

Etude sur les obstacles et leviers à la mise en œuvre des solutions fondées sur la nature pour l'adaptation au changement climatique

Analyse de la littérature

Avril 2021

Table des matières

.....	1
I. Méthodologie	3
I.1 Rappels de cadrage.....	3
I.2 Périmètre de la revue de littérature	3
I.3 Sources consultées	3
I.4 Elaboration d'une matrice d'analyse	4
II. Ce que la littérature nous apprend.....	5
II.1 Sur la caractérisation des SafN	5
II.2 Sur les obstacles	8
II.3 Sur les leviers.....	19
II.3.1 Approche qualitative.....	19
II.3.2 Approche quantitative	20
II.3.1 Approche croisée obstacles / leviers.....	22
III. Annexes	24
III.1 Structure de la matrice d'analyse de la littérature	24
III.2 Liste des sources consultées.....	26

I. Méthodologie

I.1 Rappels de cadrage

Le projet life intégré ARTISAN s'inscrit dans la définition de SfN promue par l'UICN en ajoutant l'objectif clairement défini de répondre à l'enjeu de l'adaptation aux changements climatiques.

Une solution d'adaptation fondée sur la nature vise donc à la fois à s'adapter aux impacts des changements tout en favorisant les bénéfices pour la société et pour la biodiversité. Du point de vue de l'adaptation les actions de SfN doivent permettre de :

- réduire les vulnérabilités d'activités ou de territoires, en agissant sur les impacts des changements climatiques, sans augmenter celles d'autres acteurs ;
- ne pas avoir de conséquences négatives sur les émissions de gaz à effet de serre, sur la biodiversité et les écosystèmes, sur la pollution, sur la santé, sur l'économie circulaire.

Le concept de SafN renvoie ainsi à la mise en œuvre d'une action concrète qu'il s'agisse d'un projet de restauration, de gestion ou de protection. Il est ainsi nécessaire de préciser que les actions annexes aux projets de SfN (formation, accompagnement, création de ressources et outils...) ne sont pas en elles-mêmes des SfN : seule l'action sur le terrain peut être qualifiée de SfN.

I.2 Périmètre de la revue de littérature

Nous nous sommes attachés, lors de cet exercice, à identifier des **exemples concrets** de mise en œuvre d'actions d'adaptation aux changements climatiques fondées sur la nature, pour lesquels un premier retour d'expérience existait sur les conditions qui ont facilité ou au contraire freiné la mise en œuvre de ces actions.

Ce recensement a **exclu**, de facto :

- les exemples de solutions fondées sur la nature qui ne répondaient pas à un enjeu posé par les effets des changements climatiques (soit une absence de la composante « adaptation ») ;
- les exemples d'actions d'adaptation aux changements climatiques qui ne correspondaient pas à des solutions fondées sur la nature ;
- les exemples de solutions d'adaptation aux changements climatiques fondées sur la nature qui ne répondaient pas à un défi sociétal (ex. celles qui visaient principalement à protéger une espèce ou un habitat, sans enjeu « humain » économique, social ou culturel derrière...) ;
- les recommandations, bonnes pratiques, études, connaissances scientifiques... contenues dans la littérature, sans exemples concrets de mise en œuvre pour illustrer (sans pour autant les écarter, mais nous considérons que ces informations nous guideront ultérieurement).

Si nous ne nous sommes pas limités géographiquement dans ce recensement (si ce n'est que par la nécessaire maîtrise de la langue), nous avons toutefois privilégié des exemples qui nous paraissaient **pertinents du point de vue du contexte national français** (Outre-Mer compris), soit par le type de milieu d'application, ou par un montage qui semblerait possible en France.

Nous ne nous sommes pas non plus limités quant aux sources et aux types de littératures consultés, dans la limite évidente de leur accessibilité au public, par exemple : littérature grise, scientifique, « institutionnelle », presse, sites internet, émissions radio, etc.

Toutefois, la majorité des exemples recensés sont situés sur le territoire national français, et proviennent de la littérature grise et scientifique, qui sont les principales sources de publications concernant la mise en œuvre de SafN.

I.3 Sources consultées

La liste des sources consultées est disponible en annexe. En complément de la revue de littérature, il convient de préciser que nous avons également mobilisé l'expérience et la connaissance d'experts, d'exemples qui ne sont pas nécessairement présents dans la littérature mais dont nous pouvons tirer des enseignements.

I.4 Elaboration d'une matrice d'analyse

Afin de recueillir les informations nécessaires à l'analyse qualitative et quantitative des obstacles et des leviers à la mise en œuvre de solutions d'adaptation aux changements climatiques fondées sur la nature, nous avons privilégié le recours à une **matrice d'analyse des exemples**, au format Excel. Cette matrice a permis le recueil et le croisement des informations issues de la littérature disponible et des dires d'experts, afin de les systématiser (homogénéité des informations recueillies) et d'obtenir des éléments de comparaison.

La structure de la matrice est incluse en annexe afin d'explicitier les contenus qui ont été recensés pour chaque exemple. Les grandes catégories d'obstacles à la mise en œuvre de SafN ainsi que leur sens sont reprises dans le tableau ci-après.

Nom de la catégorie d'obstacle	Définition
Politiques publiques (priorité, échelle, cohérence,...)	Les politiques publiques actuelles n'intègrent pas suffisamment (problème de priorisation, d'échelle et/ou de cohérence) le déploiement des SafN dans leurs stratégies ou plans d'actions. Absence d'une politique publique dédiée.
Pilotage et portage (capacité décisionnelle, compétences,...)	Manque ou absence de pilotage et de portage des SafN par des acteurs publics et/ou privés, par manque de compétences, de capacité décisionnelle (en lien avec l'absence ou insuffisance d'un cadre politique et/ou d'instruments et mécanismes décisionnels), de reconnaissance / légitimité...
Concertation des parties prenantes	Manque ou défaut de concertation (processus d'information, consultation, co-élaboration, co-décision, ...) des parties prenantes (associations, groupements professionnels, entreprises, collectivités territoriales, administrations, habitants...) d'un projet / action.
Evaluation financière	Le projet / l'action n'a pas fait l'objet d'une évaluation financière (<i>ex-ante</i> , <i>in itinere</i> et/ou <i>ex-post</i>) permettant de bien / mieux le dimensionner et/ou de s'assurer que les objectifs soient atteints. Les raisons peuvent être liées au manque de références pour réaliser des évaluations financières fiables. Cela peut entraîner d'éventuels surcoûts initiaux, ou un déséquilibre financier une fois la SafN réalisée.
Financement	Manque ou défaut de financement : existence de financements publics, dédiés ou pouvant être mobilisés dans le cadre d'une politique donnée, et/ou financement privé (intérêt de fondations, think tanks, associations, entreprises...).
Règlementation	Barrières de nature juridique, législative, normative et/ou réglementaire qui restreignent les modalités de recours à certaines SafN.
Accès au foncier	Situation où les porteurs de la SafN ne sont pas les propriétaires fonciers du terrain envisagé pour mettre en œuvre l'action et rencontrent des difficultés pour convaincre les propriétaires.
Formation des acteurs (décisionnels et opérationnels)	Manque de formation des acteurs décisionnels et opérationnels pour mettre en œuvre des SafN (par manque de temps, désintérêt, et/ou par manque d'identification de formations proposées). Cet obstacle impacte par ricochet le manque de portage / pilotage car cela affecte les compétences et outils à disposition pour porter / piloter un tel processus.
Recherche et développement	Obstacle en lien avec les manques de : connaissances (scientifiques) pour appuyer la prise de décision ; d'expérimentations et/ou d'innovations permettant de tester des SafN et de mettre en valeur les écueils, bénéfiques et bonnes pratiques ; de savoir-faire et d'ingénierie technique / équipements nécessaires à la mise en œuvre de SafN.
Gestion après réalisation	Manque ou absence d'interventions suite à la réalisation de la SafN, pouvant nuire à sa durabilité.
Normes techniques	Manque ou absence de référentiels communs et harmonisés pour mettre en œuvre des SafN.
Acceptabilité sociale	Manque ou absence d'un assentiment de la population aux SafN résultant du jugement collectif (valeurs et de croyances partagées) que les SafN sont supérieures aux alternatives connues, incluant le statu quo ¹ .
Autre	Lorsque l(es) obstacle rencontré(s) ne rentre(nt) dans aucune des catégories susmentionnées

¹ Définition empruntée de : Corinne Gendron, « Penser l'acceptabilité sociale : au-delà de l'intérêt, les valeurs », Communiquer [En ligne], 11 | 2014, mis en ligne le 01 février 2015, consulté le 16 avril 2021. URL : <http://journals.openedition.org/communiquer/584> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/communiquer.584>.

II. Ce que la littérature nous apprend

II.1 Sur la caractérisation des SafN

Sur quoi portent les SafN étudiées ?

Les SafN étudiées se répartissent en trois grands groupes, avec des enjeux différenciés pour le recueil des obstacles et leviers que nous explicitons ci-après :

1. Les **SafN en lien avec l'eau** (littoral, zones humides, eaux pluviales, bassins versants) forment un ensemble important d'exemples recueillis (39/99) ; nombre de ces exemples ont des vertus d'adaptation au changement climatique, néanmoins ces exemples comportent souvent des objectifs peu argumentés sur cette finalité ; enfin la plupart de ces SafN bénéficient d'un recul depuis leur mise en œuvre, éventuellement concrétisé par des bilans et/ou des suivis formalisés.
⇒ *Un focus sur les exemples dont les bénéfices d'adaptation aux changements climatiques sont documentés est à mettre en œuvre.*
2. Les **SafN de végétalisation et désimperméabilisation** des sols en ville sont très importantes en nombre d'exemples recueillis (35/99) ; elles sont largement réparties géographiquement (sauf en Outre – Mer où les exemples sont peu nombreux) .Toutefois, ce type de solutions dispose rarement de suivis des résultats dans le temps : est-ce que la mesure a permis de réduire le nombre de degrés lors d'épisodes de fortes chaleurs en ville, et de manière générale par rapport à une moyenne (mensuelle, annuelle) de référence ? Est-ce que la mesure a permis de « désengorger » les réseaux d'évacuation des eaux (pluviales, usées) lors d'épisodes orageux ou de fortes pluies ? etc. De la même façon, les suivis-évaluations en termes d'impacts sur la biodiversité semblent également importants à considérer pour ce type de SafN.
⇒ *Un focus sur les exemples avec suivis (climat et biodiversité) sera intéressant pour évaluer l'efficacité de ce type de mesure ou du moins l'atteinte par ces mesures des objectifs visés.*
3. Les **SafN en milieu rural** (forêt, agroécologie – agroforesterie, zones de montagne) sont peu représentées (11 exemples pour l'ensemble).
⇒ *Une pression d'investigation accrue est à mettre en œuvre pour disposer d'un socle supérieur d'éléments d'analyses sur ces types de SafN.*

Le graphique ci-après représente le nombre d'exemples recensés selon une typologie de SafN en cohérence avec la note de cadrage du projet LIFE ARTISAN et coconstruite avec le pool d'experts de l'étude.

