



# Rapport intermédiaire du projet SfN Soci'Eau

Quels effets socio-politiques des solutions fondées sur la nature appliquées aux risques liés à l'eau mises en œuvre sur le bassin Rhône-Méditerranée ?

Joana Guerrin, Freddy Rey et Ludovic Drapier

décembre 2022



# 1. Introduction

## 1.1. Contexte du projet

Les Solutions fondées sur la nature (SfN), ou NbS pour « *Nature-based solutions* » en anglais, sont des solutions qui peuvent être de type ingénierie, ou de gestion, mises en œuvre dans l'objectif de préserver ou restaurer la biodiversité tout en répondant à un défi sociétal, en utilisant la nature comme moyen d'action, sur les milieux aquatiques ou terrestres. Elles sont développées par de nombreuses disciplines parmi lesquelles l'écologie, les géosciences ou encore les sciences humaines et sociales. Le concept de Solutions fondées sur la nature est porté notamment par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), qui le définit comme des « *actions (projets) visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les enjeux de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité. Les défis de société comprennent les changements climatiques, les risques naturels, l'amélioration de la santé, la sécurité alimentaire, l'approvisionnement en eau ou le développement socio-économique* » (UICN France, 2015)<sup>1</sup>. L'IUCN qualifie les SfN de « concept chapeau », qui a pour ambition d'englober d'autres concepts comme la restauration écologique, l'ingénierie écologique ou les infrastructures vertes, tant qu'ils correspondent à des actions co-bénéfiques présentant *a minima* un bénéfice pour la biodiversité et pour la société.

Chargée de la mise en œuvre de projets visant à améliorer la qualité des milieux aquatiques afin d'atteindre le bon état des masses d'eau conformément à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse est particulièrement concernée par ce concept émergent. Dès 2015, l'Agence a lancé un Appel à projets (AAP) « Renaturer les rivières et lutter contre les inondations » visant à financer des opérations contribuant à l'amélioration de la qualité des eaux et à la prévention des inondations auprès des collectivités du bassin versant. Cette AAP s'inscrivait dans le cadre de la préparation de la prise de compétence Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI) par les intercommunalités à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2018. D'après le bilan effectué par l'AERMC, l'AAP a permis le financement de 66 opérations pour un montant de 7,2 millions d'euros<sup>2</sup>. Or la GEMAPI correspond justement à une approche co-bénéfiques permettant d'aborder de manière conjointe les enjeux d'amélioration de la qualité de l'eau, support de biodiversité, et de prévention des inondations à l'échelle d'un bassin versant donné. Ainsi, il existe un ensemble de projets dans le bassin concerné qui correspondent à des actions entrant dans la définition de l'IUCN, pensées pour apporter à la fois un gain pour la biodiversité et une protection des biens et des personnes. Cet AAP fait d'ailleurs aujourd'hui l'objet d'un bilan par l'Agence. Plus récemment, dans le cadre de son 11<sup>ème</sup> Programme cadre, et à l'instar d'autres Agences de l'Eau, un groupe de travail interne a été créé pour clarifier les enjeux relatifs aux SfN et identifier les synergies entre la politique de l'Agence et le concept de SfN.

---

<sup>1</sup> UICN France. 2015. Des solutions fondées sur la nature pour lutter contre les changements climatiques. Paris, France, 16 p.

<sup>2</sup> [https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr\\_43561/fr/bilan-de-l-appel-a-projets-renaturer-les-rivieres-et-lutter-contre-les-inondations](https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_43561/fr/bilan-de-l-appel-a-projets-renaturer-les-rivieres-et-lutter-contre-les-inondations), consulté le 21/10/2022

## 1.2. Objectifs du projet

Basé sur des retours d'expériences et des entretiens avec des acteurs, ce projet vise à étudier la mise en œuvre des Sfn appliquées aux risques naturels liés à l'eau (sécheresses et inondations) sur le bassin Rhône-Méditerranée grâce aux sciences sociales (en particulier géographie humaine et science politique).

Le projet vise à répondre aux questions suivantes : quelles sont les modalités existantes de la mise en œuvre des Sfn sur le bassin Rhône-Méditerranée (RM) ? Quelles représentations des Sfn ont les aménageurs et les habitants ? Au-delà du projet de restauration écologique, quels bienfaits les Sfn apportent-elles en termes sociaux et politiques ? Quelles sont les problématiques qui se posent dans la mise en œuvre de ces solutions ?

À cette fin, le projet poursuit les trois sous-objectifs suivants :

- préciser les actions menées par les gestionnaires du bassin RM qui peuvent être qualifiées de « solutions fondées sur la nature » mises en œuvre pour répondre aux risques naturels liés à l'eau ;
- analyser les représentations que les aménageurs et habitants se font des Sfn ;
- identifier les freins et les leviers à la mise en œuvre de ces actions sur des retours d'expériences.

## 1.3. Calendrier du programme

D'une durée de 24 mois, le projet de recherche a réellement débuté avec le recrutement d'un ingénieur de recherche au 1<sup>er</sup> mai 2021. Une réunion de lancement a été organisée le 11 mai 2021 en présence des interlocuteurs de l'AERMC (Marc Pero, Olivier Gorin, Benoit Terrier), ainsi que les porteurs du projet de recherche Sfn Gest'ESO coordonné par le BRGM, également financé par l'AERMC et portant sur les Sfn pour la gestion des eaux souterraines, avec lequel des synergies sont développées.

Le projet se décompose en deux phases distinctes (fig. 1). La première phase, qui couvre l'ensemble de la 1<sup>ère</sup> année, consistait à stabiliser la méthodologie déployée, à mener une première série d'entretiens afin de proposer plusieurs hypothèses de recherche et à identifier l'échantillon à enquêter dans le cadre de la seconde phase du projet. La méthodologie, et en particulier la définition du périmètre des projets considérés dans le cadre du projet, a été arrêtée en octobre 2022. Une première série d'entretiens s'est déroulée entre octobre 2021 et janvier 2022. Ces derniers ont été retranscrits entre février et mars 2022. L'identification et la caractérisation des opérations susceptibles d'être enquêtées dans le cadre de la phase 2 ont eu lieu entre mars et mai 2022. En parallèle de ces actions, une veille scientifique et documentaire a été réalisée en continu.

Une réunion à mi-parcours a été organisée le 5 mai 2022 afin de valider le travail de la première année et de préciser les étapes du projet pour la 2<sup>e</sup> année.

La seconde phase du projet repose sur deux axes différents et complémentaires. Le premier sera la réalisation d'une enquête par questionnaires auprès de maîtres d'ouvrage sur le bassin Rhône Méditerranée (RM) ayant réalisé des opérations pouvant être qualifiées de Sfn. Le second s'appuie sur une analyse

qualitative de un à deux cas d'études au travers de la réalisation d'entretiens semi-directifs avec des acteurs ayant concouru à la mise en œuvre du projet étudié. La combinaison de ces deux approches permettra de mettre en lumière les représentations des SfN par différentes catégories d'acteurs, et notamment les maitres d'ouvrage potentiels, et d'identifier les freins et les leviers à la mise en œuvre de projet de type SfN sur le bassin RM (fig. 2).

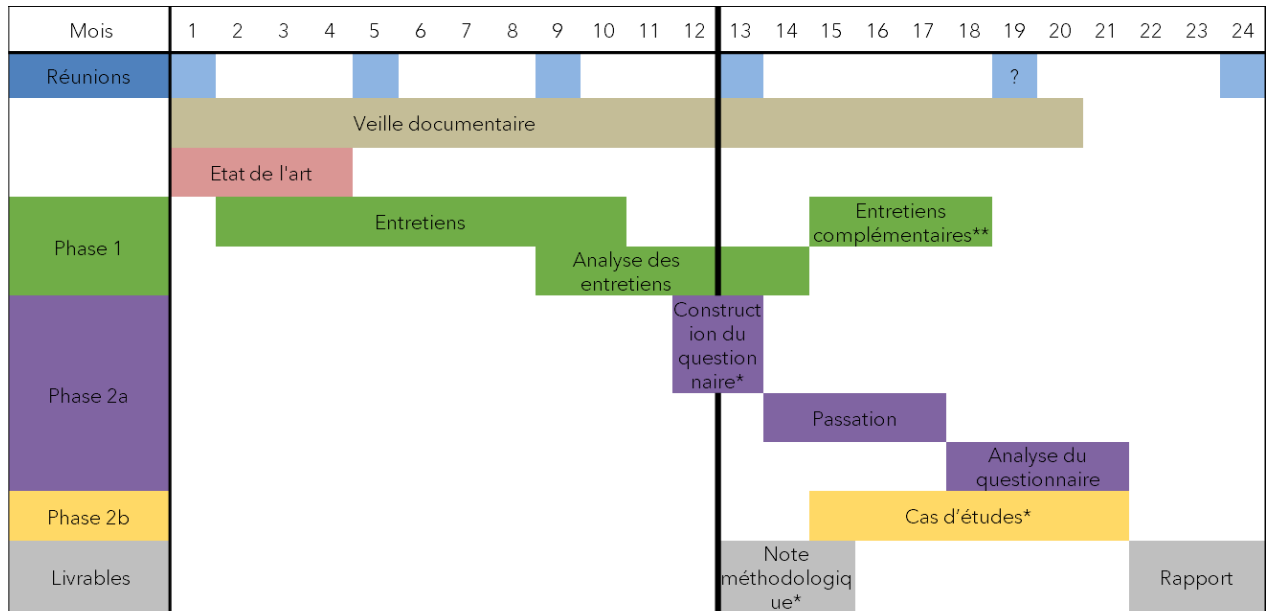


Figure 1 : Calendrier et phases du programme SfN Soci'Eau

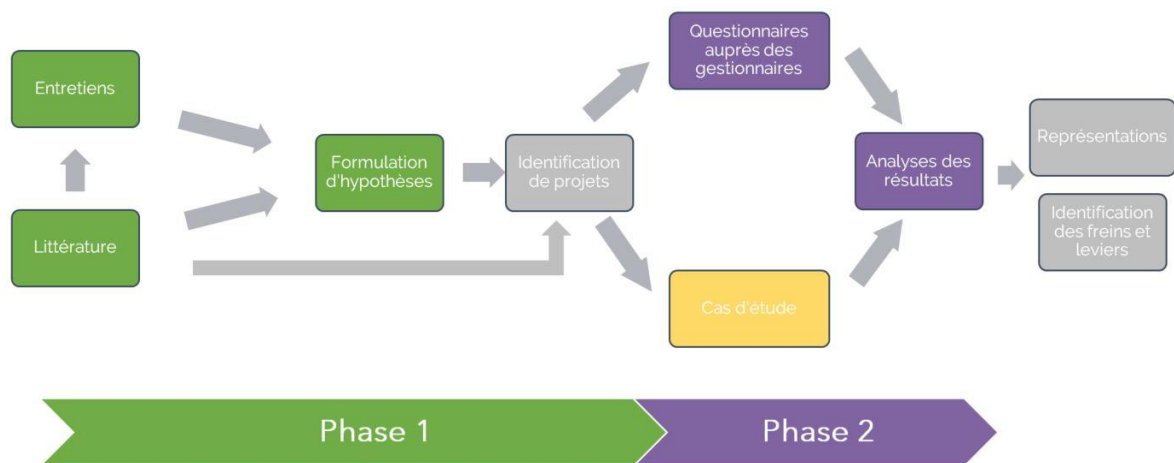


Figure 2 : Calendrier et phases du programme SfN Soci'Eau

#### 1.4. Ressources humaines

L'équipe de recherche du projet SfN Soci'Eau est composée de trois personnes :

- Joana Guerrin, chargée de recherche en sciences politiques à INRAE au sein de l'UMR GESTE ;
- Freddy Rey, directeur de recherche en ingénierie écologique et écologie ingénieriale à INRAE au sein de l'UR LESSEM ;

- Ludovic Drapier, post-doctorant en géographie à INRAE au sein de l'UMR GESTE.

