



Association Sauvegarde de la Vallée vivante du Garon (SVVG)

2 chemin du Gué 69530 Brignais

Tel : 06 60 71 42 06 / 06 84 30 95 24

mongaron2023@gmail.com

A Madame la Préfète du Rhône

Direction départementale de la protection des populations

245 rue Garibaldi 69 422 LYON Cedex 03

Brignais, le 30 juillet 2024

Objet : Recours gracieux contre l'arrêté n°DDT_SENR_2024 B 62 du 22 mai 2024 portant déclaration d'intérêt général et déclaration pour des travaux de sondage géotechnique, pose d'un piezomètre et reprofilage du Garon sur la commune de BRIGNAIS (affiché en mairie de Brignais le 31 mai).

Madame la Préfète,

Comme nous avons déjà eu l'occasion d'en faire part à vos services oralement, notre association s'oppose fermement au projet de trois barrages écrêteurs sur le Garon et le Mornantet pour faire face à une crue centennale et, par conséquent, aux travaux de sondage géotechnique qui en constituent une étape préalable.

En effet, les dangers présentés par ce projet nous semblent aujourd'hui supérieurs au risque visé. Depuis la conception du projet, de nombreuses autres solutions, holistiques et plus adaptées au dérèglement climatique, ont fait leurs preuves pour lutter non seulement contre les inondations mais aussi contre la sécheresse et l'érosion, autres risques majeurs. Le SMAGGA a diligenté EGIS pour discréditer, en la caricaturant, l'une des solutions que nous proposons, sans l'étudier sérieusement, sans même respecter les conditions de sa mise en œuvre (sur les pentes et non dans les rivières...) et sans envisager les nombreuses solutions complémentaires nécessaires pour contenir les 2,3 M m3 d'eau estimés. Nous demandons au SMAGGA d'étudier les techniques alternatives de gestion intégrée de l'eau qui s'imposent car les solutions fondées sur la nature sont désormais reconnues prioritaires au niveau national et plus efficaces (à 95%, sur 20 000 études) (cf dossier*).

Par la présente, nous vous demandons donc expressément le retrait de l'arrêté susvisé, en tant qu'il déclare d'intérêt général les travaux de sondage géotechnique.

Faisant confiance à votre souci de préserver à la fois la protection et la santé des habitants ainsi que l'avenir de ces écosystèmes irremplaçables, ce « poumon vert » de Lyon, nous souhaiterions vous rencontrer pour vous présenter plus en détail les exemples réussis sur lesquels nous nous appuyons. L'emballement climatique impose l'étude et l'application d'une gestion de l'eau plus systémique et plus adaptée aux défis actuels. Vous voudrez bien trouver ci-après un aperçu de ces méthodes. Avec notre profond respect.

Thérèse Anselme, présidente SVVG

*PJ : Dossier motivé et arrêté préfectoral.

Copie envoyée à Monsieur le Maire de Brignais et Président du SMAGGA.

Recours gracieux contre l'arrêté n°DDT_SENR_2024 B 62 du 22 mai 2024 (22 pages + 8 pages)

Solutions alternatives aux barrages écrêteurs de crues / Garon et Mornantet

1. Un projet dépassé, écocide et dangereux

1.1. Depuis plus de 20 ans, un projet unique, sans concertation réelle

Afin de contrer les inondations potentielles, les 3 maires successifs de Brignais, aussi tous présidents du SMAGGA, ont décidé depuis plus de 20 ans d'adopter une solution unique, à quelques variantes près au niveau de la localisation : 3 barrages écrêteurs de crues permettant d'endiguer, à 100 m des maisons (pour Brignais), une crue centennale estimée de 2,3 M m³ d'eau. Aucune alternative n'a été étudiée sérieusement alors que, depuis, d'autres solutions ont été expérimentées avec succès.

Pour rappel, dossier présenté par le SMAGGA à la réunion publique du 3 avril 2023 :

https://smagga.fr/wp-content/uploads/2024/05/2023_04_03_Reunion_Publique_v02_F.pdf

1.2. Les effets sur la nature (végétation, eau, air)

Ces barrages entraîneraient :

- l'artificialisation de 57 ha d'écosystèmes d'une richesse biologique irremplaçable qui absorbent actuellement l'eau de pluie, lui permettant de s'infiltrer dans la nappe, et rafraîchissent le microclimat (zones prévues pour le stockage provisoire de l'eau) ;
- l'abattage d'arbres de plus de 50 ans, l'arasement de terres agricoles, la destruction d'espèces protégées (animales et végétales) dans un Espace Naturel Sensible et des zones forestières ;
- le transport, par poids lourds et engins de chantier, de terre, argile, béton et matériaux divers pendant plusieurs mois, voire années ;
- une perturbation, voire une pollution, de la nappe phréatique, réserve précieuse d'eau potable pour de nombreuses communes.