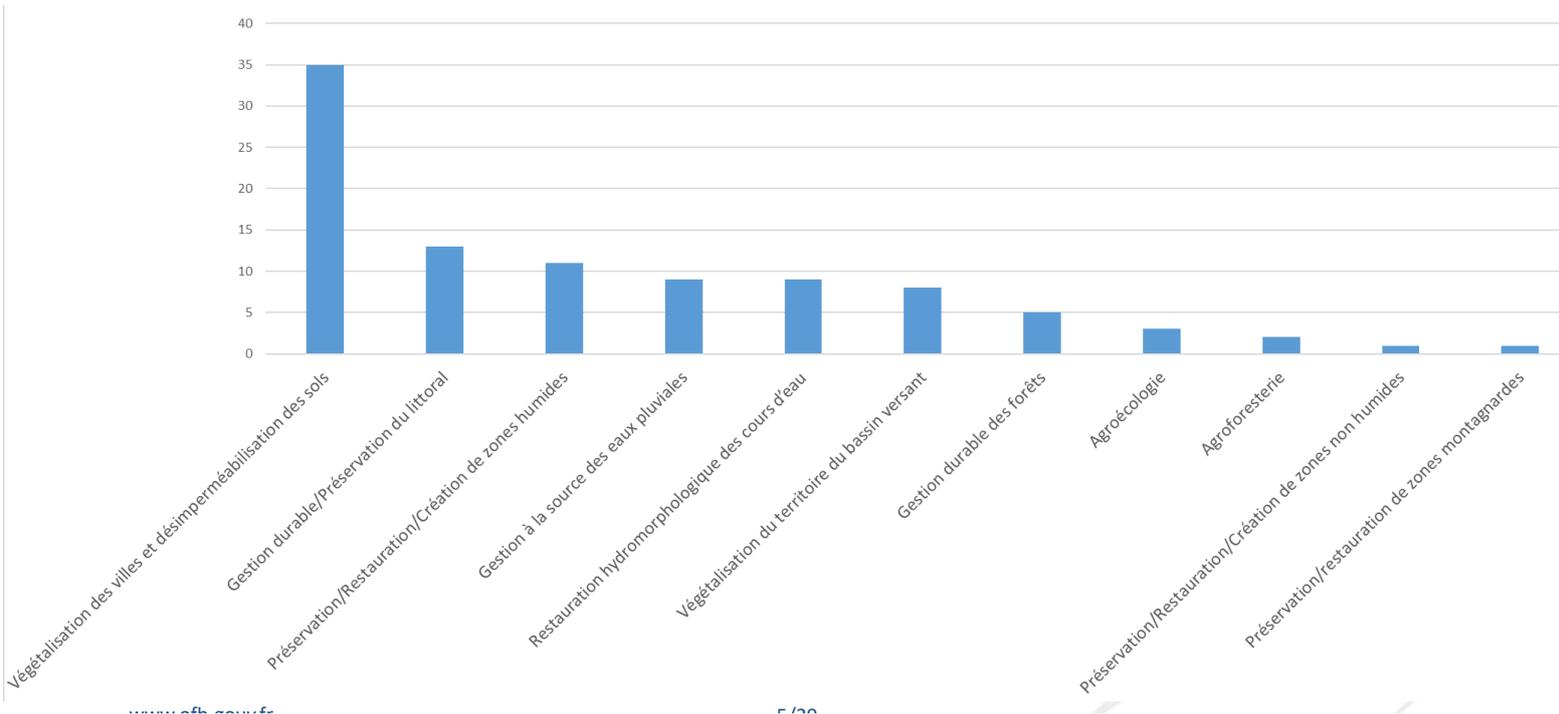


Figure 1 : Types de SafN représentés dans la matrice d'analyse de la revue de littérature

A quels aléas climatiques répondent les SafN étudiées ?

La typologie, par volonté de possibilités d'agrégation, est reprise de la matrice de revue de littérature de l'action C6.1 du projet LIFE ARTISAN. Les catégories n'étant pas strictement discriminantes, notre analyse propose des regroupements / dissociations basées sur les résultats d'exploration de la littérature sous l'angle « obstacles et leviers ».

En nombre d'exemples recueillis, les SafN se répartissent selon la réponse aux aléas climatiques en 3 groupes avec des enjeux différenciés pour le recueil des obstacles et leviers :

1. Les exemples de SafN en réponse à des **événements extrêmes** (inondation, sécheresse, forte pluie), au nombre de 39/99, sont les plus nombreux.
 - ⇒ *Les focus suivants semblent particulièrement appropriés :*
 - *Les exemples participant à la fois à la lutte contre les inondations et les sécheresses, du fait de leur double bénéfique ;*
 - *Les exemples de lutte contre la sécheresse en secteur agricole en tant que problématique émergente.*
2. Les exemples de SafN en réponse à des problématiques de **températures** (évolution, canicule, chute de neige et de verglas), au nombre de 30/99, sont très majoritairement des actions urbaines – périurbaines et très minoritairement des actions en milieu montagnards ou forestiers alors que les enjeux y sont importants également.
 - ⇒ *Un focus sur les SafN de réponse à l'évolution des températures en milieu montagnard forestier est à prévoir.*
3. Les exemples de SafN en réponse à des problématiques **marines et littorales** (correspondant pour partie à l'enjeu d'érosion), au nombre de 15/99, viennent en troisième position, alors que la France dispose de près de 20 000 km de côtes et est classée par les dix premiers pays en termes de longueur de côtes à l'échelle mondiale ; le fait que les ¾ des côtes soient non métropolitaines peut être un facteur explicatif.
 - ⇒ *Un effort d'investigation et un focus particulier sur les SafN en Outre - Mer sont à prévoir.*

Le graphique ci-dessous illustre les aléas climatiques représentés dans la matrice.

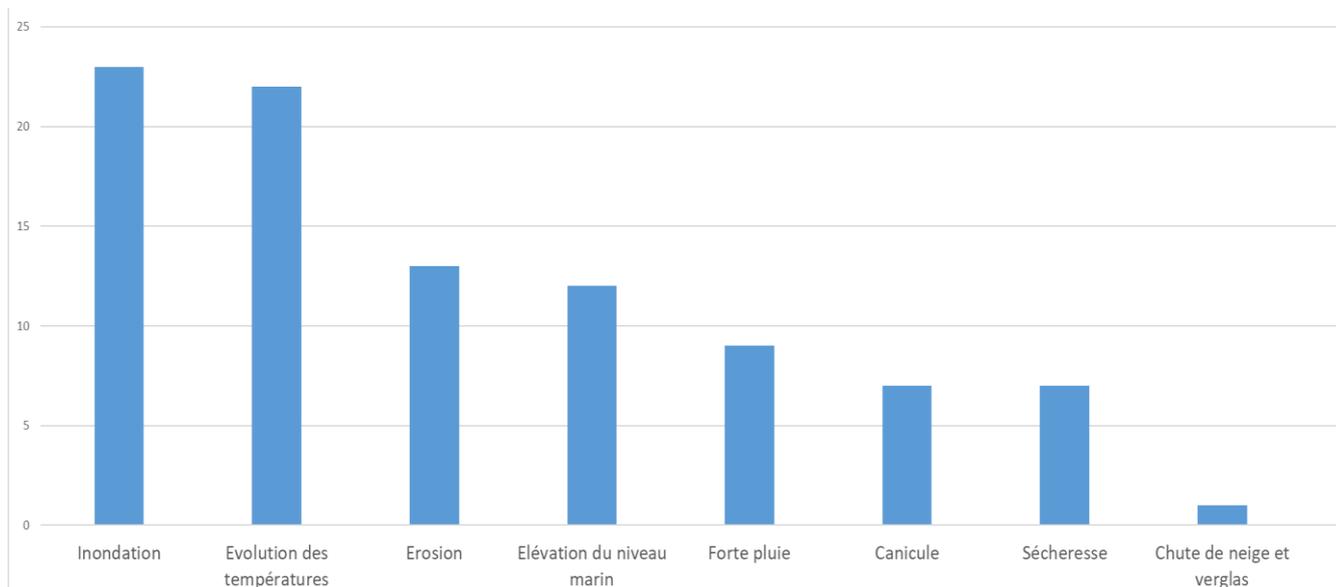


Figure 2 : Aléas climatiques adressés par les SafN recensées dans la matrice d'analyse de la revue de littérature

Quels milieux sont concernés par les SafN étudiées ?

En nombre d'exemples recueillis, les types SafN se répartissent en 4 groupes :

1. En cohérence avec les résultats précédents, les exemples de SafN sont particulièrement nombreux dans les « **écosystèmes urbains** » (38 sur 99 exemples) ; ce résultat n'apporte pas d'information supplémentaire pour guider la suite des prospections ;
2. De la même manière, la seconde position en nombre d'exemples SafN en « **milieux humides** » (18 sur 99) est cohérente avec les résultats précédents et confirme les directives pour la suite des prospections ;
3. L'ensemble « **milieux ruraux et montagnes** » (écosystèmes agricoles, milieu rural de montagnes, écosystèmes forestiers, zones rocheuses de montagne) est particulièrement peu présent dans les exemples de SafN (15 sur 99 exemples) alors que les enjeux « adaptation aux changements climatiques » y sont également présents en particulier dans les zones de montagne.
4. La sous-représentation relative (11 des 99 exemples recueillis) des **milieux marins et littoraux** est confirmée (malgré des dispositifs existants : stratégie nationale gestion du trait de côte, projet LIFE Adapto, actions du Conservatoire du littoral...) ;
⇒ *L'intérêt d'un focus sur les SafN en milieu montagnard est confirmé.*

Les types de milieux dont sont issues les SafN recensées sont illustrés par le graphique ci-dessous.

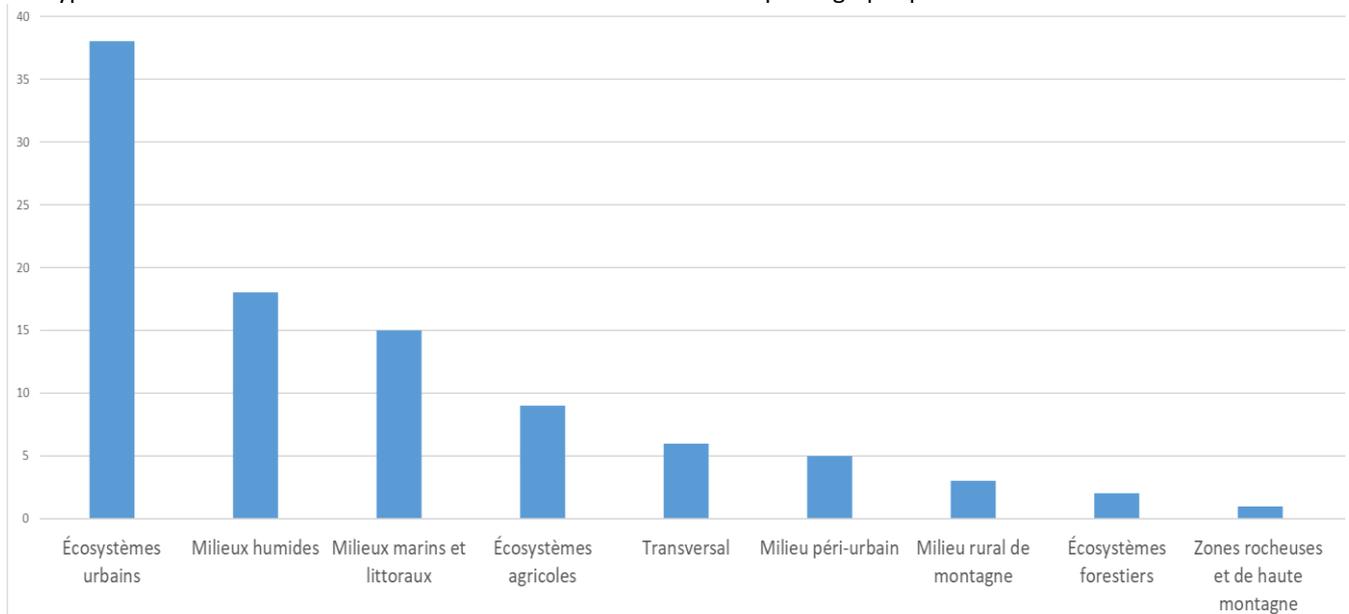


Figure 3 : Types de milieux présents dans les exemples recensés

Conclusion intermédiaire :

1. Les exemples **SafN de végétalisation et désimperméabilisation en milieu urbain** sont nombreux et bien documentés. Leur objectif ACC est majoritairement la lutte contre la chaleur urbaine et secondairement la gestion des eaux pluviales ; les deux étant parfois associés.
⇒ *Au regard de la ressource bibliographique importante, il est proposé d'approfondir des exemples plurifonctionnels consolidés de suivis de résultats et d'efficacité.*
2. Les exemples de **SafN de régulation hydrologique** (inondation, étiage avec en résultantes érosion et sécheresse) sont nombreux, bien documentés mais souvent sommairement argumentés du point de vue de leur portée ACC.
⇒ *Au regard de la ressource bibliographique importante, il est proposé d'approfondir des exemples plurifonctionnels « régulation inondation – étiage – érosion » les plus à même d'avoir des effets ACC significatifs et qui rassembleront l'ensemble des obstacles et leviers.*
3. Les exemples de **SafN en « milieu rural de montagne » et « milieu marin et littoral »** sont peu représentés alors que ces milieux représentent des surfaces importantes du territoire français et qu'ils sont soumis à des évolutions climatiques particulièrement fortes, à l'origine notamment de problématiques érosives majeures.
⇒ *Au regard de la ressource bibliographique faible par rapport aux enjeux, il est proposé de compléter les exemples dans les étapes suivantes en intégrant une analyse des freins à la non mise en œuvre de SafN.*

II.2 Sur les obstacles

Quels sont les obstacles à la mise en œuvre de SafN ?