Le référent au sein de l'AERMC est Marc Pero, économiste au sein du Département de la connaissance et de la planification.

## 2. Phase 1 : Identification des enjeux autour des projets SfN au sein de l'Agence de l'Eau.

### 2.1. Eléments de définition : les SfN pour les risques naturels liés à l'eau

Un travail initial a été engagé afin de définir les catégories de projets de type SfN qui seront étudiées dans le cadre du projet SfN Soci'Eau. En effet, les SfN recouvrent un grand nombre de types d'interventions sur différents milieux et aux objectifs divers. Dans le cadre du projet SfN Soci'eau, seules les SfN pour les risques naturels liés à l'eau sont étudiées. Il s'agit donc de préciser ce que recouvre cette catégorie spécifique de SfN. Dans un premier temps, les critères de définition des SfN retenus sont précisés. Ensuite, le périmètre des risques naturels liés à l'eau traités dans le cadre de l'étude est défini. Enfin, nous proposons un inventaire des types de projets que nous intégrons à notre analyse, tout en conservant à l'esprit la nécessité d'une connaissance plus fine des projets afin de les catégoriser en tant que SfN ou non.

L'UICN, au travers de la définition proposée en 2016 et le Standard mondial publié en 2019<sup>3</sup>, indique que trois critères principaux peuvent être retenus afin de définir une SfN. L'opération doit :

- contribuer de façon directe à un défi de société autre que la préservation de la biodiversité ;
- avoir des bénéfices nets pour la biodiversité ;
- s'appuyer sur le fonctionnement des écosystèmes.

Dans le cadre du projet SfN Soci'eau, le défi de société visé est celui lié à la réduction des risques naturels liés à l'eau.

L'UICN liste d'autres critères dans la définition d'une SfN (déploiement à une échelle cohérente, gouvernance inclusive, équilibre des compromis, gestion adaptative, viabilité économique) mais nous avons fait le choix de nous appuyer sur ces trois dimensions considérées fondamentales pour étudier les projets soutenus par l'Agence et identifier ceux à analyser dans le cadre de SfN Soci'Eau. Pour autant, dans l'analyse plus fine et qualitative qui sera menée sur quelques cas d'étude au cours de la 2<sup>e</sup> phase, les autres critères de l'UICN seront également interrogés.

Il existe deux catégories principales de risques naturels liés à l'eau en France<sup>4</sup> :

- les inondations, que ce soit par débordement, remontée de nappe, ruissellement pluvial, ou crues éclair ;
- les sécheresses, qu'elles soient agricoles (concernant la partie superficielle des sols) ou hydrologiques (affectant les lacs, rivières et nappes phréatiques).

---

<sup>3</sup> UICN (2020). Standard mondial de l'UICN pour les solutions fondées sur la nature. Cadre accessible pour la vérification, la conception et la mise à l'échelle des SfN. Première édition. Gland, Suisse : UICN

<sup>4</sup> UICN Comité français (2019). Les Solutions fondées sur la Nature pour les risques liés à l'eau en France. Paris, France

En complément, d'autres risques naturels avec une composante hydrique peuvent être considérés dans le cadre de l'étude, bien que moins fréquemment rencontrés sur le bassin<sup>5</sup> :

- Les phénomènes d'érosion qui sont caractérisés par le déplacement de la couche superficielle des sols. Sont inclus dans cette catégorie les risques d'incision du lit des cours d'eau, généralement en lien avec un manque de recharge sédimentaire grossière, ainsi que les risques d'érosion côtière en milieu littoral qui peuvent être la conséquence d'une élévation du niveau de la mer et/ou d'une modification de l'équilibre hydrosédimentaire en zone côtière.
- Les coulées de boues qui sont des crues caractérisées par une majorité de charge solide par rapport à la charge liquide ;
- Les glissements de terrain, soit le déplacement sur une pente d'une masse de terrain cohérente (en lien avec une situation hydrique particulière) ;
- La submersion marine sur la façade littorale, en lien avec une élévation du niveau de la mer ;
- Le phénomène de retrait et gonflement des sols argileux qui est la conséquence d'une variation de la teneur en eau dans le sol.

En revanche, les risques liés aux pollutions des cours d'eau ou des nappes phréatiques ne rentrent pas dans le cadre de l'analyse dans la mesure où il ne s'agit pas de risques qualifiés de naturels<sup>6</sup>. Par exemple, les projets visant à protéger des aires d'alimentation de captage (par des changements de pratiques agricoles par exemple) ne sont pas intégrés à l'étude. En revanche, cette catégorie de projets est intégrée au projet Sfn Gest'Eso mené par l'équipe du BRGM.

Dans les projets de type Sfn pour la gestion des risques naturels liés à l'eau, l'enjeu est d'agir sur le cycle de l'eau. Les actions peuvent être réalisées sur les différents espaces du cycle de l'eau, comme les cours d'eau et les zones humides, mais également dans les espaces urbains en ce qui concerne les eaux pluviales. Elles peuvent être catégorisées selon l'échelle à laquelle les transformations sont pensées, allant de l'échelle d'un site à l'échelle du bassin versant. Deux processus principaux impliqués dans le cycle de l'eau sont ciblés pour les Sfn pour les risques liés à l'eau :

- **L'augmentation ou la remobilisation d'espace de stockage** afin de limiter l'ampleur des crues : il s'agit donc de redonner la possibilité aux cours d'eau de sortir de leurs lits là où les enjeux humains sont faibles afin de protéger les espaces à forts enjeux (espaces habités). Le maintien ou la création de zones d'expansion de crues, la reconnexion d'annexes hydrauliques (plaine alluviale, anciens méandres), la restauration de zones humides ou de cours d'eau sont autant d'exemples de projets pouvant avoir une influence sur l'ampleur et la vitesse des crues. Pour autant, l'impact sur le fonctionnement hydraulique de l'hydrosystème, et donc sur le risque inondation, est dépendant du contexte géographique de réalisation. Dès lors, toutes les opérations de restauration des milieux ne sont pas systématiquement considérées comme Sfn. Dans le cadre du projet Sfn Soci'eau, l'opération considérée doit avoir une influence hydraulique ou hydrologique.
- **L'amélioration de l'infiltration** afin de limiter le ruissellement, que ce soit en milieu rural ou urbain, et de favoriser la recharge des nappes : en milieu urbain, il s'agit avant tout de

---

<sup>5</sup> Ibid.

<sup>6</sup> Les risques naturels peuvent être caractérisés par la survenue de phénomènes ou d'aléas d'origine naturel. La pollution des cours d'eau ou des nappes est avant tout la conséquence des activités anthropiques (utilisation de substances chimiques par exemple).

désimperméabiliser les sols, permettant ainsi de réduire la part de l'eau qui ruisselle lors des épisodes de pluie. Cela permet de réduire le volume ruisselant et ainsi contribuer à diminuer l'ampleur des inondations. Les techniques de gestion intégrée des eaux pluviales (noues, jardins de pluie, toitures végétalisées) et, de manière générale, la désimperméabilisation des espaces artificialisés permettent une meilleure infiltration. Dans le cadre du projet, nous ne retiendrons néanmoins que les projets de désimperméabilisation par végétalisation, susceptible d'avoir un effet sur la biodiversité<sup>7</sup>. En milieu rural, notamment dans les espaces agricoles ou forestiers, l'objectif est similaire mais l'enjeu réside davantage dans le fait de limiter l'érosion des sols. Ainsi, la plantation de haies, la végétalisation de versants (à l'instar du programme de restauration de terrains en montagne) ou le changement de pratiques afin de ne plus avoir de sols à nu lors des périodes de précipitations intenses s'insèrent dans cette logique.

Les opérations en milieu littoral relèvent d'une logique différente puisqu'il s'agit de lutter contre (ou s'adapter à) l'élévation du niveau de la mer en modifiant les équilibres hydrosédimentaires. Néanmoins, elles sont également intégrées à notre analyse dans la mesure où elles permettent de lutter contre le risque de submersion marine.

En parallèle de cette classification par espace et par processus, il est possible de catégoriser les SfN selon le type d'intervention sur le milieu :

- Les projets qui visent à **préserver les écosystèmes existants**
- Les interventions qui cherchent à **améliorer la gestion des écosystèmes**
- Les opérations qui consistent à **restaurer ou créer des écosystèmes**.

Dans le domaine de la gestion des cours d'eau, la restauration des écosystèmes contribue à la préservation ou à l'amélioration de la biodiversité. En effet, lorsqu'il s'agit de restaurer les cours d'eau et les zones humides, l'objet est précisément de restaurer les fonctionnalités du milieu, répondant ainsi au critère de préservation ou de restauration des écosystèmes et de la biodiversité associée. Bien que dans ces opérations, le bénéfice pour la biodiversité ne soit pas directement recherché, il est induit (mais pas nécessairement mesuré) par l'amélioration de l'état du milieu. En ce qui concerne les opérations de gestion des eaux pluviales, il est admis que le recours à des techniques végétales s'inspirant du fonctionnement des écosystèmes a un impact positif sur la biodiversité<sup>8</sup>. À contrario, l'utilisation d'enrobés poreux ou la mise en place de tranchées drainantes, bien que permettant l'infiltration, ne s'appuient pas sur le fonctionnement des écosystèmes et n'apportent pas de bénéfices significatifs pour la biodiversité, nous conduisant à les exclure du cadre de notre étude.