1.3. Les dangers des barrages écrêteurs pour la population

Les événements climatiques extrêmes deviennent de plus en plus fréquents et imprévisibles. Les syndicats de rivière et les collectivités se trouvent face à des situations inédites, difficiles à anticiper et à gérer. Les bases de données et les repères statistiques sont régulièrement mis à mal par l'ampleur des événements.

Les barrages écrêteurs de crues comptent parmi les barrages les plus fragiles (cf **annexe 1**) car à sec jusqu'à la première grosse crue (qui peut se produire après plusieurs dizaines d'années...). Personne ne peut prévoir quelle sera l'intensité de cette première crue ni l'érosion interne et externe que les barrages auront subie entre temps, malgré toutes les précautions prises. Par ailleurs, ce sont ceux qui nécessitent le plus de surveillance et de vigilance, compte tenu du calibrage du pertuis (qui peut s'avérer trop petit ou trop grand, lors de sa mise en service ; en l'occurrence, il serait fixe).

Par ailleurs, l'effet « climatiseur » de la végétation serait gravement endommagé par l'artificialisation des zones de stockage temporaire de l'eau. Ces surfaces végétales rases, au sol compacté, produiraient beaucoup moins d'évaporation rafraîchissante et entraîneraient au contraire un réchauffement de toute la zone et des cours d'eau.

Enfin, ces barrages pourraient rassurer de manière illusoire la population et les élus... émoussant leur culture du risque, leur faisant oublier les réflexes élémentaires de prudence, de surveillance, d'alerte et d'anticipation...

Recours gracieux contre l'arrêté n°DDT_SENR_2024 B 62 du 22 mai 2024 (22 pages + 8 pages)

2. Protéger d'une crue centennale ?

Pourquoi une centennale ? Qui peut prévoir l'intensité d'une cellule orageuse qui va stagner et se déverser de manière aléatoire et très localisée ? L'idée de protéger d'une centennale est venue à la suite de la crue de 2003 qui a inondé Brignais. Elle constitue, par ailleurs, un objectif préfectoral.

2.1. 2003, l'expertise de SOGREAH et les témoignages

Brignais n'aurait sans doute pas été inondée en décembre 2003, si plusieurs « dysfonctionnements hydrauliques importants » ne s'étaient pas produits, soulignés dans l'expertise SOGREAH en **annexe 2**. Des précipitations bien plus importantes, depuis, n'ont entraîné aucune inondation de Brignais. Les habitants de Brignais témoignent de ces dysfonctionnements, en particulier des embâcles obstruant deux ponts au centre de Brignais et une retenue d'eau qui a brutalement lâché à « la Jamayère ».

2.2. La Nature, une ennemie ou une amie ? L'emballlement climatique

Plusieurs événements récents montrent que les phénomènes extrêmes dépassent toutes les prévisions. Dès lors, faut-il les gérer en continuant à contraindre la nature ? En construisant des murs de plus en plus hauts ? Au risque de provoquer des catastrophes pires que celles que l'on souhaite éviter ? Ou faut-il, au contraire, traiter le problème à la source, en s'inspirant des processus vertueux complexes de la logique naturelle, pour les stimuler et les renforcer ? Les services rendus par la nature en matière de régulation du climat et de biodiversité sont inestimables. Tâchons de les préserver au maximum ! A l'heure actuelle, aucune mesure de compensation ne peut être garantie. Les sécheresses, le manque d'eau, le vent violent, le ruissellement intense... rendent le succès de futures plantations aléatoire. Rien ne peut remplacer des écosystèmes vivants encore préservés.

2.3. La tendance des dernières années : les solutions fondées sur la nature (cf programme 2030 ANR/CNRS/INRAE et études récentes)

Une synthèse récente de 20 000 études sur l'efficacité et la rentabilité des SfN note que 95% d'entre elles concluent à l'efficacité et à la rentabilité supérieures de ces solutions, par rapport aux solutions de l'ingénierie classique, face aux catastrophes naturelles (voir **annexe 3**). Par ailleurs, leur effet positif conjoint sur l'adaptation au changement climatique, la santé, la société, l'environnement et la biodiversité est souligné. L'étude Debele préconise en particulier les « options sans regret qui maximisent les résultats positifs et minimisent les conséquences négatives, à court et long termes ».