L'analyse ci-après est réalisée par fréquence décroissante de l'obstacle principal dans les exemples recueillis. Pour chacun de ces obstacles principaux sont détaillés, selon la pertinence, les autres critères (types de SafN, obstacle secondaire), ainsi qu'une synthèse des verbatims collectés.

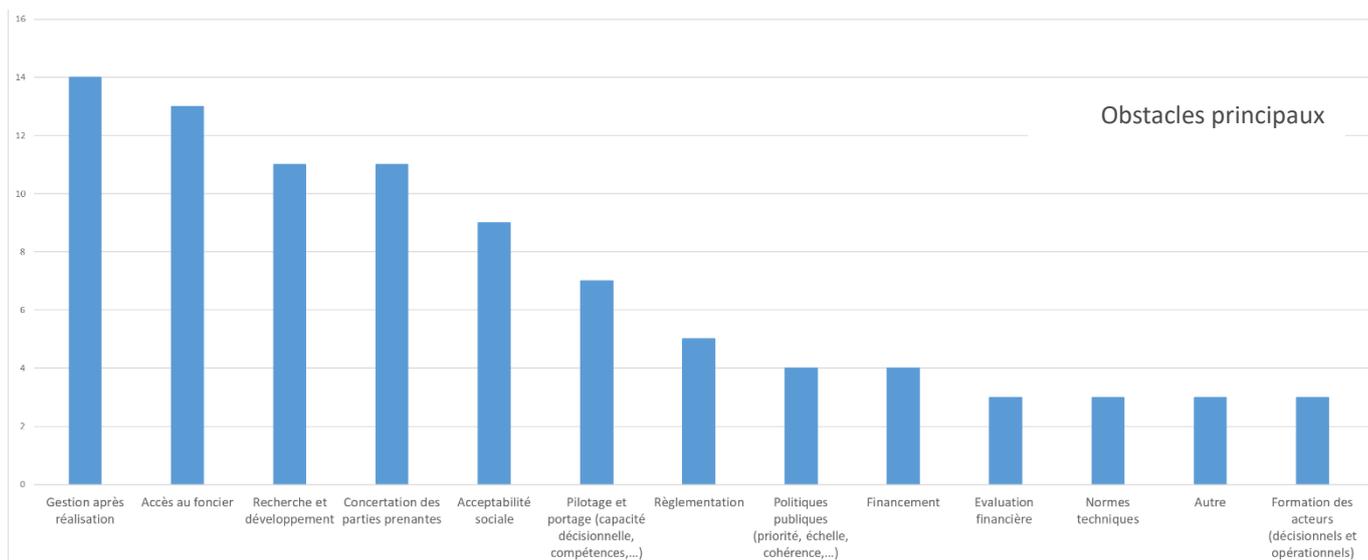


Figure 4 : Les obstacles principaux rencontrés dans la mise en œuvre des exemples de SafN recensés

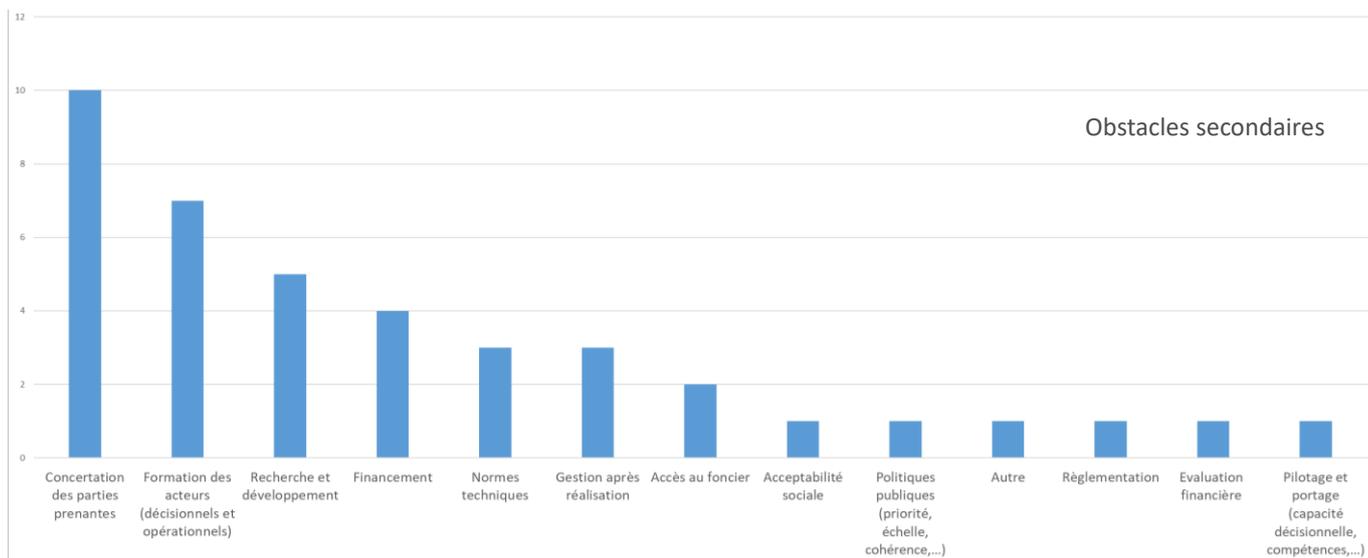


Figure 5 : Les obstacles secondaires rencontrés dans la mise en œuvre des exemples de SafN recensés

1. Obstacle principal « Gestion après réalisation » :

Il concerne 14 des 90 exemples ayant des mentions d'obstacles. Cet obstacle porte dans la très grande majorité (9/14) sur des exemples de SafN « végétalisation des villes et désimperméabilisation des sols ». Il s'agit d'un obstacle rédhibitoire : aucun obstacle secondaire n'y est associé.

Les questions qui se posent sont :

- une insuffisante maîtrise de la gestion post réalisation dans un environnement urbain avec une multiplicité d'acteurs de gestion de l'espace ;
- un manque de compétences ou d'opérateurs de gestion pluridisciplinaires, nécessaires pour des SafN souvent multifonctionnelles.

⇒ *Un focus auprès des maîtrises d'ouvrages est à prévoir pour appréhender les obstacles et leviers globalement, depuis la conception jusqu'à la gestion.*

2. Obstacle principal « Accès au foncier » :

Cet obstacle est cité pour 13 des 90 exemples analysés. Il concerne les SafN qui nécessitent de grandes surfaces pour être efficaces, à savoir : les interventions sur les cours en faveur de la régulation hydrologique, les végétalisations urbaines pour le rafraîchissement et la protection végétale du littoral face à l'érosion, la restauration des zones humides en lien avec le foncier agricole.

Cet obstacle est souvent associé à des problématiques sociologiques : concertation des acteurs et usagers, perception de la population locale et/ou des usagers, acceptabilité, ...

Les questions qui se posent tournent autour de solutions pour convaincre les parties prenantes à céder ou mobiliser leur foncier au profit de SafN, à replacer dans le contexte de « nouveaux » outils juridiques tels que les acquisitions foncières ou baux environnementaux, les obligations réelles environnementales ou les paiements pour services environnementaux ; il n'est pas fait mention de demande d'outils réglementaires pour contraindre la cession ou l'usage du foncier.

⇒ *Un focus auprès des propriétaires fonciers privés (urbains et ruraux) est à prévoir pour évaluer les freins à l'intégration à une SafN.*

3. Obstacle principal « Recherche et développement » :

Cet obstacle est cité à 11 reprises au sein des 90 exemples analysés, il concerne :

- surtout les SafN pour lesquelles le moins d'exemples ont été collectés : végétalisation du bassin versant (4 exemples), préservation du littoral (2 exemples), agroécologie – agroforesterie (2 exemples) ;
- ainsi que des optimisations de SafN végétalisation urbaine (2 exemples).

Les obstacles associés sont assez divers (par ordre de fréquence décroissante) : formation des acteurs, normes techniques, gestion après réalisation, évaluation financière, concertation transdisciplinaire.

Les questions qui se posent sont très techniques : retours d'expériences sur des solutions mises en œuvre, développement de nouvelles solutions, consolidation et diffusion de référentiels techniques, formation et communication techniques, ...

⇒ *Des focus auprès des techniciens publics et privés (en particulier les opérateurs littoraux, de gestion de bassins versants, d'innovation agricole) sont à prévoir, notamment sur leurs attentes techniques en matière de SafN.*

4. Obstacles principaux « concertation des parties prenantes » et « acceptabilité sociale » :

Ces obstacles, à vingt mentions dans les 90 exemples disposant de mentions d'obstacles, concernent :

- surtout les SafN avec un objectif de régulation hydrologique (9 exemples) : restauration / création de zones humides ; restauration de cours d'eau, végétalisation du bassin versant qui ont en commun des transformations paysagères et agronomiques fortes ;
- ainsi que des SafN de végétalisation urbaine (5) qui ont nécessité d'impliquer de nombreux acteurs pour atteindre une bonne efficacité.

Ces obstacles sont forts ; peu d'obstacles secondaires y sont associés, parmi lesquels :

- le manque de recherches & développement qui limite l'argumentation ;
- des politiques publiques incohérentes qui « brouillent » les messages ;
- la formation des acteurs qui ne promeut pas les SafN ;
- les difficultés d'accès au foncier sont ici une résultante de l'obstacle principal.

Les problématiques soulevées vont des difficultés de mise en œuvre ou de gestion après réalisation jusqu'à l'abandon du projet de SafN.

⇒ *Des focus auprès de maîtres d'ouvrages de SafN « régulation hydrologique » et « végétalisation urbaine » sur la place et les modalités de concertation sont à prévoir.*

5. Obstacle principal « Pilotage et portage » :

Cet obstacle concerne en grande majorité des exemples (au nombre de 7) non métropolitains : territoires d'Outre – Mer ou d'autres pays.

Les obstacles associés sont :

- soit explicatifs, tel que le manque de formation des acteurs ;
- soit résultants, telles que des difficultés de mobilisation de financement, des parties prenantes.

Les questions qui se posent sont autour de la multiplicité des acteurs impliqués et la complexité des gouvernances liées aux SafN ; qui impliquent un pilotage à la fois « moteur » et « fédérateur ».

⇒ *Un focus sur la gouvernance des acteurs à impliquer dans les SafN d'Outre – Mer est à prévoir.*

6. Obstacles principaux « Financement » et « évaluation financière » :

Ces obstacles (qui concernent 7 exemples) recouvrent un ensemble de difficultés rencontrées tout au long du processus, surtout pour des SafN associant « végétalisation urbaine » et « gestion des eaux pluviales » :

- d'éventuels surcoûts initiaux, notamment quand la SafN intègre une renaturation de milieux très artificialisés voire dégradés ;
- le manque de références pour réaliser des évaluations financières fiables ; notamment qui tiennent compte des aléas particuliers aux interventions de génie écologique, pour certaines encore innovantes ;
- la prise en compte de la phase gestion de la SafN tant en termes de budgétisation que de financement ;
- l'équilibre financier une fois la SafN réalisée si les travaux ou la gestion induisent des changements de pratiques/exploitation.