---

<sup>7</sup> La désimperméabilisation des surfaces peut également être obtenue par l'utilisation de matériaux drainants aux effets nuls sur la biodiversité. Voir aussi: ARB Île de France (2020), Gestion des eaux pluviales et biodiversité. Revue bibliographique et préconisations.

<sup>8</sup> Agence Régionale de la Biodiversité Ile de France, 2020, *Gestion des eaux pluviales et biodiversité. Revue bibliographique et préconisations*



Figure 3 : Exemples de SfN pour les risques naturels liés à l'eau (source : UICN France, 2019)

En combinant les différents critères et les objectifs du programme SfN Soci'eau, nous considérons les opérations suivantes comme SfN pour les risques naturels liés à l'eau :

	Cours d'eau	Zones humides	Eaux pluviales	Littoral	Bassin versant
<b>Restauration ou création d'écosystèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reméandrage de ripisylve/forêt alluviale</li> <li>Restauration morphologique</li> <li>Effacement d'ouvrages (seuils/clapets)</li> <li>Reconnexion des annexes hydrauliques (bras morts, plaine d'inondation)</li> <li>Végétalisation des berges</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement/reconnexion de ZEC</li> <li>Restauration de tourbières/ZH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Végétalisation de la ville</li> <li>Désimperméabilisation des sols</li> <li>Ouvrages de gestion intégrée (noues, jardins de pluie, bassins d'infiltration)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restauration de milieux littoraux (dunes, ZH)</li> <li>Gestion naturelle/adaptative des infrastructures de protection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Végétalisation des versants</li> <li>Plantation de haies</li> </ul>
<b>Préservation</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures agro-environnementales (prairies humides)</li> </ul>			
<b>Amélioration de la gestion</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion adaptative du trait de côte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformation des pratiques agricoles (agroforesterie)</li> <li>Gestion sylvicole</li> </ul>

## 2.2. Méthodologie

Depuis mai 2021, 16 entretiens semi-directifs ont été réalisés avec des personnels de l'AERMC (tableau 1). Huit entretiens ont été conduits avec des personnes travaillant au siège et 8 avec des agents en délégation. Des agents travaillant sur les trois politiques principales ont été rencontrés : gestion et restauration des cours d'eau ; gestion et restauration des zones humides et gestion des eaux pluviales.

	Cours d'eau	Desimpermeabilisation	Zone humide	Autre
Délégation de Besançon	1		1	
Délégation de Lyon	1			
Délégation de Marseille	1	1	1	
Délégation de Montpellier	1	1		
Siège	3	2	1	3
<b>Total général</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Tableau 1 : Caractéristiques des entretiens réalisés

En complément, un entretien avec un agent de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne pilotant une évaluation socioéconomique des SfN sur le bassin et un agent de la Compagnie Nationale du Rhône en charge du développement des territoires et de la biodiversité ont été réalisés.

Une veille documentaire a été mise en place durant la première année. L'objectif était de compiler différentes productions concernant le bassin avec comme enjeu d'une part de caractériser au mieux le contexte réglementaire et institutionnel du bassin RMC et de disposer des évolutions récentes autour des SfN (sur et en dehors du bassin) d'autre part. Les documents suivants ont été récoltés dans le cadre de la veille :

- **Documents réglementaires** : SDAGE ; PGRI
- **Publication de l'AERMC** : Guides techniques du SDAGE ; Eau & Connaissances ; Sauvons l'eau ; Guide d'intervention ; Plaquettes
- **Retour d'expériences** : fiches REX de l'AERMC ; CEREMA ; Ateliers des territoires ; fiches du GRAIE

En complément de ces publications, nous avons assisté à 9 événements (séminaires, webinaires, colloque) susceptibles d'intégrer des échanges sur les SfN (tableau 2). Bien que non spécifiques au bassin Rhône-Méditerranée, suivre ces événements permet de mieux saisir les enjeux autour des SfN à l'échelle nationale et ainsi mettre en perspective le contexte sur le bassin étudié. De plus, cela a permis d'identifier certains interlocuteurs du bassin intervenant sur le sujet des SfN à l'échelle nationale.

Date	Titre	Organisateurs
05/05/21	La nature, une alliée et des solutions pour la gestion de l'eau	AE Loire Bretagne
06/05/21	Eau et SfN : quels outils pour accompagner les collectivités	PFE
07/05/21	Adapter son territoire au changement climatique avec les SfN	ARRAA
10/06/21	Les solutions fondées sur la nature et l'adaptation aux changements climatiques : explication, démarche et exemples dans le cadre du projet life ARTISAN	LIFE ARTISAN
15/06/21	SfN et politiques publiques	MTES
03/11/2021	Déploiement des techniques de gestion à la source des eaux pluviales : retours d'expériences, standardisation et accompagnement	GRAIE
15-16/03/2022	Forum Artisan	OFB
17/03/2022	La gestion naturelle du risque inondation	OFB et ASTEE
18/05/2022	Restitution de l'étude sur les SaFN dans les SCoT et PLUi	ADEME et FNAU
12/10/2022	Adaptation au changement climatique : Et si les rivières étaient la solution	AERMC

Tableau 2 : Evènements en lien avec les SfN suivis au cours de la première année

### 2.3. Résultats

Seize entretiens avec des personnes de l'AERMC ont été réalisés et ont été intégralement retranscrits au cours de la première phase. Les documents compilés grâce à la veille documentaire (cf. p. 6) complètent les sources textuelles analysées. Ces données font l'objet d'une analyse qualitative à l'aide du logiciel Atlas.ti. Cette approche s'appuie sur un travail de codage, c'est-à-dire l'assignation d'un ou plusieurs thèmes à des fragments de discours. Les thèmes sont identifiés grâce à la lecture des premiers documents dans une approche inductive. Ils peuvent ensuite être modifiés, affinés (par ajout, regroupement ou scission) afin d'aboutir à une grille d'analyse complète des données. Ce travail de codage permet de trier, catégoriser, comparer les discours afin d'en faire ressortir les points saillants ou structurants.

#### 2.3.1. Une volonté d'intégration des SfN au sein de l'Agence de l'Eau

À l'international comme en France, une dynamique est observable autour des SfN. L'UICN promeut activement les SfN au travers de nombreuses interventions et publications, notamment le standard mondial pour les SfN, tandis que la Commission Européenne finance des programmes de recherche sur les SfN afin de faciliter leur mise en œuvre. En France également, des initiatives et événements nationaux appellent à davantage mobiliser les SfN. Le programme LIFE Artisan est symbolique de cette dynamique à l'échelle nationale puisqu'il a comme objectif principal de développer une synergie entre adaptation au changement climatique et préservation de la biodiversité en favorisant l'émergence de projets de SfN. Dans le domaine de l'eau, le deuxième cycle des Assises de l'eau, organisé par le Ministère de la Transition Ecologique en 2019, appelait à « renforcer l'utilisation des solutions fondées sur la nature ».

Au sein de l'AERMC, une dynamique autour des SfN est également visible et se traduit de plusieurs manières. Tout d'abord, le SDAGE met en avant le rôle des SfN dans les Orientations Fondamentales (OF) 1 sur l'adaptation au changement climatique, OF 2 sur la gouvernance locale, OF 5 sur la lutte contre les

pollutions, OF 6A sur la morphologie des cours d'eau et OF 6B sur les zones humides, OF 7 sur les aspects quantitatifs et enfin OF 8 sur la prévention du risque inondation. De la même manière, les SfN apparaissent à plusieurs reprises dans le cadre du programme d'intervention en tant que solutions à privilégier :

Thème 1 – objectif 2.2 : « *Les solutions basées sur la nature doivent être privilégiées* »

Thème 7 – objectif 1.1 : « *Sur les secteurs à enjeu inondations, elle incite à la mise en œuvre de solutions fondées sur la nature et plus particulièrement sur la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux.* »

Thème 11 – objectif 1.1 et 1.2 : « *Sont financées les actions visant à la promotion de (...) nouveaux outils de gestion de l'eau dont (...) l'utilisation des solutions fondées sur la nature.* »

Il apparaît donc que les SfN constituent un outil appelé à être mobilisé de manière importante dans le cadre des actions de l'agence. Afin de préciser au mieux l'intégration des SfN au sein de la politique de l'agence, un groupe de travail, composé notamment des pilotes thématiques (zones humides, agriculture, eaux souterraines, changement climatique, cours d'eau) est piloté depuis 2021 au niveau du siège. Pour autant, peu d'éléments permettent de préciser la traduction de cette dynamique présente à la fois dans les documents et au niveau du siège dans les modalités de mise en œuvre concrète de la politique de l'agence, et notamment en délégation. L'analyse qualitative permet de mettre en relief certains éléments.

### 2.3.2. Les SfN dans les discours des agents de l'AERMC

L'analyse du discours des agents rencontrés révèle trois grandes dimensions par rapport à la mobilisation des SfN dans les actions de l'agence. En premier lieu, nous nous arrêtons sur les modalités de définition des SfN par les agents de l'AERMC. Ensuite, nous précisons les registres de mobilisation des SfN par les agents rencontrés, en précisant le contexte d'utilisation et les arguments avancés. Enfin, les entretiens permettent d'illustrer l'articulation, parfois complexe, des SfN avec d'autres concepts déjà existants au sein de la sphère d'action propre à l'AERMC.