Un programme 2030 opéré par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) et piloté par le CNRS et l'INRAE s'intitule « Solutions fondées sur la Nature : innover avec la nature pour des impacts positifs sur la biodiversité, la société et l'économie ». Il souligne en introduction : « Les changements globaux obligent nos sociétés à relever de nombreux défis comme la lutte contre le changement climatique, la gestion des risques naturels, la santé, l'approvisionnement en eau ou encore la sécurité alimentaire. Ces défis nous conduisent à imaginer des options innovantes et durables dont les Solutions fondées sur la Nature qui permettent des changements transformateurs et qui sont devenues une priorité de recherche pour la France. » (**annexe 4**)

3. Les solutions alternatives qui ont fait leurs preuves

Les solutions à envisager nécessiteraient un diagnostic et une étude approfondie de l'ensemble du bassin versant du Garon, pas seulement de la ripisylve, par un cabinet rompu à ces techniques inspirées de la nature, à grande échelle et sur un temps assez long (expérience de plusieurs années), afin de choisir les plus adaptées au terrain et au microclimat actuel.

3.1. Quelques solutions étudiées dans l'étude Debele (annexe 4)

Sans présager de leur adéquation aux besoins précis du territoire, voici quelques solutions fondées sur la nature qui apportent plusieurs bienfaits et pourraient conjuguer leurs effets pour prévenir les inondations, tout en limitant la sécheresse, l'érosion et l'emballlement climatique :

- « Stockage de l'eau souterraine : Protection de l'aquifère, Restauration des zones humides dans les zones de recharge des nappes phréatiques...
- Pratiques de conservation de l'eau du sol : Végétalisation des pentes, Cultures de couverture, Brise-vent, Pratiques de conservation du sol, Permaculture, Plantes vivaces profondément enracinées, Enrichissement en matière organique (fumier, biosolides, etc.), Amendements organiques et inorganiques (biochar, vermiculite, etc.), Gestion des cultures, Cultures de couverture entre les rangs, Terrasses en pierre/terre, Digots/murs de terre, Fossés de contour, Cours d'eau gazonnés, Fosses de plantation ou bandes végétales, Agroforesterie, Tranchées de drainage ou terrassement, Pâturage et gestion des résidus, Graminées vivaces...
- Foresterie : Plantation d'arbres et d'arbustes, vergers, vignobles, haies, gestion forestière...
- Restauration de cours d'eau ou restauration de rivière : milieux humides, reméandre des ruisseaux, restauration de la végétation, Système d'entreposage d'urgence des eaux de crue...
- Structures d'infiltration, de filtration et de biofiltration : bassins d'infiltration, jardins pluviaux, bandes filtrantes végétalisées, Plantation en plaine inondable ou en bordure de rivière, Bassins et fosses de sédimentation, Végétation sur pentes abruptes, bords de cours d'eau, Maintenir et améliorer les milieux humides naturels...
- Techniques de stabilisation des berges et des pentes : Emballage de branches, tissu de contrôle de l'érosion, caroncles vivantes ou fascines inertes, boutures vivantes, murs de berceau, bûches de jute, Pieux vivants, clôtures à pieux, palissade, Tapis végétaux, filets ou couvertures, Géogrilles végétalisées, gabions végétalisés... »