Les obstacles associés sont :

- soit explicatifs, tel que le manque de formation des acteurs, de recherches et développement ;
- soit résultants, tels que des difficultés de mobilisation de financement, des parties prenantes.

⇒ *Un focus en direction de maîtrises d'ouvrages urbaines de SafN pour capitaliser les freins financiers est à prévoir.*

7. Obstacle principal « Normes techniques » :

Cet obstacle peu fréquent (mention dans 3 exemples) en premier plan concerne surtout les SafN « végétalisation urbaine » et « restauration de zones humides ». Il est particulièrement prégnant quand la SafN est multifonctionnelle et qu'elle doit répondre également à des exigences et référentiels techniques hors de son périmètre (garantie d'étanchéité de toits, compatibilité accessibilité PMR, ...).

Les obstacles associés sont des corollaires, à savoir des difficultés réglementaires et/ou de financement.

⇒ *Un focus sur les interfaces des SafN avec d'autres métiers, et leurs référentiels normatifs, est à prévoir.*

Quels sont les obstacles à la mise en œuvre des différents types SafN ?

L'analyse ci-après est réalisée à partir du graphique en page suivante, présentée par fréquence décroissante du nombre d'obstacles rencontrés par un type de SafN.

1. SafN « végétalisation des villes et désimperméabilisation des sols »

Il s'agit du type de SafN rencontrant la plus grande diversité d'obstacles (toutes les catégories proposées) avec en émergence nette : la gestion après réalisation, l'accès au foncier, la concertation avec les parties prenantes, les politiques publiques et le financement. Ces SafN peuvent rencontrer des difficultés à tous les stades de leur mise en œuvre. Ce constat reflète la dynamique importante de ces SafN dans un environnement multi contraint : importance du foncier privé, nombreuses réglementations, multiplicité d'acteurs, superposition d'enjeux sociétaux, ...

⇒ *Un focus sur les sous-types de SafN urbaines pour repérer les plus complexes en termes de freins est à prévoir.*

2. SafN « gestion durable et préservation du littoral »

Il s'agit du second type de SafN rencontrant la plus grande diversité d'obstacles (un peu plus de la moitié de toutes les catégories proposées) sans émergence nette entre accès au foncier, recherche - développement, acceptabilité sociale et réglementations. Ce constat semble refléter une offre de SafN inadaptée à un espace convoité pour d'autres usages. Les difficultés rencontrées se situent essentiellement dans les phases amont des projets.

⇒ *Un focus en direction des opérateurs de SafN « littorales » est à prévoir.*

3. SafN « préservation/restauration/ création de zones humides »

Ce type de SafN rencontre de manière dominante 2 obstacles : concertation des parties prenantes et acceptabilité sociale. Ces deux obstacles sont de type sociologique. Les difficultés rencontrées se situent essentiellement dans les phases amont des projets.

⇒ *Un focus de perception – acceptabilité des SafN « zones humides » auprès de tous les acteurs est à prévoir.*

4. SafN « restauration hydromorphologique de cours d'eau »

Ce type de SafN rencontre de manière dominante l'obstacle de l'accès au foncier associé à des freins sociologiques (concertation, acceptabilité). Les difficultés rencontrées se situent essentiellement dans les phases amont des projets.

⇒ *Un focus sur les processus fonciers mis en œuvre pour ce type de SafN est à prévoir.*

5. SafN « végétalisation du bassin versant »

Ce type de SafN rencontre de manière très dominante l'obstacle « recherche – développement » donc dès l'étape de conception.

⇒ *Un focus en direction des opérateurs de SafN « végétalisation du bassin versant » est à prévoir.*

6. SafN « gestion à la source des eaux pluviales »

Ce type de SafN rencontre essentiellement un obstacle de « gestion après réalisation ». Les difficultés rencontrées se situent en phase aval des projets à l'étape de la gestion / pérennisation de la solution.

⇒ *Un focus sur les collectivités gestionnaires de ce type de SafN est à prévoir, en précisant la nature des difficultés rencontrées et les solutions pour y faire face.*

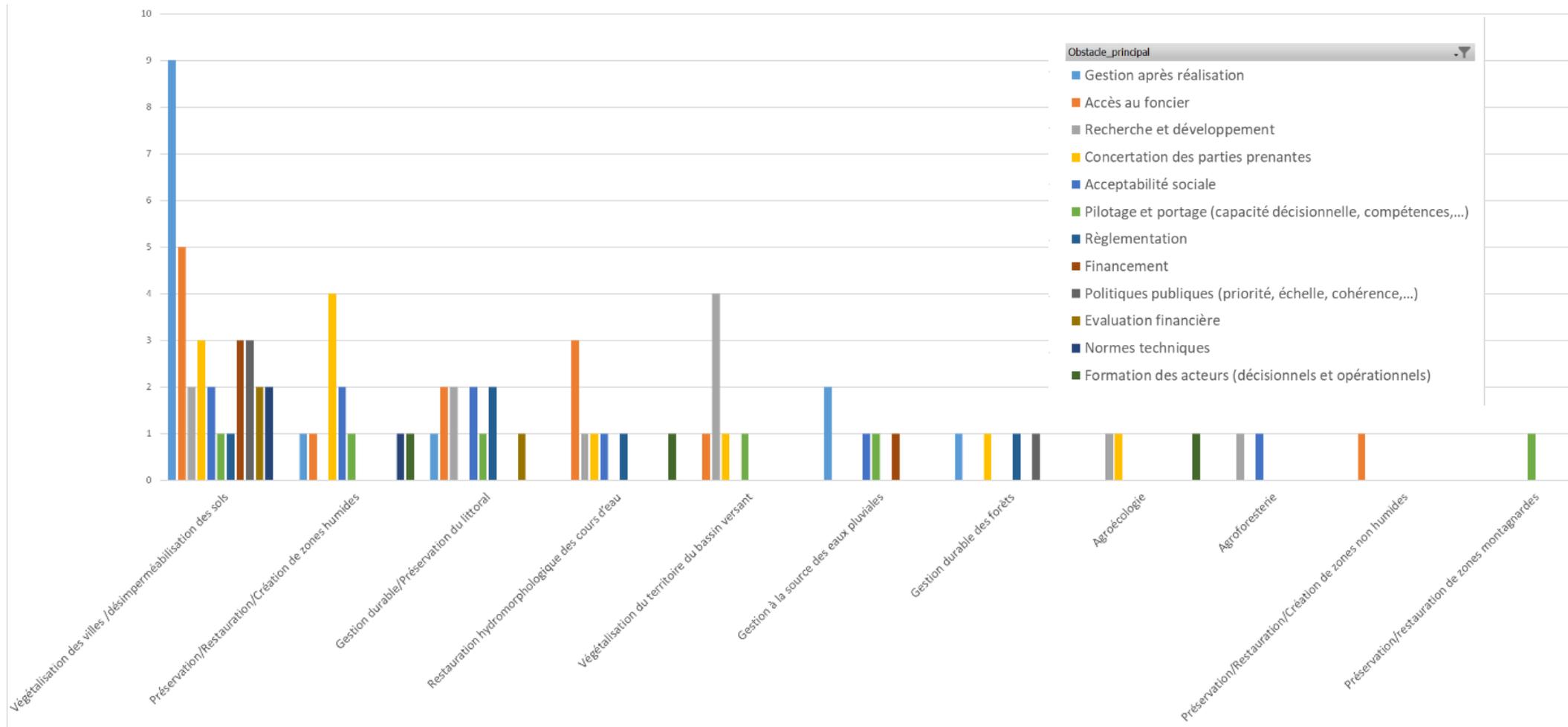


Figure 6 : Obstacles principaux rencontrés en fonction du type de SafN

Quels sont les obstacles à la mise en œuvre de SafN selon les types de financeurs ?

Pour rappel, la revue de littérature des « obstacles et leviers à la mise en œuvre de SafN » a fait l'objet d'une synthèse multicritères dans un tableur avec notamment un champ sur d'identification du financeur principal. L'analyse ci-après résulte du croisement des informations « obstacle principal » et « financeur majoritaire » (cf. graphique en page suivante). Les corrélations mises en lumière sont des hypothèses qui devront être vérifiées – précisées – complétées par les étapes suivantes d'enquête et d'entretien.

1. Les obstacles rencontrés par les SafN majoritairement financées par les communes

Ces opérations rencontrent surtout les obstacles suivants de mise en œuvre :

- Gestion après réalisation ;
- Accès au foncier ;
- Acceptabilité sociale.

Les exemples recueillis concernent à 65 % des opérations de « végétalisation et désimperméabilisation », à 15% des opérations de « gestion à la source des eaux pluviales », à 10 % des opérations de « gestion durable et préservation du littoral », à 5 % des opérations de « Préservation / création / restauration de zones humides » et à 5% des opérations de « végétalisation du bassin versant ».

Le poids relatif important des SafN « végétalisation et désimperméabilisation » est le principal facteur explicatif (cf. chapitre précédent).

⇒ *Un focus sur les SafN « végétalisation et désimperméabilisation » auprès des communes est à prévoir.*

2. Les obstacles rencontrés par les SafN majoritairement financées par les Agences de l'Eau

Ces opérations rencontrent surtout les obstacles suivants de mise en œuvre :

- Concertation avec les parties prenantes ;
- Accès au foncier ;
- Acceptabilité sociale.

Il est remarquable que ces opérations qui visent en grande majorité à protéger les personnes et les biens de risques naturels (inondation, érosion, ...) rencontrent autant de freins sociologiques (le frein accès au foncier étant lui aussi très étroitement lié à l'adhésion au projet).

⇒ *Un focus sur les processus de concertation / animation territoriale des SafN financées par les Agences de l'Eau est à prévoir.*

3. Les obstacles rencontrés par les SafN majoritairement financées par l'Etat et ses opérateurs

Ces opérations rencontrent surtout les obstacles suivants de mise en œuvre :

- De manière dominante « le pilotage et le portage » ;
- Puis « gestion après réalisation ».

Il est à souligner qu'il s'agit pour les 75 % d'opérations réalisées hors « métropole » dont 33% en territoires d'Outre – Mer.

⇒ *Un focus sur la gouvernance des SafN en Outre – Mer est à prévoir.*

4. Les obstacles rencontrés par les SafN majoritairement financées par l'Union Européenne

Ces opérations rencontrent surtout les obstacles suivants de mise en œuvre :

- Gestion après réalisation (3/11);
- Accès au foncier (3/11) ;

Les exemples recueillis portent essentiellement sur des SafN « Végétalisation des villes et désimperméabilisation des sols » (5/11) et « gestion durable / préservation du littoral » (4/11). Le point commun semble être des SafN « délicates » à mettre en œuvre, soit par leur caractère innovant et pour lesquelles le processus complet de la conception à la gestion reste à construire, ou par leur implantation dans des espaces très contraints / convoités.

⇒ *Un focus de précision de la maturité et des contextes des SafN financées par l'Union Européenne.*

5. Les obstacles rencontrés par les SafN majoritairement financées des financeurs privés

Ces opérations rencontrent surtout les obstacles suivants de mise en œuvre :

- Concertation des parties prenantes (3/8);
- Acceptabilité sociale (2/8) ;

Il est à souligner qu'il s'agit pour moitié d'opérations réalisées à l'étranger et pour moitié en métropole. Dans la grande majorité des cas, les financements privés proviennent d'associations. Il semblerait que les associations se positionnent pour des SafN innovantes et/ou particulièrement ambitieuses.

⇒ *Un focus de précision de la maturité et des contextes des SafN financées par les associations.*

Cette analyse n'est pas poursuivie pour les autres types de financeurs pour lesquels la faiblesse statistique ne permet pas de proposer des analyses croisées valables.