#### *Définition et compréhension des SfN pour les agents de l'AERMC*

Alors que l'UICN, et en particulier le comité français, promeut activement les SfN, et que la définition de l'UICN est reprise dans le SDAGE, aucun agent interrogé en délégation ne s'appuie sur celle-ci pour définir les SfN. La notion de « co-bénéfices », elle-même souvent associée à celle des SfN dans la communication du comité français de l'UICN, n'a été évoquée que par une seule personne rencontrée. Plusieurs agents interrogés constatent que les SfN sont présentes dans les discours ambiants sur l'environnement et la gestion de l'eau, mais font également le constat qu'ils ne disposent pas d'une définition précise :

*« Pour nous, pour le moment, c'est un sujet pas forcément très bien travaillé, dans le sens où l'on ne s'est pas encore mis d'accord sur une définition précise de ce qu'est une solution fondée sur la nature » (Entretien SfN\_Socieu2)*

*« Je n'ai pas de définition précise. Je ne sais même pas si c'est un terme labellisé ou officiel, et je ne sais pas d'où il vient à la base. » (Entretien SfN\_Socieu3)*

Au-delà d'une absence de définition précise du concept, les opérations qui peuvent être qualifiées ou non de SfN ne sont pas non plus claires pour les agents :

*« Il me semble que ça couvre aussi ces solutions fondées sur la nature, mais je n'en suis pas sûr à 100 % malgré tout. C'est peut-être beaucoup plus large que ça » (Entretien SfN\_Socieu7)*

*« ma perception personnelle me fait dire que ça reste encore un peu flou » (Entretien SfN\_socieu5)*

*« Ce n'est pas encore très clair ! Je l'avoue ! À mon niveau » (Entretien SfN\_socieu2)*

*« Je ne sais tellement pas ce que regroupe ce vocable [...] Je mets des choses derrière la solution fondée sur la nature, mais je ne sais pas ce que ça regroupe vraiment. Je ne sais pas les tenants et les aboutissants » (Entretien SfN\_Socieu8)*

Tandis que le flou autour d'un terme ou d'une notion peut parfois constituer une ressource pour les agents, en leur donnant des marges de manœuvres plus étendues, le manque d'une définition stabilisée au sein de l'agence de l'eau est davantage perçu comme un problème :

*« Il faut que le périmètre de ce qu'on entend SFN, à un moment, il se précise. Parce qu'on a entendu des choses un peu contradictoires, des choses un peu en suspens, et on fait le constat que, derrière le mot-clé, on ne voit pas tous la même chose. » (Entretien SfN\_Socieu13)*

*« Si chacun met des choses différentes derrière, on se retrouve très vite dans des situations qui bloquent. » (Entretien SfN\_socieu9)*

*« Si on avait une définition plus précise et si les gens s'accordaient sur un certain nombre de critères, ça pourrait potentiellement [être un scénario proposé par les bureaux d'étude] » (Entretien SfN\_Socieu4)*

Malgré l'absence de précision de la définition du concept, des éléments communs émergent des entretiens. En particulier, il est possible de distinguer des modalités de définition différentes selon les thématiques principales des agents rencontrés. Ainsi, pour les agents travaillant principalement sur la thématique de gestion des cours d'eau, c'est avant tout la dimension de services rendus par les écosystèmes qui est mise en avant pour caractériser les SfN. Autrement dit, il s'agit de caractériser des projets non plus uniquement au prisme des bénéfices pour les milieux aquatiques et la biodiversité, ce qui constitue la dimension centrale de la politique de l'agence et de l'action des agents, mais également par rapport à des objectifs pour la société.

*« Ma conception des solutions fondées sur la nature, c'est toutes les solutions qui visent cette amélioration et qui, en plus, apportent des bénéfices pour l'homme » (Entretien SfN\_Socieu2)*

*« les solutions fondées sur la nature sont des opérations de génie écologique, qui étaient maniées régulièrement, qui se basent justement sur la capacité de la nature à nous offrir un certain nombre*

*de réponses, par rapport à nos problématiques d'aménagement et de gestion des milieux » (Entretien SfN\_Socieu7)*

*« La définition que j'en ferais, c'est de la rapporter à ce terme-là : solution. Solution, c'est la réponse à un problème. Donc, un problème de changement climatique, un problème d'inondation » (Entretien SfN\_Socieu1)*

*« Donner l'idée que ce qu'on fait, ça permet de marier la dimension environnement et la dimension anthropique. SfN, c'est vraiment cette idée qu'on joue sur du gagnant-gagnant » (Entretien SfN\_Socieu13)*

Le concept de SfN n'est pas vu comme nouveau. Cette catégorie d'agents perçoit les SfN comme une nouvelle qualification de pratiques qu'ils mettent en œuvre dans leur quotidien depuis plusieurs années. En d'autres termes, les SfN semblent venir nommer ou catégoriser des pratiques déjà en place pour les agents travaillant sur les milieux aquatiques :

*« ça fait très longtemps que les programmes d'intervention de l'agence de l'eau prônent cette approche, sans parler de solutions fondées sur la nature » (Entretien SfN\_Socieu2)*

*« ce n'est pas encore quelque chose de très naturel. On en parle un peu, quand on intervient dans l'élaboration des PAPI d'intention, quand on commence les fameuses études coût-bénéfice, où l'on essaie de calculer les rapports coût-efficacité des solutions proposées. Mais on le faisait déjà avant ! » (Entretien SfN\_Socieu2)*

*« Je pense qu'on travaillait déjà sur cette notion, sans forcément l'employer » (Entretien SfN\_Socieu1)*

*« que ce que l'on vend depuis des années prenne aujourd'hui cette dénomination-là, je n'ai aucun souci avec ça (...) C'est mon métier depuis des années » (Entretien SfN\_Socieu4)*

*« il [le terme SfN] reflète ce qu'on peut promouvoir à notre échelle » (Entretien SfN\_Socieu3)*

*« Même quand on fait les opérations de restauration écologique, notamment sur l'espace de bon fonctionnement, pour moi, on est typiquement sur des solutions fondées sur la nature » (Entretien SfN\_Socieu6)*

Si elle ne représente pas une innovation dans les pratiques, cette nouvelle qualification est perçue par certains agents comme une opportunité pour communiquer sur les actions de l'agence de l'eau. A ce titre, le concept de SfN est perçu de manière positive :

*« S'il permet effectivement d'ouvrir un certain nombre de portes, ou de toucher des acteurs qu'on n'arrivait pas à toucher auparavant, tant mieux » (Entretien SfN\_Socieu2)*

*« que ce soit visible à cause de cette dénomination et que ça donne un élan supplémentaire, je dis : super ! » (Entretien SfN\_Socieu4)*

En revanche, en ce qui concerne les agents issus de la thématique « désimperméabilisation » (ou « petit cycle »), les SfN sont avant tout associées à l'utilisation de la nature dans les projets. Ils positionnent les SfN en opposition aux infrastructures grises, qui correspondaient jusqu'à maintenant à l'essentiel de leurs activités.

*« C'est par opposition aux solutions faisant appel à des systèmes basés sur des bétons drainants, des enrobés drainants. Donc, ce sont des noues d'infiltration, ce sont des bassins végétalisés infiltrants qui peuvent avoir plusieurs usages » (Entretien SfN\_Socieu10)*

*« Les solutions fondées sur la nature, c'est tout ce qui va être végétalisé, les noues végétalisées, les arbres de pluie, les jardins de pluie, ce genre de techniques. Tout ce qui n'en relève pas, c'est tout ce qui va être revêtements imperméables, les tranchées d'infiltration non végétalisées, les structures souterraines... Ce sont les techniques grises » (Entretien SfN\_Socieu11)*

*« Typiquement, pour nous, c'est un ouvrage naturellement retravaillé. Il est à base de nature » (Entretien SfN\_Socieu8)*

Cette définition « en opposition » pourrait être interprétée comme la transcription discursive de l'évolution récente que représente l'émergence des SfN dans le domaine de la gestion des eaux pluviales urbaines.

#### *Utilisation des SfN par les agents de l'AERMC*

Même s'ils ne les mobilisent pas de manière quotidienne, les agents peuvent être amenés à utiliser le terme de SfN dans les échanges avec leurs partenaires extérieurs. Ils perçoivent en effet un intérêt à disposer de cette qualification pour exprimer la philosophie de l'agence dans leurs interventions. Cela peut par exemple permettre de sensibiliser les partenaires locaux, et en particulier les élus, à des enjeux différents. En particulier, le terme de « solution » est vu comme pertinent afin de faire comprendre que l'opération peut répondre à un problème (crue, ruissellement, assec) identifié sur le territoire :

*« c'est un terme qui peut parler aux acteurs locaux. Donc, il peut être intéressant à utiliser » (Entretien SfN\_Socieu3)*

*« Pour moi, la solution fondée sur la nature, c'est d'apporter à l'élu le propos suivant : « L'objectif de la mise en œuvre de la restauration morphologique du cours d'eau sur votre territoire a vocation à apporter des réponses par rapport aux problématiques. » (Entretien SfN\_Socieu5)*

La notion de SfN répond également au besoin de s'extraire d'un discours parfois perçu comme trop technique, et centré sur les problématiques de qualité de l'eau et de biodiversité qui ne constituent pas nécessairement un levier d'action suffisant :

*« En mêlant justement un peu plus les entrées services écosystémiques, services sociologiques, on s'aperçoit qu'on arrive parfois à lever des freins, qu'on n'arrive pas à lever, si on a une entrée trop restauration, trop écologique ou trop technique » (Entretien SfN\_Socieu2)*

Au-delà de cette utilisation à des fins de communication avec les partenaires, les agents mobilisent deux autres arguments afin de favoriser la mise en place des SfN. En premier lieu, c'est le caractère multi-bénéfices qui est mis en avant par un grand nombre de nos interlocuteurs. On retrouve ici une distinction entre les catégories d'agents selon leur thématique d'intervention. Pour les agents en charge des milieux aquatiques (cours d'eau et zones humides), c'est la combinaison des bénéfices pour la biodiversité et les gains hydrauliques dans la prévention des inondations qui est intéressante dans les SfN :

*«La préservation et la restauration des zones humides sont aussi une forme de solutions fondées sur la nature pour prévenir des inondations notamment, et favoriser la biodiversité.»* (Entretien Sfn\_Socieu3).

Cela constitue un élément important dans l'argumentaire proposé aux partenaires, d'autant plus que l'agence de l'eau est le financeur majeur de la politique de l'eau :

*« ça peut être un levier, une des solutions, en disant qu'en prônant une approche intégrée et en utilisant ces solutions fondées sur la nature, on peut être réellement gagnant, et être plus écouté aussi, quand on vient proposer de venir financer une restauration, avec certes la vocation écologique, mais avec, derrière, une atténuation du risque, une résilience, une adaptation du territoire aux aléas, etc. »* (Entretien Sfn\_Socieu2)

*« pour nous, ce qui est solution fondée sur la nature, c'est par exemple le fait de restaurer le fonctionnement hydrologique ou hydraulique d'une zone humide, en faisant en sorte qu'elle soit préservée et restaurée, de façon à ce que, par exemple, elle puisse aussi servir de rétention pour les crues »* (Entretien Sfn\_Socieu9)

En revanche, pour les agents en charge des eaux pluviales, les bénéfices associés ne seront pas liés aux dimensions hydrauliques mais davantage à des aspects de qualité de vie, notamment dans les espaces urbains. Dans ce cadre, l'adaptation au changement climatique par la création d'îlot de fraîcheur constitue un co-bénéfice majeur des projets de végétalisation en ville, et est mis en avant par les agents de l'AERMC :

*« Ce terme permet de distinguer des [...] solutions qui auraient plus de bénéfices par rapport à ce qu'on recherche avec l'ensemble des aménités de la désimperméabilisation, comme la biodiversité, des îlots de fraîcheur, le bien-être en ville »* (Entretien Sfn\_Socieu9)

*« Puis, quand on fait en superficiel, ça apporte aussi d'autres gains. Du gain sur le paysage, du gain sur la biodiversité superficielle et sur les îlots de fraîcheur »* (Entretien Sfn\_socieu12)

En complément de la dimension multi-bénéfices, la rentabilité économique des SfN constitue un second axe argumentatif pour justifier et inciter l'utilisation des SfN. Au sein de cet argumentaire, les agents avancent à la fois le coût total des SfN (par rapport aux infrastructures grises par exemple) mais également le rapport coût-efficacité qui serait favorable aux projets de type SfN. Bien que présents dans le discours des agents indifféremment des thématiques de prédilection, il s'agit néanmoins d'une dimension davantage abordée par les agents étant en charge de la gestion des eaux pluviales. Cela peut notamment s'expliquer par le fait

que les SfN dans ce cadre-là viennent en remplacement d'autres techniques (grises) et qu'il est donc nécessaire de justifier d'un point de vue économique l'intérêt de se porter sur les SfN.

