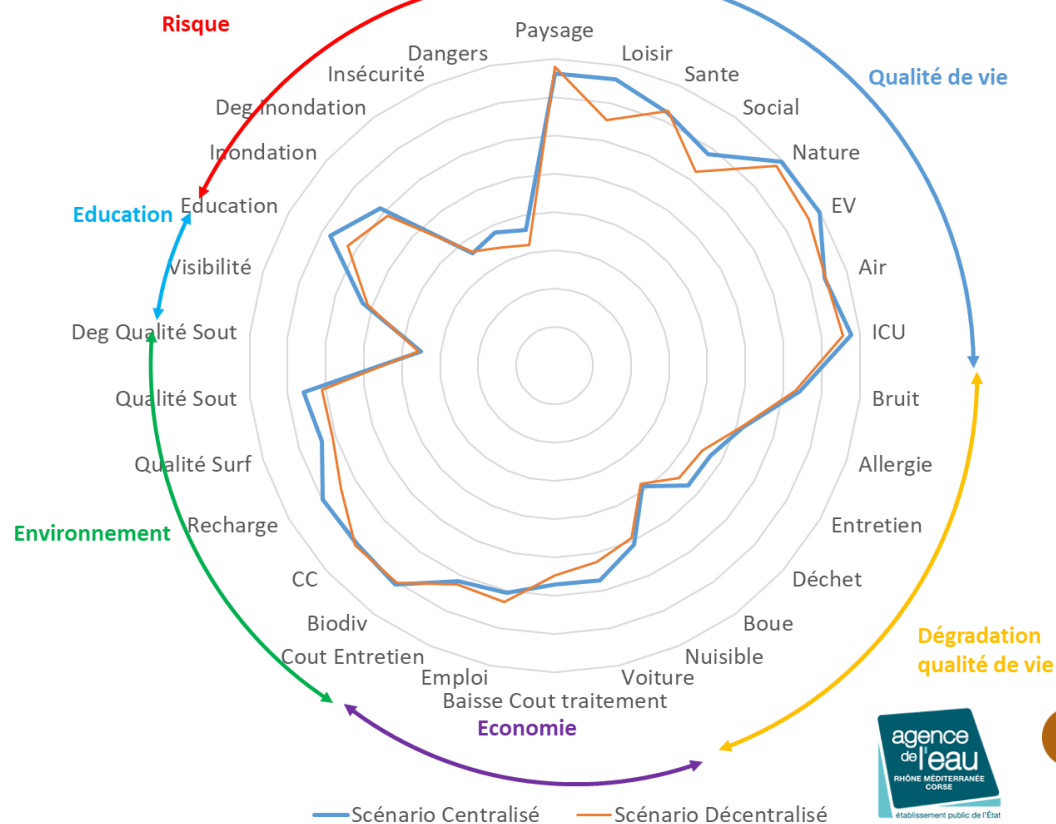
CAP: 18,7 €/ménage/an (96 M€)



Scénario Décentralisé

Développer des solutions de petite taille partout où cela est possible dans votre quartier

CAP: 25,3 €/ménage/an (130 M€)



SYNTHÈSE, DISCUSSION & PERSPECTIVES

Comment identifier et évaluer la diversité des effets des SFN-ESO ?

- Mobiliser les connaissances locales, approches bottom-up
- Considérer les effets positifs et négatifs, approche holistique
- Mobiliser les approches pluridisciplinaires : combiner évaluation monétaire, biophysique et socio-culturelle

👉 Pour aller plus loin :

- les résultats du projet SFN-Gest-ESO
- [rapport étape 1](#) (fév. 2023), [rapport étape 2](#) (oct. 2024)
- Note de synthèse (janv. 2026)

Perspectives

- **Partenariat BRGM-OFB : échelle nationale → Besoin de retours d'expérience** et de sites démonstrateurs pour faciliter l'intégration des solutions fondées sur la nature dans les plans de gestion des eaux souterraines.
- **Comment définir un programme de SFN juste?** Participation au projet international BIO-JUST (BIODIVERSA+)