Il apparaît que les obstacles sont peu liés à la nature même des financeurs ; les facteurs discriminants relèvent bien davantage du type de SafN. Si la question du financement demeure importante, il est proposé pour la suite du processus qu'il soit abordé en termes de processus de mobilisation selon les types de SafN.

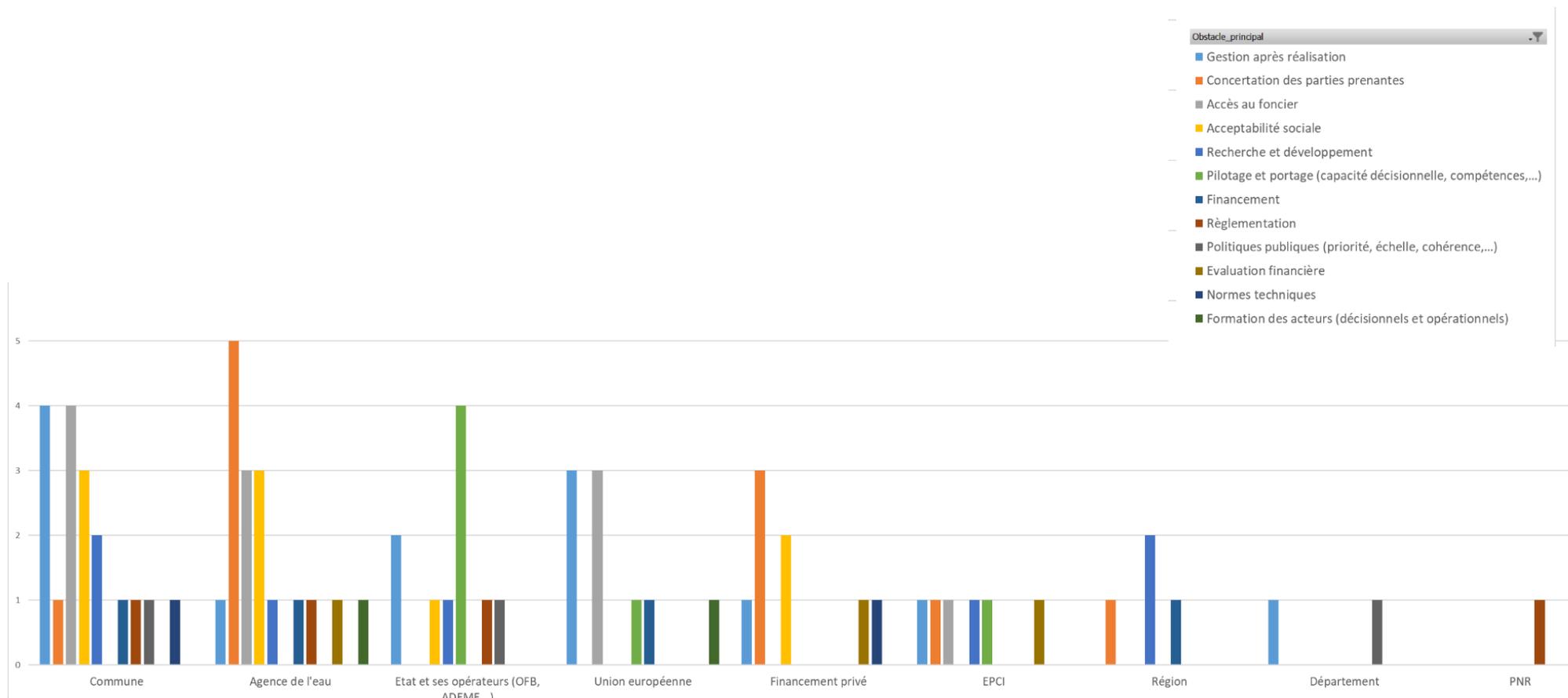


Figure 7 : Obstacles principaux en fonction des types de financeurs

Quels sont les obstacles à la mise en œuvre de SafN selon les types d'opérateurs ?

Dans l'analyse des exemples de SafN, la distinction sur la distinction de maîtrise d'œuvre entre « techniciens de collectivités / des services de l'Etat » et « Acteurs économiques » n'a pas toujours été aisée, du fait de descriptions parfois sommaires des opérations. Les chiffres présentés ci-après sont donc à interpréter avec une certaine prudence à ce stade.

1. Les obstacles rencontrés par les SafN majoritairement réalisées par des opérateurs économiques de génie écologique

Ces opérations rencontrent surtout les obstacles suivants de mise en œuvre :

- Gestion après réalisation (6/38) ;
- Recherche et développement (6/38) ;
- Accès au foncier (5/38) ;
- Acceptabilité sociale (4/38).

Il est à souligner qu'il s'agit, pour l'ensemble des exemples recueillis, de SafN en lien avec l'eau (« Préservation / restauration / création de zones humides », « restauration hydromorphologiques de cours d'eau » et « gestion à la source d'eau pluviale »), dans le cadre de problématiques de prévention / régulation d'inondation. Il semblerait que le savoir-faire dans cet ensemble de SafN soit très largement détenu par le secteur privé.

⇒ *Un focus de précision des obstacles des SafN listés précédemment trouverait opportunément réponse auprès du secteur privé.*

2. Les obstacles rencontrés par les SafN majoritairement réalisées par les techniciens des collectivités

Ces opérations rencontrent surtout les obstacles suivants de mise en œuvre :

- Accès au foncier (6/35) ;
- Gestion après réalisation (4/35) ;
- Concertation des parties prenantes (4/35) ;
- Acceptabilité sociale (4/35).

La diversité des obstacles rencontrés ne permet de faire émerger une relation significative liée à la réalisation d'une SafN par des techniciens de collectivité. Il semblerait que la clef d'analyse pertinente relève davantage de la typologie de SafN réalisée.

⇒ *Un focus de confirmation / précision des obstacles rencontrés par les techniciens de collectivités pour la mise en œuvre des SafN est à prévoir.*

3. Les obstacles rencontrés par les SafN majoritairement réalisées par la société civile

Ces opérations rencontrent surtout les obstacles suivants de mise en œuvre :

- Concertation des parties prenantes (5/14) ;
- Recherche et développement (3/14).

Il est remarquable de noter que la moitié des exemples recueillis de SafN mises en œuvre par la société civile porte sur le milieu rural (agricole et forestier).

Les exemples relèvent :

- des difficultés de mobiliser des exploitants agricoles et des propriétaires/ exploitants forestiers ;
- le manque de ressources techniques pour mener les SafN ainsi que la difficulté d'engager des suivis.

⇒ *Un focus sur les obstacles et leviers spécifiques des SafN mises en œuvre par la société civile en milieu rural est préconisé.*

Conclusion intermédiaire :

1. De manière générique, les principaux obstacles rencontrés sont : la gestion après réalisation, l'accès au foncier, la recherche & développement et la concertation des parties prenantes.
⇒ *Dans de nombreux cas, les obstacles sont multiples, il serait intéressant de repérer les associations récurrentes d'obstacles.*
2. Des liens forts entre types de SafN et types d'obstacles sont observés
⇒ *Les suites de l'étude devront vérifier la pertinence d'une entrée prioritaire obstacles et leviers selon les types de SafN.*
3. Les liens entre types d'obstacles et types de financeurs sont nets pour les SafN financées par l'Etat ou ses opérateurs en Outre – Mer, par l'Union Européenne et par les associations.
⇒ *Des focus spécifiques sur les obstacles de ces 3 financeurs est à réaliser.*
4. Des obstacles spécifiques sont observés pour certains opérateurs à savoir les acteurs privés (acteurs économiques et associations).
⇒ *Un focus de précision des obstacles particuliers rencontrés par les acteurs privés est à prévoir*

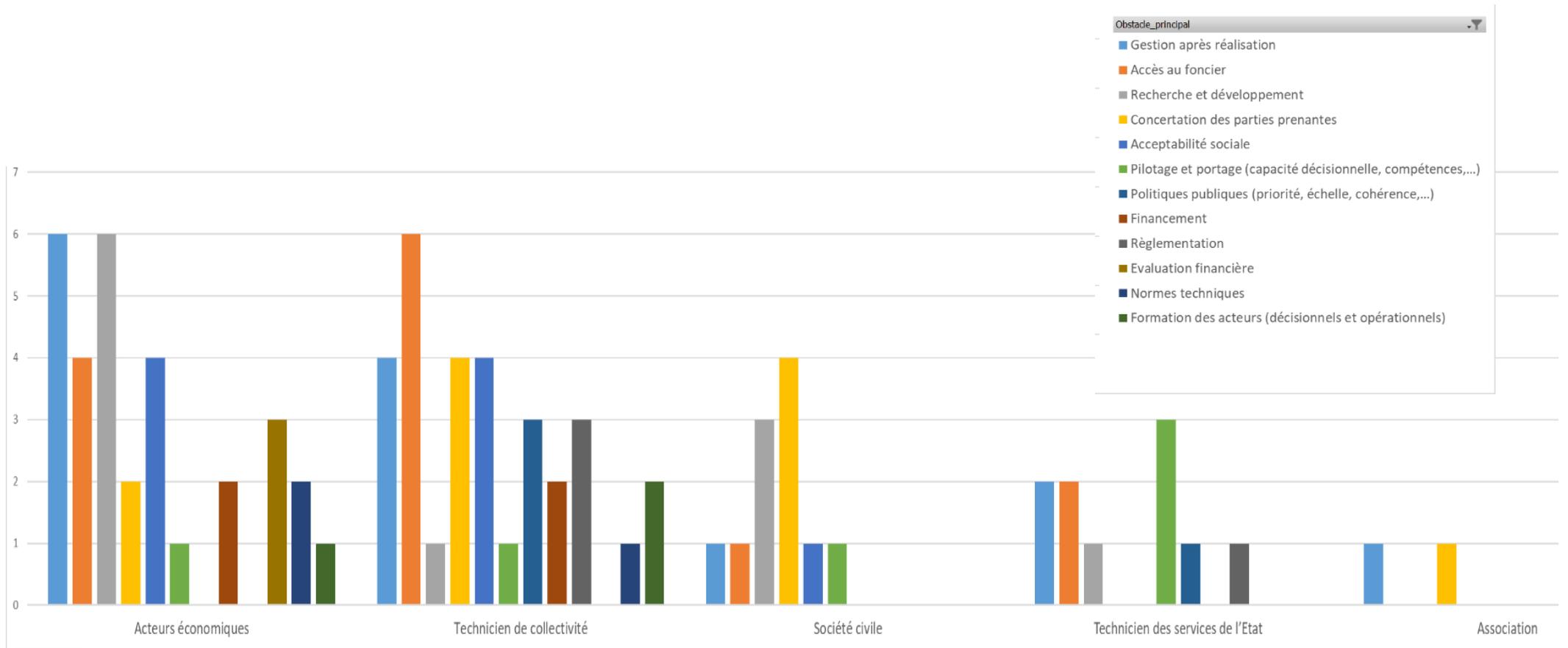


Figure 8 : Obstacles principaux rencontrés en fonction des types d'opérateurs

II.3 Sur les leviers

II.3.1 Approche qualitative

Une première analyse textuelle des leviers identifiés pour chaque exemple inscrit dans la matrice de revue de littérature permet d'identifier des regroupements de leviers, mis en valeur dans l'énumération présentée ci-après par fréquence décroissante dans les exemples :