*« Normalement, les solutions fondées sur la nature sont moins chères. À terme, c'est censé être moins cher. »* (Entretien SfN\_socieau9)

*« En fait, dans les solutions fondées sur la nature, si je fais le parallèle avec ce qu'on a appelé opérations transversales, c'est qu'effectivement c'est du meilleur rapport qualité-prix, au bon endroit et qui touche plusieurs compartiments. »* (Entretien SfN\_socieau4)

Bien que les SfN soient perçues de manière positive par les agents, qui insistent sur le fait que tout ce qui peut contribuer à favoriser la prise en charge des questions environnementales doit être appuyé, deux dimensions viennent nuancer ce constat. Tout d'abord, certains agents s'interrogent sur la crédibilité et la longévité de ce terme. En effet, selon eux, les SfN sont apparues récemment dans les discours et y occupent désormais une place importante. Face à cela, certains craignent que ce soit « *un effet de mode* » (Entretien SfN\_Socieau8) ou un « *mot gadget* » (Entretiens SfN\_Socieau2 et SfN\_Socieau8) pour reprendre leurs termes. Un agent travaillant au siège s'interroge ainsi sur le concept de SfN et l'intérêt qu'il pourrait y avoir à mener une véritable réflexion autour de ce concept :

*« Au départ... je ne sais pas trop comment le formuler. Je me dis qu'on est en train de mettre sous une nouvelle expression quelque chose qui existe finalement depuis plusieurs années. Est-ce que cela a un véritable intérêt? Qu'est-ce que ça va vraiment pouvoir apporter? J'ai un peu de questionnement par rapport à ça »* (Entretien SfN\_socieau6)

De la même manière pour un agent en délégation :

*« les concepts qui viennent un peu de loin, on s'y plonge si on a le temps, sinon ça n'est pas la priorité, tant que ça n'impacte pas sur notre manière de travailler. »*

Ainsi, le flou existant autour de la définition des SfN et l'absence de modalités d'appropriation du concept de SfN au sein de l'AERMC pourraient en partie s'expliquer par l'absence de volonté d'investir du temps et des ressources cognitives pour s'approprier un concept dont la durabilité dans le temps pourrait être limitée.

### *L'articulation des SfN avec d'autres notions et concepts*

La seconde nuance provient de l'articulation entre la notion de SfN et d'autres concepts ou outils mobilisés afin de mettre en œuvre la politique de l'eau en interne. En effet, l'agence de l'eau met en avant plusieurs notions afin de clarifier et faciliter la mise en œuvre opérationnelle de sa politique. Parmi celles-ci, on retrouve notamment la notion d'« espace de bon fonctionnement »<sup>9</sup> et celle de « trame turquoise »<sup>10</sup>. L'« espace de bon fonctionnement » (EBF) a été développé par l'AERMC, au sein du Département Connaissance et Planification au cours des années 2010 en tant que méthode permettant de caractériser et délimiter, de façon concertée, un espace dont le cours d'eau a besoin afin de pouvoir exprimer ses

<sup>9</sup>[https://www.eaurmc.fr/jcms/dma\\_41110/fr/delimiter-l-espace-de-bon-fonctionnement-des-cours-d-eau-haute-definition](https://www.eaurmc.fr/jcms/dma_41110/fr/delimiter-l-espace-de-bon-fonctionnement-des-cours-d-eau-haute-definition)

<sup>10</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=3RvjZM9JtCM&list=PLBwtDbNiOwKuFaX19EzPUoXXTuZy8lyKM&index=5>

différentes fonctions. Parmi celles-ci, on retrouve des fonctions hydrauliques (inondabilité, connectivité), biologiques (développement de la biodiversité associée), hydrogéologiques (relations entre la nappe et la rivière, ...), biogéochimiques (épuration) et morphologiques (mobilité latérale, érosion et dépôt, ...). Il s'agit donc à la fois d'un espace technique, qui repose sur des caractéristiques précises du cours d'eau et de son contexte géographique, et d'un espace politique, puisqu'il doit être négocié entre les différents acteurs du territoire. Cette notion est centrale dans la politique de restauration des milieux aquatiques de l'agence de l'eau. La restauration ou la préservation de l'espace de bon fonctionnement du cours d'eau est en effet inscrite dans le cadre de l'OF 6-A du SDAGE 2016-2021 et OF 6A-00 du SDAGE 2022-2027 afin d'atteindre le bon état écologique des milieux. De manière plus large, avec l'EBF, « *il s'agit de dire quelle place on donne aussi à la rivière dans le territoire* » (Entretien SfN\_Socieu6).

Au regard de cette ambition, l'AERMC a effectué un travail important de diffusion en interne afin que cet outil soit approprié par les chargés d'intervention. Cela s'est traduit par l'édition d'un guide technique du SDAGE (validé politiquement par le Secrétariat de bassin) en 2016 et par un accompagnement des agents par le biais de formations régulières à ce sujet. Cet effort important s'est perçu au cours des entretiens puisque 7 de nos interlocuteurs (dont la thématique principale était soit les cours d'eau soit les zones humides) l'ont au moins évoqué à une reprise lors de nos échanges, traduisant l'importance de cette notion dans la mise en œuvre de la politique de l'agence. Malgré cet investissement important, il s'agit toujours d'un outil complexe à saisir, aussi bien pour les chargés d'intervention que pour les acteurs des territoires :

*« En fait, je vois des difficultés [de l'EBF] et il faut que l'on continue à accompagner. Certains n'en voient pas l'intérêt. »* (Entretien SfN\_Socieu6)

*« je vois bien que ce n'est pas toujours compris, en fait. Il y a des craintes suscitées par ces espaces-là »* (Entretien SfN\_Socieu6)

*« Il faut quand même avoir conscience que l'EBF est un espace concerté et il ne sera pas toujours dans l'idéal. Et on a beaucoup de mal à faire intégrer ces études sur les territoires. »* (Entretien SfN\_Socieu1)

De plus, de la même manière que les SfN sont présentées comme une notion permettant d'intégrer différents enjeux dans une logique de transversalité, l'EBF constitue également un outil d'intégration d'enjeux multiples sur un territoire :

*« On doit leur faire comprendre que c'est une notion qui est vraiment intégratrice déjà de tous les périmètres existants et qui englobe tout. Du coup, c'est vraiment un outil intégrateur. »* (SfN\_Socieu1)

Pour les agents rencontrés, il s'agit d'un « *outil intégrateur* » (Entretien SfN\_Socieu1) qui doit permettre « *d'arriver à des projets plus ambitieux, plus pérennes* » (Entretien SfN\_Socieu2) et interroger « *la place qu'on donne à la rivière dans le territoire* » (Entretien SfN\_Socieu6).

Le concept de « trame turquoise » a été développé par l'AERMC à la suite de la prise de compétence des enjeux de biodiversité par les Agences de l'eau en 2016. Contrairement à l'EBF, le concept a été initié au

sein du Département du Programme et des Interventions dans une volonté de préciser les modalités d'intervention de l'agence en ce qui concerne les actions en faveur de la biodiversité. La trame turquoise est définie comme un espace qui est caractérisé par la présence d'espèces dont le cycle de vie est lié aux milieux aquatiques et humides<sup>11</sup>. Contrairement à l'EBF, elle n'a pas été définie au travers de guides techniques ou de publications spécifiques. Elle a néanmoins été intégrée dans le cadre des appels à projets « Biodiversité » de l'AERMC. Il s'agit à nouveau d'une notion qui cherche à avoir une approche globale ou intégrée dans la mise en œuvre de projets.

*« Là, on est sur la fameuse trame turquoise, c'est-à-dire le lien entre le terrestre et le... les fameux corridors ! Par contre, c'est assez nouveau et c'est intéressant, parce qu'en termes d'échelle spatiale, ça peut permettre de changer un peu son paradigme et de proposer peut-être aussi des actions plus intégrées... j'allais dire dans l'espace... même si, sur un cours d'eau, on ne raisonne pas forcément que sur des tronçons. Là, j'ai l'impression qu'on a une dimension un peu plus transversale, sur laquelle on peut avoir un lien et une réelle cohésion. » (Entretien SfN\_Socieu2)*

Plus récente que l'EBF mais antérieure aux SfN sur le bassin, la mise en œuvre de la trame turquoise est encore peu précise et ne s'appuie pas sur une définition stabilisée au sein de l'Agence. Elle cherche également à favoriser une approche intégrée dans la gestion des cours d'eau.

Bien que l'EBF ou la trame turquoise soient des concepts plus anciens que les SfN, ils font toujours l'objet d'un suivi régulier en interne afin d'en assurer une bonne application par les chargés d'intervention (formation, échanges avec les référents,..). Dès lors, les SfN peuvent apparaître comme une notion supplémentaire cherchant à favoriser une « approche intégrée », et à « travailler en transversalité » dans la politique de l'eau pour les agents en délégation. Des liens entre ces notions, de nature différente à l'heure actuelle, peuvent être ainsi tissés par des agents en délégation, comme ici entre EBF et SfN : *« Il y a toutes les opérations dernièrement, qui peuvent s'engager ou qui sont en cours, quand on peut faire le lien avec l'espace de bon fonctionnement. Pour moi, on peut y associer cette notion de solutions fondées sur la nature. »* (Entretien SfN\_socieu5). Néanmoins, l'articulation entre ces différentes notions n'a, à ce jour, pas été précisée. Dès lors, la capacité des SfN à être pleinement intégrées dans la politique de l'Agence demeure limitée car leur plus-value par rapport aux outils et concepts existants ne paraît pas explicitée.

### *SfN et adaptation au changement climatique au sein de la politique de l'Agence de l'eau*

Enfin, les entretiens mettent également en lumière les difficultés d'articulation entre les enjeux d'adaptation au changement climatique et les SfN. L'adaptation au changement climatique constitue désormais un axe central dans la politique de l'agence de l'eau. L'orientation fondamentale (OF) 0 (marquant ainsi la dimension transversale de cette OF) du SDAGE est intitulé « S'adapter aux effets du changement climatique » et précise la manière dont les différentes dispositions présentes dans le SDAGE peuvent concourir à l'adaptation au changement climatique. L'agence de l'eau RMC est, comme l'ensemble des agences de l'eau, dotée d'un plan d'adaptation au changement climatique, depuis 2014. En parallèle,

---

<sup>11</sup> Le terme « turquoise » correspond au croisement entre les couleurs des deux autres trames « verte » et « bleue » desquelles cette nouvelle trame est issue. Pour autant, elle ne correspond pas exactement à la superposition des trames verte et bleue sur un territoire donnée.

des acteurs nationaux présentent les SfN comme des solutions permettant de répondre aux défis du changement climatique. Le comité français de l'UICN a rédigé un rapport en 2018 sur l'usage des SfN dans la lutte et l'adaptation au changement climatique<sup>12</sup>. Dans la même perspective, l'ONERC a publié un rapport en 2018, remis au Premier Ministre, sur le recours aux SfN pour s'adapter au changement climatique<sup>13</sup>. Afin de faciliter l'articulation des SfN avec les enjeux d'adaptation, l'OFB porte depuis 2018 le programme LIFE ARTISAN qui vise à « *développer une synergie entre l'adaptation au changement climatique et la préservation de la biodiversité grâce aux Solutions d'adaptation fondée sur la Nature* ». Ce programme, rassemblant 27 partenaires publics et privés pour une durée de 8 ans, a donc comme ambition de favoriser l'intégration des SaFN dans différentes politiques publiques, dont les politiques de l'eau. Le projet ARTISAN, pourtant présent en région par l'intermédiaire d'animateurs régionaux, a été peu évoqué de manière spontanée lors de nos entretiens. Seules deux personnes, travaillant au siège de l'AERMC l'ont abordé. Au-delà du programme ARTISAN, l'articulation entre recours aux SfN et adaptation au changement climatique était peu visible dans le discours des agents. L'adaptation est pourtant un enjeu pleinement intégré par les agents rencontrés. Cela est aussi bien visible dans les propos des agents travaillant sur les milieux que sur les eaux pluviales et l'assainissement, bien que les modalités d'intégrations diffèrent. En ce qui concerne la politique milieu, l'enjeu est d'illustrer comment la restauration des milieux aquatiques (cours d'eau ou zones humides) permet une plus grande résilience face aux effets du changement climatique :

*« Il faut qu'on puisse accepter le fait que la rivière inonde et que l'on remette les conditions d'inondation, qu'on rehausse un peu le cours d'eau. Il n'y a que ça qui fera que, globalement, on aura de la résilience, et de la biodiversité au final ! »* (Entretien SfN\_socieau4)

*« Depuis maintenant une dizaine d'années, on essaie de se doter d'outils permettant de rendre lisible cette politique zones humides et cet objet zones humides, et de montrer que composer avec ces espaces est une bonne manière de pouvoir s'adapter aux modifications du climat »* (Entretien SfN\_socieau7)

Pour la politique dédiée à la gestion des eaux pluviales et à l'assainissement, l'adaptation au changement climatique est directement liée aux effets d'ilots de chaleur urbaine et à l'ambition de réintroduire des éléments de nature en ville afin de contribuer à son rafraîchissement. L'importance prise par les techniques alternatives peut en grande partie s'expliquer par le contexte du réchauffement climatique.

*« S'il n'y avait pas eu ces soucis de changement climatique, on serait peut-être resté sur un outil comme un autre pour gérer le réseau d'assainissement, et tout le monde était content. Là, c'est vraiment une conjonction de faits qui a réglé cette problématique par ces techniques alternatives »* (Entretien SfN\_Socieau8)

Malgré l'importance de l'adaptation au changement climatique dans la politique de l'agence de l'eau, et son articulation possible avec les SfN (comme le montre l'exemple du programme LIFE ARTISAN), le lien

---

<sup>12</sup> UICN France (2018). *Les Solutions fondées sur la Nature pour lutter contre les changements climatiques et réduire les risques naturels en France*. Paris, France

<sup>13</sup> ONERC, 2019, *Des solutions fondées sur la nature pour s'adapter au changement climatique*. La Documentation Française

entre SfN et changement climatique au sein de l'agence de l'eau semble peu intégré par les agents rencontrés.

Les SfN sont devenues depuis quelques années un élément central dans les stratégies internationales de lutte contre l'érosion de la biodiversité et le changement climatique. En France, de nombreux acteurs se saisissent des SfN. A ce titre, l'AERMC ne fait pas exception puisqu'une initiative permettant de préciser l'articulation entre la politique de l'agence et les SfN a été lancée dans le courant de l'année 2022. Face au constat que les SfN sont de plus en plus présentes dans les différentes politiques environnementales, l'agence souhaite clarifier un certain nombre de points. Les entretiens avec les agents révèlent que ce travail de clarification est probablement nécessaire à plusieurs titres. En premier lieu, il y a un enjeu de partager un langage commun dans la mesure où les modalités de définition peuvent varier selon les agents. Ensuite, le second enjeu réside dans les modalités de mobilisation des SfN. En effet, plusieurs utilisations différentes des SfN par les agents, selon leur thématique de travail principale (milieux ou eaux pluviales) et leurs interlocuteurs se font jour. Enfin, alors que l'utilisation des SfN pour l'adaptation au changement climatique constitue un levier fort de leur intégration dans les politiques publiques en France, les entretiens révèlent que l'articulation entre SfN et adaptation au changement climatique des politiques de l'eau n'est que peu opérée notamment par les agents en délégation.

### 3. Phase 2 : Analyse des représentations et des perceptions des SfN

La deuxième phase du programme de recherche sera consacrée à l'analyse des représentations et des perceptions des SfN par différentes catégories d'acteurs. Il s'agira en particulier de :

- Identifier les freins à la mise en œuvre de projets de type SfN au-delà de leur qualification de SfN par les acteurs ;
- Evaluer l'appropriation et les représentations du concept de SfN par les acteurs (hors AERMC) et le potentiel de transformation de leurs pratiques.

Ce travail s'appuiera sur deux méthodes complémentaires : une enquête par questionnaire et l'analyse approfondie de un à deux cas d'étude, en collaboration avec l'équipe du BRGM.

#### 3.1. Cadre conceptuel

Il apparaît nécessaire de mieux définir les termes de perception et de représentation<sup>14</sup>. En effet, il s'agit de termes polysémiques pouvant être entendus selon des modalités différentes selon les contextes ou les disciplines. Au fondement de ces termes, il y a l'idée que les objets qui nous entourent ne sont pas perçus de la même manière selon les individus, évacuant une forme de déterminisme lié aux dimensions matérielles des objets (Bailly, 1985). La perception peut être définie comme « *l'ensemble des mécanismes et des processus par lesquels l'organisme prend connaissance du monde et de son environnement sur la base*

---

<sup>14</sup> Pour un panorama plus large, voir Rivière-Honegger A, Cottet M, Morandi B., 2014, *Connaître les perceptions et les représentations: quels apports pour la gestion des milieux aquatiques?* Paris: Onema; 180p.

des informations élaborées par ses sens » (Bonnet et al, 1989). Il s'agit de processus dans lesquels l'individu est en position de recevoir des informations sensorielles qui sont interprétées par le biais de réflexes et d'un travail cognitif. En d'autres termes, la perception ne correspond pas à une image immédiate du monde mais résulte d'une transcription du monde selon des facteurs subjectifs (croyance, milieu social,...). Les représentations sont des images, des interprétations projetées qui produisent une grille de lecture du monde pour l'individu. Ces interprétations ne sont pas imperméables à l'environnement social de l'individu qui influence ce processus. Les représentations ont à la fois une dimension socialisée, c'est-à-dire partagée par un collectif, et socialisante, c'est-à-dire qu'elles contribuent à l'élaboration d'une grille d'interprétation pour un groupe social donné à un moment donné (Jodelet, 2015). Il est alors possible, au travers de l'analyse de représentations individuelles d'identifier des influences structurelles en lien avec l'appartenance à un groupe défini, soit socialement, spatialement ou encore politiquement.

Les grilles de lecture produites par les perceptions et représentations influent sur les modalités d'organisation et de mise en œuvre des actions des individus. En d'autres termes, les représentations et perceptions des gestionnaires servent de guide à l'action (fig. 7). Ce lien entre représentations et pratiques constitue un enjeu fort dans la définition des modalités de gestion des cours d'eau actuelles et futures (Cottet et al., 2018). Par exemple, la gestion des espèces invasives est fondée sur des représentations de paysages fluviaux que l'on cherche à restaurer qui sont en réalité déconnectées des dynamiques actuelles d'évolution des écosystèmes (évolution sur le temps long sous l'effet de facteurs naturels et anthropiques dont les espèces invasives font partie) (Cottet et al., 2018). Les difficultés liées à la mise en application d'une approche nouvelle peuvent provenir d'une inadéquation avec les manières d'appréhender l'environnement en vigueur (Waylen et al., 2017). Par exemple, l'usage du génie végétal sur les berges de rivière n'est pas simplement une modification de la technique de gestion de ces berges mais implique le passage d'une gestion fondée sur une logique de contrôle à une gestion contrôlée sur une logique d'adaptation et d'acceptation du risque (Moreau, 2022). L'analyse des représentations peut contribuer à identifier les freins et les leviers potentiels à la mise en pratique d'une approche particulière, en ne se focalisant pas uniquement sur des dimensions techniques ou issues des sciences du champ de la nature, mais bien en s'intéressant à sa dimension sociale.

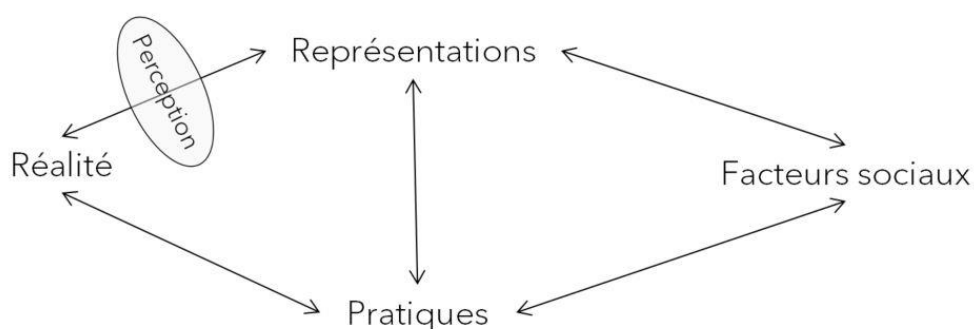


Figure 4 : Schéma précisant l'articulation entre perception et représentations dans le cadre du programme Sfn Soci'Eau

D'un point de vue méthodologique, plusieurs outils des sciences sociales peuvent être mobilisés afin de travailler sur les perceptions et représentations (voir Rivière-Honneger et al., 2014 pour un panorama des différents outils mobilisables). Afin d'interroger les représentations des maîtres d'ouvrages, nous avons fait le choix d'une enquête par questionnaire qui permet d'approcher ces dimensions à de larges échelles spatiales, ici le bassin Rhône-Méditerranée. Dans la mesure où il s'agit d'une méthode standardisée, elle permet le recueil des points de vue d'un grand nombre d'acteurs de manière normalisée. Cet outil a par exemple été mobilisé par Bernello et al. (2022) dans le cadre d'une étude sur la perception des habitants de l'efficacité des SfN pour lutter contre le ruissellement urbain dans la région de Venise.