1. La capacité à **mobiliser et mettre en réseau des acteurs**, par exemple : plusieurs services d'une collectivité, mettre en place des partenariats multi-acteurs (différents secteurs, public-privé...) ou des collaborations ponctuelles avec des acteurs spécifiques (liens entre universitaires / chercheurs et praticiens / opérationnels...) - permettant de faire appel à ou mettre à disposition les expertises et compétences nécessaires.
2. **L'évaluation de l'efficacité** des mesures et des (co-)bénéfices apportés pour démontrer l'intérêt ou l'avantage comparatif de recourir aux SafN dans une situation donnée.
3. La **maîtrise foncière** du terrain / de la parcelle concernée par la SafN peut faciliter sa mise en place – soit directement si le porteur est propriétaire foncier, ou à travers des mécanismes divers (négociation à travers la SAFER, conventionnements avec les propriétaires...)
4. La sensibilisation et la **capacité à toucher le public ou les usagers**, notamment par la transmission d'informations (y compris grâce à l'appui des médias locaux). Cela peut avoir un impact sur la demande ou les attentes par rapport à la mise en œuvre de SafN, ainsi que sur leur acceptation sociale et la perception (des risques et/ou des SafN).
5. La **connaissance** à l'appui de la définition et du dimensionnement de la mesure, qui bénéficie d'un aval scientifique ou objectif et qui a de meilleures chances d'être adaptée à des conditions environnementales (ex. géologiques), sociales, économiques, architecturales...
6. Le **courage ou la volonté** politique et des entreprises à l'appui de la SafN
7. La **complémentarité** d'approches et de solutions, à combiner au mieux pour contribuer à l'efficacité de la SafN et sa longévité (ex. restauration passive et active, biologique et physique, combinaison de différentes solutions).
8. **L'expérimentation et la valorisation** (montrer l'exemple) par le retour / partage d'expériences, pour produire un effet vitrine (aubaines et opportunités à saisir) et dédramatiser, écarter les préjugés ou *a priori* qui peuvent entourer les SafN.
9. La **réplicabilité** de l'initiative, à d'autres endroits et par d'autres porteurs
10. L'existence de **mécanismes incitatifs au changement** de comportement (ex. gestion forestière) ; l'existence ou la valorisation de débouchés économiques voire commerciaux permettent également de faciliter la mise en place de certaines SafN (ex. pratiques agricoles et gains économiques).
11. Le **suivi** qui est fait dans le temps de la démarche, et prévu dès le départ, à la fois au niveau de la gestion et de l'évaluation d'impacts et de résultats, permettant d'inscrire la SafN dans le long terme.
12. L'inscription de la SafN dans un **cadre politique préexistant** (ex. contrat de rivière / bassin versant, PLUi, PCAET, plan de gestion etc.) ou une convention (en ce qui concerne les usages), permettant de disposer d'un calendrier, de moyens / d'un budget, d'objectifs, d'un suivi...
13. La capacité à mobiliser du **financement**, par exemple : dispositifs nationaux ou régionaux, fonds européens et/ou de recherche, autre...
14. La **formation des acteurs** permettant la sensibilisation aux / appropriation des SafN, et/ou de disposer de l'expertise technique pour une mise en œuvre réussie ensuite.
15. L'implication d'un **organisme ou structure moteur**, qui dispose de moyens ou de leviers d'action pour faire avancer la SafN, par exemple : le Conservatoire du littoral, l'IFRECOR...
16. La **popularité d'une SafN** qui a "fait ses preuves", à l'origine d'une demande croissante de la part des usagers (ex. jardins et potagers communautaires en ville).

Les questions de **gouvernance** se retrouvent en pointillés dans plusieurs leviers (mobiliser les acteurs et le financement, impliquer un acteur moteur, notamment).

Certains exemples ont également identifié l'approche réglementaire comme pouvant constituer un levier potentiel.

L'ensemble de ces leviers est à contextualiser par rapport aux exemples et/ou aux typologies de SafN pour mieux les renseigner.

La contextualisation met en avant les **complémentarités entre types de leviers**. Ainsi, le suivi de la démarche dans le long terme connaît des rapprochements avec l'évaluation de l'efficacité et des co-bénéfices de la mesure. Par exemple, la plantation de haies brise-crue permettent non seulement de lutter contre les conséquences dommageables des inondations mais apporte aussi des bénéfices en termes de biodiversité, qu'il s'agit de mesurer sur un temps long après la mise en place de la solution.

De même, **l'approche réglementaire est fortement liée à d'autres composantes** : la maîtrise foncière, la complémentarité d'approches ou les compétences détenues par les collectivités ainsi que le cadre politique en place. Ainsi, l'attribution par la loi de la compétence dite "GEMAPI" aux communes puis aux EPCI a permis aux collectivités de mettre en place un nouveau cadre pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations, externalisant ou internalisant l'expertise nécessaire, adoptant une ligne budgétaire additionnelle, mettant éventuellement en place une taxe pour le financement des opérations et de la compétence, adoptant une approche à l'échelle de bassins versants et développant les complémentarités entre les approches de la prévention des inondations et la gestion des milieux.

En outre, le levier de la maîtrise foncière relève davantage d'une problématique de l'espace disponible en contexte urbain, où les surfaces sont très artificialisées, ou peut renvoyer à la nécessité de prévoir un budget pour l'acquisition foncière de terrains.

Enfin, le suivi dans le long terme peut concerner la gestion après réalisation (s'assurer que la mesure persiste dans le temps et/ou dans des conditions météorologiques défavorables), tout comme il peut s'agir d'une prévision de moyens (financiers et humains pour l'entretien notamment, ou généralisation de la solution si elle est avantageuse) dans le long terme.

Ces catégories sont donc loin d'être exclusives les unes des autres, certaines pouvant s'affirmer en cascade par rapport à d'autres ou trouver des sources multiples d'explication.

II.3.2 Approche quantitative

Parmi les deux leviers principaux les plus fréquemment mentionnés se trouvent le levier de la mobilisation d'acteurs ainsi que celui de l'approche réglementaire. Ils sont suivis par quatre autres leviers à parts égales, à savoir : l'évaluation de l'efficacité des mesures, la maîtrise foncière, la sensibilisation et l'information au public, ainsi que les connaissances disponibles.

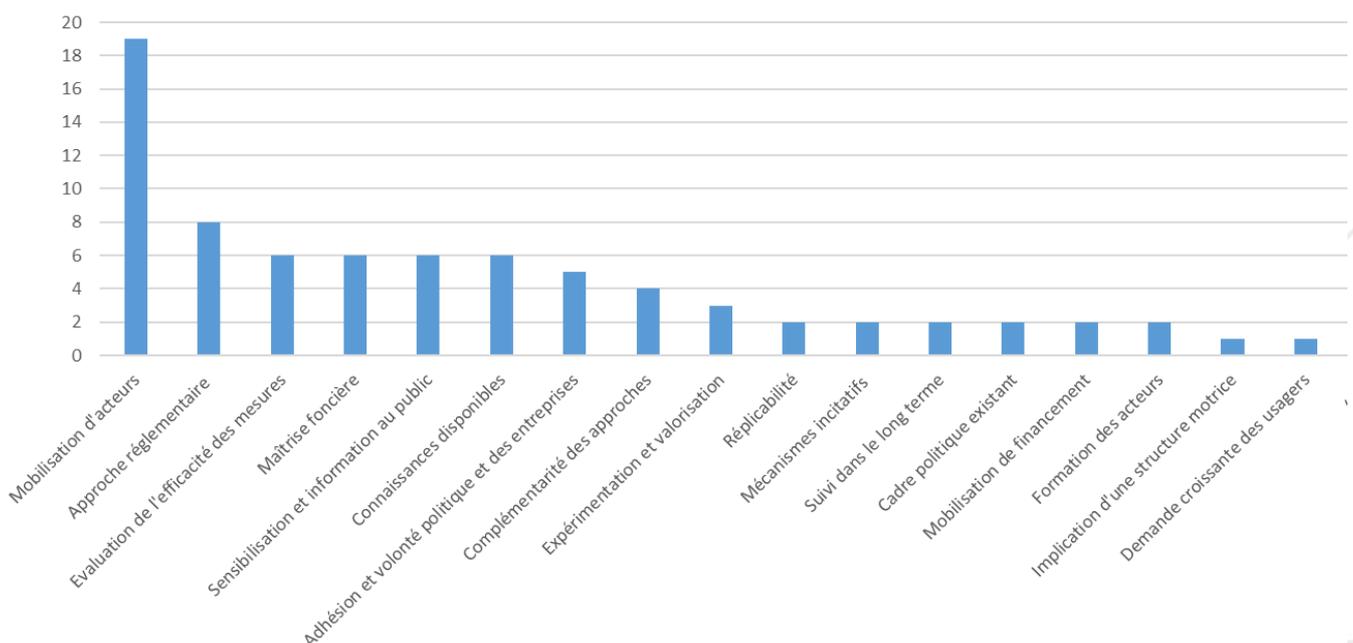


Figure 9 : Typologie des leviers hiérarchisés par leur fréquence dans les exemples

Les leviers extraits textuellement de la matrice de revue de littérature sont la base d'une typologie à partir de laquelle est réalisée une analyse statistique croisée dont les principaux éléments sont synthétisés ci-après.

Les leviers pour les financeurs

1. Pour l'Union Européenne

Pour les SafN financées par l'Union Européenne, les leviers principaux sont avant tout sociologiques : mobilisation des acteurs, adhésion et volonté politique et des entreprises, sensibilisation et information du public. Des corrélations assez nettes sont lisibles avec les types de SafN mises en œuvre à savoir : végétalisation urbaine et désimperméabilisation des sols ; gestion durable / préservation du littoral qui toutes deux relèvent fortement de ce type de leviers.

⇒ *Un focus de confirmation / précision des SafN soutenues par l'Union Européenne, appuyée d'une analyse des obstacles et leviers est à prévoir.*

2. Pour l'Etat

Pour les SafN financées par l'Etat, le levier principalement recensé est la mobilisation des acteurs qui a plusieurs facettes : les liens entre les acteurs privés et publics, les partenariats de recherche et développement, la mise en place de gouvernances locales en lien avec les projets.

Le second levier relève du champ de la connaissance et de l'information à savoir disposer de connaissances préalables ainsi que de s'intégrer à un dispositif de suivi afin de valider / démontrer la pertinence de la SafN.

⇒ *Un focus de précision des leviers « mobilisations des acteurs » et « connaissance » auprès des financeurs de l'Etat est à prévoir.*

3. Pour les Agences de l'Eau

Pour les SafN financées par les Agences de l'Eau, les leviers sont assez diversifiés et portent sur les différents champs : sociologiques, techniques, financiers, ... Les leviers qui émergent sont la mobilisation des acteurs et la sensibilisation du public. En deuxième rang, les autres leviers recensés sont l'évaluation de l'efficacité et l'approche réglementaire.

⇒ *Un focus de confirmation / précision des leviers des SafN soutenues par les Agences de l'Eau est à prévoir.*

Les leviers pour les collectivités

1. Pour les collectivités qui mettent en œuvre des SafN « végétalisation urbaine et désimperméabilisation urbaine »

Pour les SafN « végétalisation urbaine et désimperméabilisation des sols » mises en œuvre par les collectivités, les leviers sont très diversifiés et portent sur les différents champs : sociologiques, techniques, financiers, ... Le levier de l'accès au foncier émerge légèrement.

Il est possible que ces SafN cumulent les obstacles induisant en conséquence de mobiliser tous les leviers disponibles.

⇒ *Un focus de « modélisation » (approche systémique) des leviers des SafN « végétalisation urbaine et désimperméabilisation urbaine » mises en œuvre par les collectivités est à prévoir.*

2. Pour les collectivités qui mettent en œuvre des SafN littorales

Pour les SafN « gestion durable / préservation du littoral » mises en œuvre par les collectivités, les leviers sont :

- Surtout l'accès au foncier ;
- La mobilisation des acteurs avant / pendant / après la mise en œuvre.

⇒ *Un focus d'approche systémique des leviers « accès au foncier » et « mobilisation des acteurs » pour les SafN « littorales » est à prévoir.*

Les leviers pour les acteurs privés

1. Pour acteurs économiques qui mettent en œuvre des SafN « cours d'eau, zones humides, végétalisation bassin versant »

Pour les SafN « restauration hydromorphologique de cours d'eau, préservation / restauration / création de zones humides, végétalisation de bassins versants » mises en œuvre par les acteurs économiques, les leviers sont :

- Surtout l'approche réglementaire (compétences juridiques des opérateurs ; dépassement de l'acceptabilité sociale) ;
- Une consolidation / reconnaissance / diffusion technique des SafN pour faciliter l'adhésion à ce type de mesures.