### 3.2. Construction du questionnaire

Le questionnaire est construit à partir du constat résultant de la première phase. Bien que les entretiens menés avec des agents de l'agence de l'eau, aussi bien au siège que dans les délégations, révèlent une augmentation de la mobilisation du terme, sa traduction effective dans les pratiques des acteurs locaux semble demeurer encore limitée. Ce constat peut être fait aussi bien pour la politique d'intervention « milieux aquatiques », « zones humides » ou « eaux pluviales ». En d'autres termes, **il ne semble pas exister d'appropriation franche et massive du concept de SfN par les acteurs en charge de la gestion de l'eau et du risque à l'échelle locale**. Dans ce contexte de forte mobilisation autour du concept de SfN dans les arènes internationales et nationales mais de faible appropriation à l'échelon local, il convient de s'interroger sur les raisons pouvant éclairer ce contraste.

#### 3.2.1. Les freins identifiés dans la littérature

Des travaux ont déjà mis en lumière des freins pouvant limiter le déploiement des projets de types SfN pour les risques liés à l'eau (notamment inondation) à différents niveaux. En premier lieu, les incertitudes liées à ce type de projet constituent un frein majeur (Wells et al., 2019 ; Bark et al., 2021), notamment par rapport aux attentes réglementaires liées à la gestion du risque inondation (Waylen et al., 2017) et au contexte du changement climatique (Thorne et al., 2015). Au regard de ces incertitudes, le recours aux SfN est perçu comme étant plus risqué de la part des gestionnaires (Moreau et al., 2022). Ce premier frein s'inscrit en réalité dans une boucle de rétroaction associée à d'autres freins (Wells et al., 2019). Cette incertitude limite la mise en place concrète de projets, ce qui ne permet pas de fournir des preuves de leur efficacité technique ou économique (Bark et al., 2021). Cela entraîne des difficultés pour faire financer des projets relevant d'approche SfN (Keeley et al., 2013 ; Waylen et al., 2017 ; Wells et al., 2019). Par ailleurs, les études ont également identifié des difficultés liées à un manque de compétences sur le marché pour réaliser des études proposant des SfN pour les risques liés à l'eau (Keeley et al., 2013 ; Venkataramanan et al., 2020). L'accès au foncier pour réaliser les projets constitue une autre difficulté rencontrée par les acteurs aussi bien en milieu urbain (Sarabi et al., 2019) que rural (Wells et al., 2019 ; Solheim et al., 2021), bien que cette perception puisse être variable selon les postes occupés par les personnes (Tafel et al., 2021).

Une autre limite à la mise en œuvre de SfN réside dans les modalités de gouvernance. En premier lieu, certains auteurs ont identifié une résistance au changement (compris ici comme l'émergence d'une nouvelle modalité de gestion des milieux) car les acteurs sont insérés dans une « dépendance au sentier » (Sarabi et al., 2019). Autrement dit, le recours à des infrastructures plus classiques est ancré dans les

pratiques et logiques d'actions des acteurs. Par ailleurs, alors que la mise en œuvre des SfN doit permettre d'intégrer différents enjeux, la fragmentation institutionnelle est encore très présente et limite les possibilités de s'extraire d'un fonctionnement en silo ou par branche d'activités (Sarabi et al., 2019), tout comme la mise en place d'une coordination permettant de faire dialoguer l'ensemble des acteurs intervenant dans ce type de projets (Keeley et al., 2013 ; Waylen et al., 2017). Cet enjeu de coordination est renforcé par l'échelle nécessaire à la mise en œuvre de ce type de projet et le besoin de penser les connections dans l'espace (Moosavi et al., 2021) qui tend à complexifier la gouvernance (Keeley et al., 2013 ; Waylen et al., 2017). La coordination constitue un enjeu aussi bien en amont du projet que lorsque ce dernier est terminé puisque les modalités de maintenance de l'espace transformé sont également citées comme un frein important au développement des projets de type SfN (Venkataramanan et al., 2020 ; Cossais, 2021).

### 3.2.2. Hypothèses et objectifs

Sur la base de cette revue de littérature et des entretiens menés, nous formulons plusieurs hypothèses qu'il s'agit de confirmer ou d'infirmer par le biais de l'enquête par questionnaires :

1. Les solutions fondées sur la nature sont perçues par les gestionnaires comme des pratiques déjà mises en œuvre et dont la plus-value associée au concept de SfN semble limitée ;
2. Les solutions fondées sur la nature ne disposent pas d'une signification partagée par l'ensemble des acteurs qui lui préfèrent des termes propres à chaque domaine technique ;
3. Les solutions fondées sur la nature sont davantage perçues par les maîtres d'ouvrages comme un outil de communication auprès de publics peu sensibilisés aux enjeux de biodiversité comme les élus ;
4. Le manque d'inscription réglementaire des SfN et l'absence de dispositifs financiers propres explique les freins à la mise en œuvre de solutions fondées sur la nature.

Afin de vérifier ces hypothèses, le questionnaire doit permettre de préciser le **contexte de réalisation du projet, les objectifs poursuivis** ainsi que **les critères** ayant conduit à l'adoption d'une approche de type SfN. Il cherche ensuite à mesurer **les impacts du projet** à la fois sur l'institution et sur le territoire. Un axe du questionnaire permettra de tester **l'existence de freins et de leviers**, en accord avec ceux identifiés dans la littérature scientifique. Enfin, la dernière partie du questionnaire interrogera la perception des maîtres d'ouvrage du **concept de SfN**.

### 3.3. Déroulement de l'enquête

#### 3.3.1. Identification des cas d'étude

Nous avons identifié 57 projets correspondant aux critères énoncés précédemment sur le bassin RM. La liste des projets ne se veut pas exhaustive pour le bassin mais rassemble les projets ayant fait l'objet d'une communication autour de leur dimension multi-bénéfices. La liste des 57 projets est fournie en annexe. Les projets ont été identifiés à partir de trois canaux principaux (tableau 3).

La première source est constituée des fiches retour d'expériences éditées par l'AERMC à la suite de différents appels à projets (fiche « GEMAPI », « Morphologie », « Zones humides » et « Captages prioritaires »). 22 projets ont été identifiés par ce biais (Tableau 3). En complément, l'analyse de 28 numéros du magazine de l'AERMC « Sauvons l'eau » sur la période de septembre 2013 à avril 2022 a permis d'identifier 17 projets supplémentaires mis en avant par l'agence.

D'autres institutions ont produit des rapports s'appuyant sur des retours d'expérience. Les productions de l'UICN<sup>15</sup> sur les SfN pour lutter contre les changements climatiques ou les risques liés à l'eau, du GRAIE sur la gestion des eaux pluviales<sup>16</sup> et de l'Office international de l'eau sur les « mesures naturelles de rétention d'eau » (MNRE)<sup>17</sup> ont fait l'objet d'une attention particulière. Parmi les REX présentés, les projets ayant eu lieu dans le bassin Rhône Méditerranée ont été extraits, permettant ainsi d'identifier 14 opérations supplémentaires.

Enfin, certains projets ont été mentionnés par des personnels de l'agence de l'eau durant les entretiens. Ainsi, quatre opérations ont été ajoutées via ce biais.

Source	Nombre
REX AERMC « Captage prioritaire »	1
REX AERMC « GEMAPI »	19
REX AERMC « Morphologie »	1
REX AERMC « Zones humides »	1
Magazine Sauvons l'eau	17
Documents UICN	11
Entretiens	4
REX GRAIE	2
REX MNRE	1

Tableau 3 : Sources d'identification des cas d'étude

### 3.3.2. Caractéristiques principales des projets

D'un point de vue géographique, les projets identifiés sont présents dans les quatre délégations, qui comptent au moins 10 opérations chacune (la délégation de Lyon en comptant 20). La carte ci-dessous illustre la répartition des projets sur l'ensemble du bassin Rhône Méditerranée (fig. 4). En termes de contexte géographique, les deux tiers des opérations concernent le milieu rural (agricole, forestier ou littoral) et un tiers le contexte urbain.

<sup>15</sup> UICN France (2018). *Les Solutions fondées sur la Nature* pour lutter contre les changements climatiques et réduire les risques naturels en France. Paris, France ; UICN Comité français (2019). *Les Solutions fondées sur la Nature* pour les risques liés à l'eau en France. Paris, France

<sup>16</sup> GRAIE (2020). *Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales*.

<sup>17</sup> <http://nwrn.eu/>

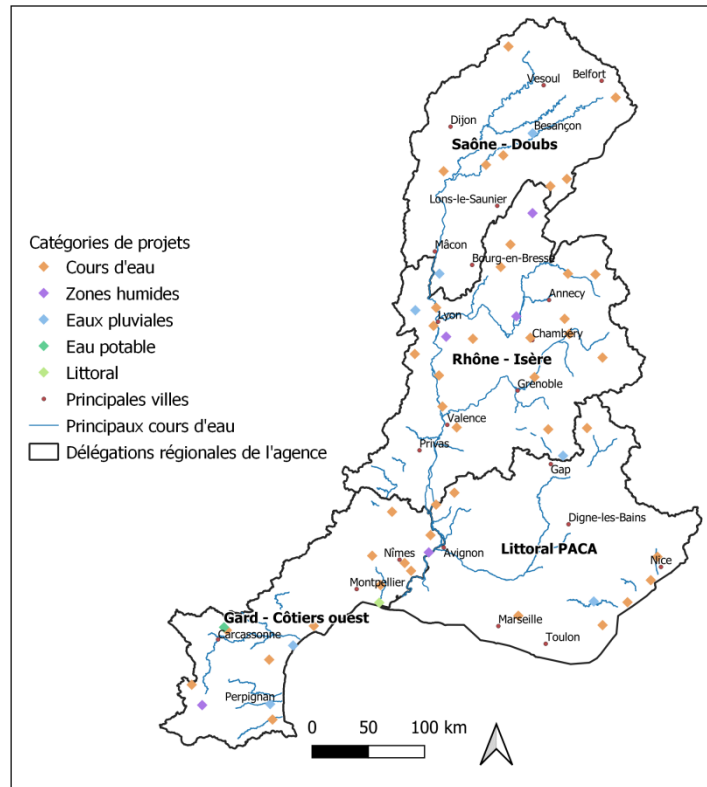


Figure 5 : Localisation des projets SfN pour les risques naturels liés à l'eau identifiés au sein du bassin Rhône-Méditerranée

À l'exception de deux opérations, tous les projets ont été pilotés par un acteur public. Parmi ceux-ci, 28 étaient des syndicats mixtes (généralement de bassin versant), 11 des Etablissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI-FP), 10 des communes et 3 des Conseils Départementaux (fig. 5).