Les opérateurs privés qui détiennent l'essentiel de l'expertise technique de ce type de SafN semblent en attente de facilitations pour la mise en œuvre de solutions dont eux sont convaincus de la validité, de la faisabilité et de la fiabilité.

⇒ *Un focus sur les leviers avant / pendant la mise en œuvre opérationnelle des SafN « cours d'eau, zones humides, bassin versant » attendus par les acteurs économiques est à prévoir.*

2. Pour les associations qui mettent en œuvre des SafN « rurales »

Pour les SafN « agroécologie ; agroforesterie ; gestion durable des forêts » mises en œuvre par les associations, les leviers recensés relèvent de la recherche d'outils de démultiplication des actions à savoir :

- Disposer d'incitations financières ;
- Sensibiliser / Informer / former pour essayer les pratiques.

⇒ *Un focus sur les leviers spécifiques aux associations est à prévoir.*

II.3.1 Approche croisée obstacles / leviers

Le graphique en page suivante propose une vue synthétique et hiérarchisée des leviers pour chaque obstacle des exemples recensés.

Le premier constat est qu'un obstacle appelle selon les cas des leviers différents ; le type de SafN et le contexte demeurent très présent autrement dit la capacité d'analyse et d'intervention au cas par cas est primordiale.

Néanmoins il apparaît des occurrences fortes de certains leviers pour quelques obstacles.

Ainsi, la « mobilisation des acteurs » revient régulièrement comme un levier pour faciliter l'accès au foncier.

Concernant la « Recherche & développement », l'approche réglementaire est citée à double reprise comme levier pour permettre une standardisation des outils et des données à même de faciliter le développement technique.

L'obstacle « concertation des parties prenantes » a trois leviers émergents dans les exemples recueillis : la mobilisation des acteurs, la sensibilisation et l'information du public, les mécanismes incitatifs.

Pour l'obstacle « gestion après réalisation », le levier très dominant est « la mobilisation des acteurs ».

Les leviers à l'obstacle « acceptabilité sociale » sont pour partie des leviers de « contournement de l'acceptabilité » à savoir légiférer (sans demander l'avis) ou maîtriser le foncier (idem).

Enfin l'obstacle « pilotage et portage » trouve surtout comme levier la mobilisation des acteurs.

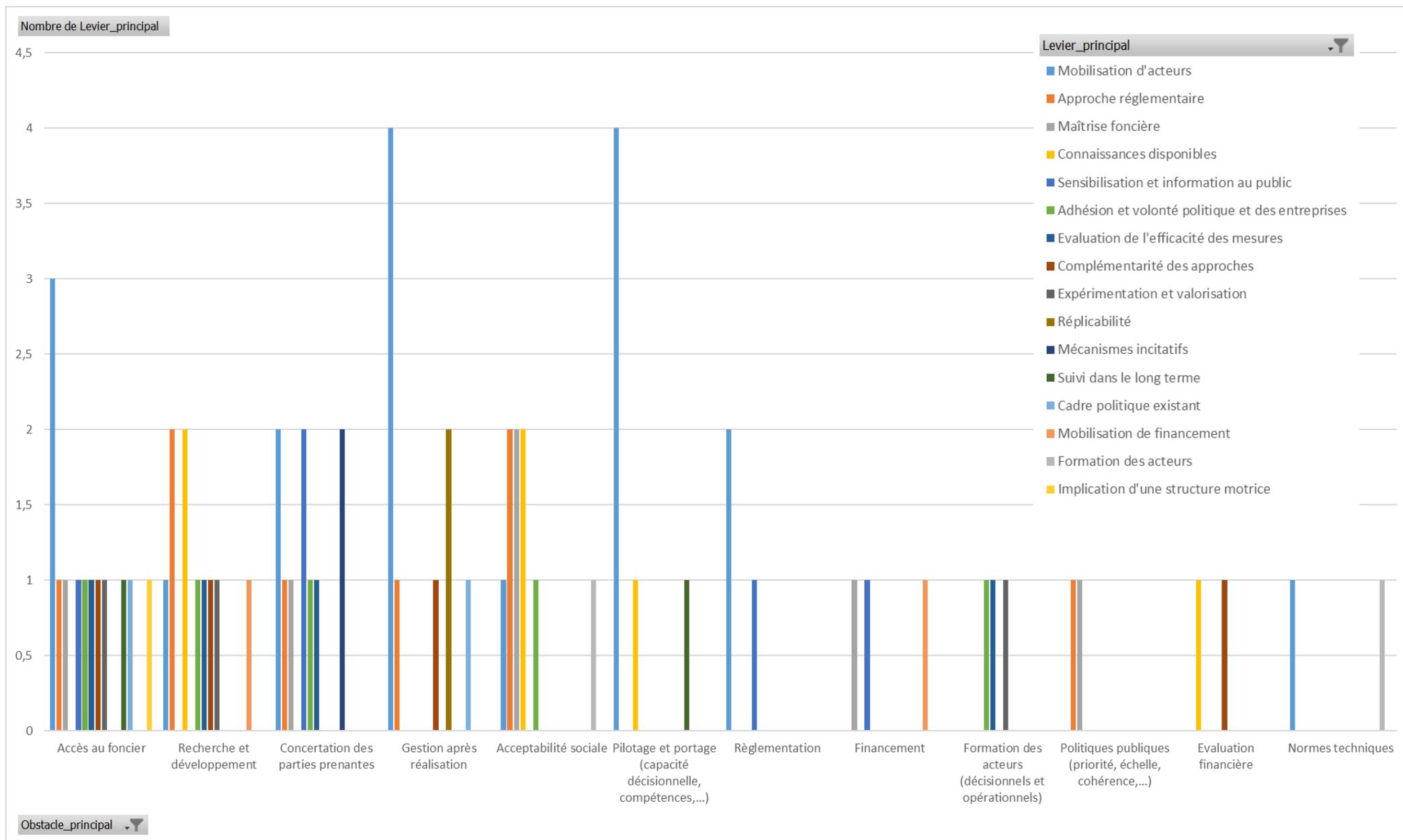


Figure 10 : Croisement des obstacles et des leviers à la mise en œuvre de SafN

III. Annexes

III.1 Structure de la matrice d'analyse de la littérature

Une première partie a été consacrée à la description de l'exemple de mise en œuvre d'une SafN. Les catégories suivantes ont été renseignées lorsque les informations étaient disponibles :

Nom de l'exemple	<i>Il s'agit du nom utilisé dans la littérature</i>
Description de l'exemple	<i>En quoi consiste l'exemple de SAFN ?</i>
Type de solution	<i>Voir le menu déroulant</i>
Besoins / aléas climatiques adressés	<i>Voir le menu déroulant</i>
Milieu	<i>Voir le menu déroulant</i>
Secteur	<i>Voir le menu déroulant</i>
Echelle / Objet	<i>Echelle ou objet d'application de la SAFN</i>
Localisation_nom	<i>Localisation géographique</i>
Localisation métropole vs Outre-mer	<i>Choisir si l'exemple se situe en France métropolitaine, dans les Outre-mer ou à l'international</i>
Financeur majoritaire	<i>Financeur majoritaire par rapport au coût global de l'action - voir le menu déroulant</i>
Opérateur	<i>Type d'acteur responsable de sa mise en œuvre - voir le menu déroulant</i>
Bénéficiaire	<i>Type(s) d'acteur(s) bénéficiant de la mise en œuvre de la SAFN - voir le menu déroulant</i>
Exemples d'acteurs impliqués	<i>Noms des acteurs impliqués</i>
Echelle du projet	<i>Surface concernée (lorsque l'information est facilement disponible)</i>
Etape de mise en œuvre	<i>Conception, Expérimentation, Travaux, Mise en œuvre, Suivi, Bilan</i>
Coûts associés	<i>Coût(s) en € : global, et/ ou décliné selon les cas, lorsque l'information est facilement disponible. Des ex. de fourchettes sont inclus dans l'onglet "Listes"</i>
Délais de mise en œuvre	<i>Délais en nombre de mois ou années, de l'action et/ou du programme d'actions, lorsque l'information est facilement disponible</i>

Une seconde partie vise à récolter des informations liées aux besoins du projet ARTISAN (et non directement à ceux de l'étude), à savoir :

Indicateurs de suivi ou d'impact disponibles ?	<i>Mettre une croix lorsque des indicateurs ont été définis et/ou renseignés</i>
Outils et ressources mobilisés ?	<i>Méthodes spécifiques qui ont été utiles à la mise en œuvre de l'exemple (ex. des analyses économiques ou spatialisées, des études particulières...)</i>

La troisième partie, centrale, s'est attachée à décrire les obstacles et leviers rencontrés dans la mise en œuvre de la SafN.

Description de l'obstacle	<i>Décrire les obstacles rencontrés</i>
Obstacle_principal	<i>Préciser la catégorie du principal obstacle rencontré - voir le menu déroulant</i>
Obstacle_secondaire	<i>Préciser la catégorie de l'obstacle secondaire rencontré - voir le menu déroulant</i>
Autre obstacle	<i>Si un autre type d'obstacle - voir le menu déroulant</i>
Leviers / perspectives	<i>Amélioration et solutions aux obstacles</i>

Enfin, les sources des informations recueillies ont été consignées et une colonne de commentaires permettait d'ajouter des éléments d'information en plus.

Par ailleurs, les menus déroulants évoqués ci-dessus sont également repris ici pour information.

Type de solution	Milieu	Secteur	Catégories d'acteurs
Végétalisation des villes /désimperméabilisation des sols	Transversal	Aménagement du territoire	Elu
Végétalisation du territoire du bassin versant	Écosystèmes agricoles	Bâtiments	Technicien de collectivité
Préservation/Restauration/Création de zones humides	Écosystèmes forestiers	Réseaux	Technicien des services de l'Etat
Préservation/Restauration/Création de zones non humides	Écosystèmes urbains	Infrastructure	Acteurs économiques du génie écologique
Restauration hydromorphologique des cours d'eau	Milieus marins et littoraux	Energie	Acteurs de la bioéconomie
Gestion à la source des eaux pluviales	Zones rocheuses et de haute montagne	Gestion des risques	Société civile
Agroécologie	Milieus humides	Agriculture	Grand public
Agroforesterie		Ressources en eau (qualitative et quantitative)	
Gestion durable des forêts		Agriculture	
Gestion durable/Préservation du littoral		Milieus et écosystèmes	
Préservation/restauration de zones montagnardes		Forêt	
		Pêches/aquaculture	
		Santé	
		Autre	

Nature des obstacles	Besoins / aléas climatiques adressés	Financier majoritaire	Type action SFN UICN
Politiques publiques (priorité, échelle, cohérence,...)	Canicule	Union européenne	La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ;
Pilotage et portage (capacité décisionnelle, compétences,...)	Tempête	Etat et ses opérateurs (OFB, ADEME...)	L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines
Concertation des parties prenantes	Forte pluie	Agence de l'eau	La restauration d'écosystèmes dégradés
Evaluation financière	Erosion	Région	
Financement	Inondation	Département	
Règlementation	Evolution de la pluviométrie	EPCI	
Accès au foncier	Grand froid	Commune	
Formation des acteurs (décisionnels et opérationnels)	Chute de neige et verglas	PNR	
Recherche et développement	Sécheresse	Financement privé	
Gestion après réalisation	Evolution des températures	Autre	
Normes techniques	Elévation du niveau marin		
Acceptabilité sociale			
Autre			