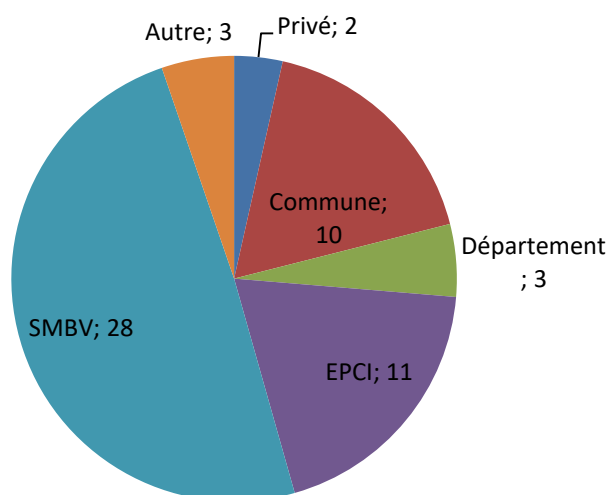


Figure 6 : Répartition des projets selon le type de maîtrise d'ouvrage

En ce qui concerne le risque, 52 projets, soit la très grande majorité, visaient *a minima* à réduire le risque inondation. Dans cette catégorie, on retrouve aussi bien des interventions sur les cours d'eau (n=42), les zones humides (n=4) que des opérations d'amélioration de la gestion des eaux pluviales (n=6). La diminution du risque d'érosion (n=4) et d'assec (n=7) sont des objectifs moins présents tandis qu'un seul projet visait à limiter le risque de submersion marine en milieu littoral<sup>18</sup>.

La majorité des opérations identifiées se sont déroulées sur des cours d'eau, puisque 43 projets ont consisté en une intervention sur ce type de milieu. Cinq projets ont eu lieu dans des zones humides. La seconde catégorie d'opérations la plus importante est constituée par des projets de gestion des eaux pluviales. Enfin, une opération a eu lieu en milieu littoral et un projet visait à améliorer la qualité de l'eau potable (fig. 6).

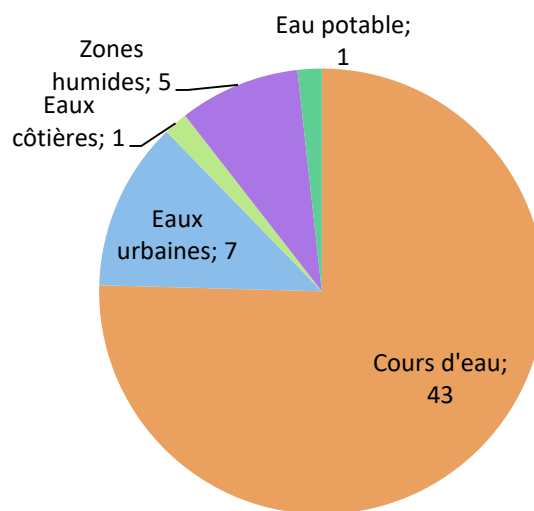


Figure 7 : Répartition des projets selon le milieu modifié

### 3.3.3. Calendrier

Le questionnaire est construit en ligne avec le logiciel dédié LimeSurvey et envoyé aux maitres d'ouvrage.

Le questionnaire a été envoyé une première fois durant la semaine du 17 octobre. Deux relances personnalisées ont été réalisées : la première durant la semaine du 14 novembre et la seconde durant la semaine du 12 décembre. Au total, il aura été possible de répondre à l'enquête sur une durée de 7 semaines. L'analyse des résultats est prévue durant le mois de décembre et janvier. Des entretiens complémentaires avec certains maitres d'ouvrages pourront être réalisés durant cette période afin de compléter les réponses aux questionnaires.

### 3.4. Approche qualitative de cas d'étude

En complément de l'enquête par questionnaire, une approche qualitative d'un projet réalisé sur le bassin sera menée en collaboration avec l'équipe de recherche du BRGM. L'objectif de cette approche est d'élargir

<sup>18</sup> Certaines opérations peuvent avoir plusieurs objectifs en matière de prévention de risques.

le spectre des acteurs interrogés et ainsi être en capacité de croiser les différentes perspectives d'acteurs sur les Sfn.

Ce travail s'appuiera sur la réalisation d'entretiens semi-directifs avec les acteurs du territoire et de visite de terrain afin de prendre en compte la matérialité des lieux dans le cadre de l'analyse. Le choix des cas d'étude sera fait en concertation avec l'équipe du BRGM et l'agence de l'eau RMC. Le projet de plantation de haies par la coopérative La Cave du Triangle d'Or dans le département de l'Aude semble constituer un cas d'étude potentiel permettant de croiser les enjeux de notre programme de recherche et celui de l'équipe du BRGM. En effet, ce projet, piloté par le Syndicat Mixte départemental Réseau11, vise à restaurer la qualité de l'eau en limitant le transfert des polluants, que ce soit par ruissellement ou infiltration grâce à l'implantation de haies qui doivent faire office de barrière (pour les eaux superficielles) et de filtres (pour les eaux souterraines). Outre cet objectif, le projet permet également de réduire le risque de ruissellement et donc d'érosion des sols et favorise le développement de la biodiversité par la création de corridors biologiques (trame verte).

En parallèle de ce projet commun avec le BRGM, au moins un autre cas d'étude sera investigué par le biais d'une approche qualitative. Pour cela, la sélection d'un projet de restauration écologique et hydraulique semble pertinente dans la mesure où cela représente la majorité des projets de type Sfn financés par l'Agence de l'eau.

Le projet de restauration du Gier par la Métropole de Saint-Etienne constitue à ce titre un cas potentiel dans la mesure où il croise les problématiques écologiques, hydrauliques et sociales au regard du contexte urbain dans lequel il se déroule.

Pour les cas d'études sélectionnés, l'objectif de l'approche qualitative est de réaliser des entretiens avec les différents acteurs contribuant au projet, en ne se limitant pas à la maîtrise d'ouvrages comme cela est le cas dans le cadre de l'enquête par questionnaire. La diversité des points de vue permettra de resituer le projet dans son contexte territorial (politique, social, économique, etc.) et de croiser les perspectives d'acteurs autour des projets mis en œuvre.

Selon le nombre de cas d'études retenus, entre 5 et 10 jours de travail sur le terrain (comprenant entretiens avec les acteurs, visites des sites, observation) sont prévus sur chaque cas d'étude.

#### 4. Bibliographie indicative

- Bailly A.-S., 1989, « L'imaginaire spatial. Plaidoyer pour la géographie des représentations », *Espaces Temps*, 40, 1, p. 53-58.
- Bark R.H., Martin-Ortega J., Waylen K.A., 2021, « Stakeholders' views on natural flood management: Implications for the nature-based solutions paradigm shift? », *Environmental Science & Policy*, 115, p. 91-98.
- Bernello G., Mondino E., Bortolini L., 2022, « People's Perception of Nature-Based Solutions for Flood Mitigation: The Case of Veneto Region (Italy) », *Sustainability*, 14, 8, p. 4621.
- Jodelet D., 2015, *Représentations sociales et mondes de vie*, éditions des archives contemporaines, (Psychologie du social), 373 p.
- Keeley M., Koburger A., Dolowitz D.P., Medearis D., Nickel D., Shuster W., 2013, « Perspectives on the Use of Green Infrastructure for Stormwater Management in Cleveland and Milwaukee », *Environmental Management*, 51, 6, p. 1093-1108.
- Moosavi S., Browne G.R., Bush J., 2021, « Perceptions of nature-based solutions for Urban Water challenges: Insights from Australian researchers and practitioners », *Urban Forestry & Urban Greening*, 57, p. 126937.
- Moreau C., Cottet M., Rivière-Honegger A., François A., Evette A., 2022, « Nature-based solutions (NbS): A management paradigm shift in practitioners' perspectives on riverbank soil bioengineering », *Journal of Environmental Management*, 308, p. 114638.
- Sarabi, Han, Romme, Vries, Wendling, 2019, « Key Enablers of and Barriers to the Uptake and Implementation of Nature-Based Solutions in Urban Settings: A Review », *Resources*, 8, 3, p. 121.
- Solheim A., Capobianco V., Oen A., Kalsnes B., Wulff-Knutsen T., Olsen M., Del Seppia N., Arauzo I., Garcia Balaguer E., Strout J.M., 2021, « Implementing Nature-Based Solutions in Rural Landscapes: Barriers Experienced in the PHUSICOS Project », *Sustainability*, 13, 3, p. 1461.
- Tafel L., Ott E., Brillinger M., Schulze C., Schröter B., 2022, « Attitudes of administrative decision-makers towards nature-based solutions for flood risk management in Germany », *Sustainability Science*, 17, 1, p. 135-149.
- Thorne C. r., Lawson E. c., Ozawa C., Hamlin S. l., Smith L. a., 2018, « Overcoming uncertainty and barriers to adoption of Blue-Green Infrastructure for urban flood risk management », *Journal of Flood Risk Management*, 11, S2, p. S960-S972.
- Venkataramanan V., Lopez D., McCuskey D.J., Kiefus D., McDonald R.I., Miller W.M., Packman A.I., Young S.L., 2020, « Knowledge, attitudes, intentions, and behavior related to green infrastructure for flood management: A systematic literature review », *Science of The Total Environment*, 720, p. 137606.

Waylen K.A., Holstead K.L., Colley K., Hopkins J., 2018, « Challenges to enabling and implementing Natural Flood Management in Scotland: Challenges to enabling and implementing NFM », *Journal of Flood Risk Management*, 11, p. S1078-S1089.

Wells J., Labadz J.C., Smith A., Islam Md.M., 2020, « Barriers to the uptake and implementation of natural flood management: A social-ecological analysis », *Journal of Flood Risk Management*, 13, S1.