III.2 Liste des sources consultées

ADASEA 32, Prairies inondables de la vallée de la Gimone et de l'Arrats - Fiche technique n°1
ADEME, Végétaliser : agir pour le rafraîchissement urbain, 2020
ADEME, L'arbre en milieu urbain, acteur du climat en régions Hauts-de-France
ADEME, Rafraîchissement des villes : de quelles connaissances avons-nous besoin ? Etat des lieux des connaissances sur le rafraîchissement urbain
ADEME, Actions d'adaptation au changement climatique. 33 fiches. Collection Ils l'ont fait, 2017
ADEME, Fiches synthèse des lauréats Modeval Urba 2019
ADEME, Aménager avec la nature en ville
ADEME, Guide ISADORA Prise en compte de la santé dans l'aménagement
ADEME, Protéger les espaces naturels et agricoles urbains et périurbains pour renforcer leur résilience face au changement climatique
ADEME, Fiche ADEME Parc naturel régional du Haut-Jura
ADEME, Fiche projet "développer une culture du végétal en ville à Lyon"
Agence française pour la Biodiversité, Étangs et marais des salins de Camargue Restaurer les processus naturels dans un contexte de changement climatique
Agence française pour la biodiversité - AFB, Le recueil d'expériences sur l'hydromorphologie, 2010, m à j 2018
Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France, Climat : la nature source de solutions en Île-de-France, 2015
Alterre Bourgogne Franche-Comté, Restauration d'un bras secondaire de la Loire sur le site du pont de Gannay (Saône-et-Loire), 2018
Arbre-en-ville, Outil ARBOCLIMAT
ASTEE, Ingénierie écologique appliquée aux milieux aquatiques. Pourquoi ? Comment ? - Chap 4 : Les freins au développement écologique et les outils pour les lever, 2013
AWAF asbl, Projet AForCLIM : Eléments agroforestiers, outils d'atténuations et d'adaptations de l'agriculture face aux changements climatiques, 2019
Capitale française de la biodiversité, Climat : la nature source de solutions, 2019
Capitale française de la biodiversité, Nature en ville et changements climatiques : recueil d'actions de collectivités en faveur de la biodiversité, 2015
CATER Normandie, La recharge en granulats une technique souple et rapide pour la restauration des petits cours d'eau
CDC Biodiversité, Biodiversité, climat et économie, 2016
CDC Biodiversité, Evaluation socioéconomique des Solutions fondées sur la Nature, 2019
Centre de ressources pour la mise en œuvre de la Trame verte et bleue, Qu'est-ce qu'un corridor écologique ?
CERDD, Les Planteurs Volontaires : un supplément d'arbres, 2020
CESE, L'agriculture urbaine : un outil déterminant pour des villes durables, 2019
Chambre d'agriculture Mayenne, Préservation du bocage et prise en compte dans les PLU, 2012
Charles Boudouresque et al., Préservation et Conservation Des Herbiers à Posidonia oceanica, 2006
Circle 2, Adaptation inspiration book, 2013
Cleargeau P. (dir.), Urbanisme et biodiversité. Vers un paysage vivant structurant le projet urbain, 2020
CLEARING HOUSE, Forêts urbaines (Europe / Chine)
Climate Chance, Adaptation au Changement Climatique par la Permaculture en Communauté Rurale
CNRS et al., Ecological mechanisms underpinning climate adaptation services, 2014
CNRS et al., Mustering the power of ecosystems for adaptation to climate change, 2018
Commission européenne, Biodiversity and nature-based solutions - Analysis of EU-funded projects, 2020
Connecting Nature, Metropolitan Agriculture and Nature-Based Solutions, 2018
ConnectingNature, ConnectingNature Entreprise Plateform
Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France, Projet Life Anthropofens
Construction 21 France, La végétalisation des façades, nouvel enjeu des projets d'urbanisme, 2016
CRACC, Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique
CRPF, Guide pour la gestion des forêts alluviales de la moyenne vallée du Rhône, 2001
CRRES, Restauration Récifale Concepts & Recommandations, 2007
Eau France, Restauration et réhabilitation, 2017
Eau France, Le reméandrage du ruisseau des Vurpillières, 2018

Ecodecision, Mesures d'adaptation et d'atténuation au changement climatique à destination des activités socioéconomiques du bassin Rhin-Meuse
Ecohabitation, Les différents types de toits végétalisés, 2016
EPA, Basic Information about Wetland Restoration and Protection
Forum des marais atlantiques, Réseau sur la restauration des zones humides de Bretagne
Géni-alp, Génie végétal en rivière de montagne
Génie écologique, Le Vistre : Réhabilitation d'un cours d'eau par le génie végétal, 2019
Global Center on adaptation, Adapt now: a global call for leadership on climate resilience 2019,
IADB, Nature - Based Solutions: Increasing Private Sector Uptake for Climate - Resilience Infrastructure in Latin America and the Caribbean (2019), 2019
IFRECOR, Guide d'ingénierie écologique : la réparation des récifs coralliens et des écosystèmes associés
Initiative Mangroves, Rapport d'activités 2019 NEOTROPICA et EPOMEX, 2019
Institut Veolia, L'agriculture urbaine comme stratégie de réduction des risques face au changement climatique et aux catastrophes
International Journal of Disaster Risk Reduction, Ecosystem-based solutions for disaster risk reduction: Lessons from European applications of ecosystem-based adaptation measures, 2018
IPBES, The global assessment report on BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES, 2019
ITT et al., Mainstreaming Ecosystem Services Based Climate Change Adaptation (EbA) in Bangladesh: Status, Challenges and Opportunities, 2017
Les Echos, Porte de Versailles, la plus grande ferme perchée d'Europe, 2020
LMNArchitects, How Vancouver Greened Its Waterfront
Lydie Goeldner-Gianella, Changement climatique et dépollérisation : le rôle des acteurs et le poids des représentations sociales sur les côtes d'Europe atlantique
Lydie Goeldner-Gianella, Fernand Verger, Du « polder » à la « dépollérisation » ?, 2009
Mangroves for the Future, Sharing Lessons on Mangrove Restoration, 2012
Maxime Le Roy et al., Restauration des végétations de falaises littorales bretonnes : Comment optimiser les partenariats entre praticiens et chercheurs ?, 2017
Medtrix, Le projet REPIC, début d'une politique de restauration des herbiers sous-marins à posidonie en France
MTES, Plan national d'adaptation au changement climatique 2, 2017
MTES, Enquêtes auprès des français "Les Français et l'environnement", 2019
NAIAD, Nature Insurance value: Assessment and Demonstration
Nature 2050, Nature 2050 ; Création d'un Pré-Verger, une pratique agroforestière ancestrale
Nature 2050, Domaine de Fosse Sèche : Création d'aménagements agroforestiers adaptés au changement climatique pour accroître la valeur écologique du domaine
Nature 2050, Réserve Naturelle Régionale des Partias : adaptation d'une forêt de montagne aux changements climatiques
Nature 2050, Cévennes Revitaliser une forêt dépérissante
Nature 2050, Étangs du Limousin Restauration d'une zone humide en tête de bassin-versant
Nature 2050, Marseille – Cassis – La Ciotat : CasCioMar 2050 Restauration écologique de milieux marins
Nature 2050, Sevrans, Friche Kodak Création d'un espace naturel à haute valeur écologique sur une ancienne friche industrielle polluée
Nature 2050, Yvelines (Limay) Création d'un parcours olfactif et mellifère
Nature urbaine, Nature urbaine
Nature4Cities, Nature Based Solutions Projects Implementation Handbook, 2020
Nature4Cities, System of integrated multi-scale and multi-thematic performance indicators for the assessment of urban challenges and NBS, 2017
Nature4Cities, Step-by-step guide for co-production and co-creation of Nature-based Solutions, 2017
Nature4Cities, Urban farm
Nature4Cities, Constructed wetland for wastewater treatment
Nature4Cities, Reopened stream
Nature4Cities, Green waterfront
Nature4Cities, Nature-based solutions explorer
Nature4Cities, FLOODPLAINS
Nature4Cities, SWALE
Nature4Cities, Urban forest

Nature4Cities, Nature Based Solutions - Implementation Models Database - Connswater Community Greenway
 Nature4Cities, Nature Based Solutions - Implementation Models Database - Turbinenplatz
 Naturvation, SFN urbaines
 NCEAS et al., The Effectiveness, Costs and Coastal Protection Benefits of Natural and Nature-Based Defences, 2016
 OFB, Génie écologique - Centre de ressources, 2020
 OFB, CDR sur les zones humides ; Paroles d'élus
 ONERC, Des Solutions fondées sur la Nature pour s'adapter au changement climatique, 2019
 ONF, Identification et qualification des dunes domaniales susceptibles de jouer un rôle d'obstacle aux submersions marines, 2014
 Open space authority, Grazing managing landscapes to promote diversity
 OPENNESS, Capital naturel et services écosystémiques
 OPPLA, Communauté d'acteurs des SFN
 OPPLA, Soil wild bees habitats - La Citadelle Park, Lille (France)
 OPPLA, Lisbon: Nature-based Solutions (NBS) Enhancing Resilience through Urban Regeneration
 Parc naturel régional d'Armorique, Restauration du fonctionnement hydrologique, Roc'h Plat, Hanvec (29), Bretagne, 2016
 Pôle relais zones humides, Restauration & réhabilitation des zones humides bulletin bibliographique, 2018
 Pôle relais zones humides, La dépoldérisation, 2016
 Pôle relais Zones humides tropicales, Guide technique : la Restauration de Mangrove, 2018
 ReGreen, SFN urbaines (Europe / Chine)
 S. Vespieren. Université de Liège, Le recul stratégique comme méthode de lutte face à l'érosion du littoral, 2018
 Sébastien Gallet et al., La restauration des végétations des hauts de falaises du littoral atlantique, vers une évaluation globale, 2011
 Smageaa, Programme de mobilisation du champ d'expansion des crues de l'Aa
 SMIVAL, Haies vives contre les inondations dans le sud de la France
 Susdrain, Case study: Houndsden Road Rain Gardens, London
 Sylvacctes, Base de données de projets forestiers en milieu montagnard, 2020
 ThinkNature, Platform for NBS
 Transition Europe, Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities, 2015
 Travaux à part, Prix d'un mur végétal, 2019
 Trees and Design Action group, Arbres en milieu urbain Guide de mise en œuvre
 Trees for cities, Urban trees, forest round recreation ground, London
 UFZ et al., Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action, 2016
 UICN, Les Solutions fondées sur la Nature pour lutter contre les changements climatiques et réduire les risques naturels en France, 2018
 UICN, Conservation des dunes côtières : restauration et gestion durables en Méditerranée occidentale, 2012
 UICN, Les Solutions fondées sur la Nature pour les risques liés à l'eau en France, 2019
 UICN, Making Ecosystem-based Adaptation Effective, 2018
 UICN, Building Resilience to Climate Change; Ecosystem-based adaptation and lessons from the field, 2010
 UICN, Nature Based Solutions for Human Resilience: Analysis of IUCN's Ecosystem Based Adaptation Projects, 2014
 UICN, Core principles for successfully implementing and upscaling Nature-based Solutions, 2019.
 UICN, L'Adaptation Fondée sur les Ecosystèmes : Arguments Economiques pour Promouvoir les Solutions Fondées sur la Nature en réponse au Changement Climatique, 2015
 UNEP, Compendium of Nature Based Solutions
 UNEP, Adaptation Gap report 2020, 2021
 UNEP, Les avantages de la conservation et de la restauration des tourbières pour la santé, 2019
 UNEP, Compendium of Contributions Nature-Based Solutions (2019), 2019
 UNESCO, Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2018 : les solutions fondées sur la nature pour la gestion de l'eau, 2017
 Université de Liège, Peut-on repiquer les posidonies ?
 University of Oxford et al., Understanding the value and limits of nature-based solutions to climate change and other global challenges, 2020
 University of the West of England (UWE), for the European Commission, Science for Environment Policy (2021) The solution is in nature. Future Brief 24. Brief produced for the European Commission DG Environment. Bristol: Science

Communication Unit, UWE Bristol.

Urban Nature Labs, Nature Based Solutions – Technical Handbook (2020), 2019

Wageningen University & Research, Nature-based solutions for water management

World Bank, Convenient solutions to an inconvenient truth: Ecosystem-Based Approaches to Climate Change, 2010

Office français de la biodiversité

Site de Vincennes

« Le Nadar », hall C

5 square Félix Nadar

94300 Vincennes

www.ofb.gouv.fr