3.2. L'expérience de Waterholistic en Slovaquie et en Norvège (annexe 5)

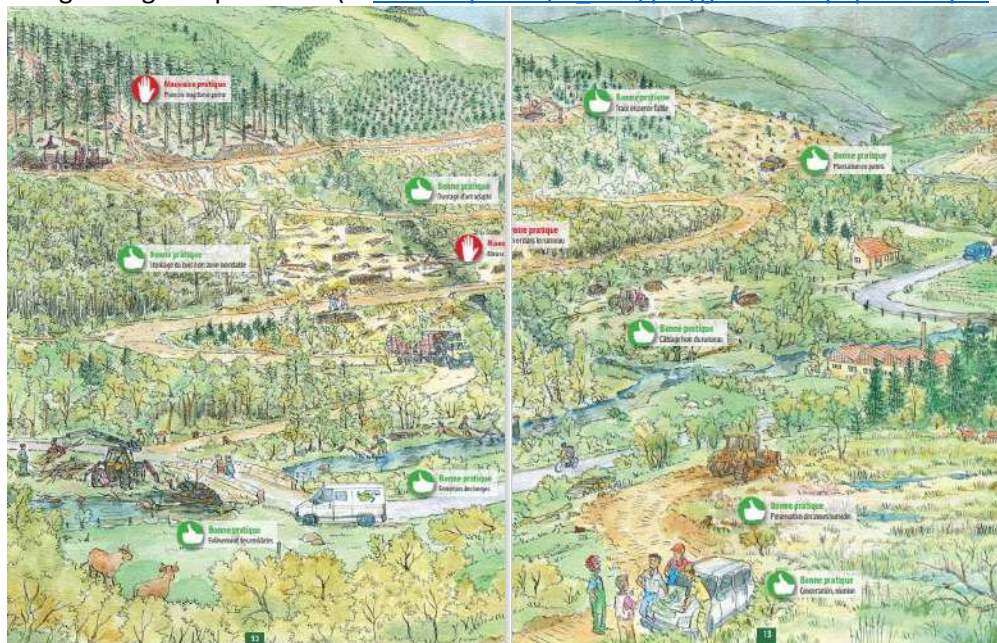
Le cabinet Waterholistic bénéficie d'une longue expérience à grande échelle, reconnue comme exemple au niveau européen, pour utiliser et retenir au mieux l'eau de pluie dans tous les types de territoire, pour faire face à la fois aux inondations, à la sécheresse, à l'érosion et au changement climatique. 500 communes slovaques unanimes reconnaissent l'efficacité du programme « Revitalisation des territoires » appliqué en 2011 et repris depuis 2021 dans un plan décennal pour la région de Kosice (7000 km² de territoires divers). Ce plan de restauration hydrologique et biologique est reconnu comme un CAS D'ETUDE à l'échelle européenne : https://climate-adapt.eea.europa.eu/fr/metadata/case-studies/landscape-and-watershed-recovery-programme-for-the-kosice-region-of-slovakia?set_language=fr. Il s'agit, **entre autres**, de construire des systèmes de ralentissement et d'infiltration de l'eau, dans les fossés et les pentes boisées des bassins versants, en s'appuyant sur l'observation des acteurs locaux et la modélisation.

Les pluies alimentent ainsi la végétation et la nappe phréatique ; les cours d'eau reprennent vie en période sèche. Ces barrières filtrantes en bois et en pierres retiennent aussi les sédiments, la terre, les branches et autres embâcles potentiels. Elles n'entravent pas la continuité biologique des cours d'eau. Les constats ont été enthousiastes, dès les premières précipitations. Les endroits habituellement dévastés par le ruissellement restaient intacts.

D'autres aménagements (plantation de haies, amélioration des sols, végétalisation des zones urbaines, restauration de zones humides...) les complètent, en fonction du terrain. Cette gestion intégrale s'adapte parfaitement aux conséquences paradoxales du "trop" et du "pas assez" d'eau du changement climatique, en répondant aux quatre enjeux majeurs à la fois. La végétation retrouve la vitalité nécessaire pour restaurer les petits cycles de l'eau par l'évapotranspiration. Un microclimat plus tempéré s'installe peu à peu. Voir un [extrait du film de Valérie Valette « Dobra Voda »](#).

3.3. Les autres solutions alternatives (non exhaustives)

- Aménager des espaces d'expansion de crue, restaurer le fonctionnement des milieux humides, gérer les eaux de pluie à la source.
- Former les élus régulièrement aux nouvelles techniques d'hydrologie.
- Former les propriétaires de terrains à une gestion durable de leur parcelle, à l'observation, à l'alerte et à des précautions et pratiques vertueuses, en concertation.
- Responsabiliser l'ensemble des habitants, renforcer la culture du risque, la participation active et la solidarité. Surveiller, entretenir, signaler...
- Organiser des actions collectives, des simulations d'évacuation, des réflexions globales sur la ressource en eau et sa gestion...
- Mener une concertation véritable, à chaque occasion importante pour la collectivité, avec tous les acteurs du territoire concernés.
- Rédiger un guide pour tous (cf www.cepri.net/tl_files/pdf/guideforetpapithore.pdf)



4. Conclusion

Au vu de tous ces éléments, le projet de barrages et les travaux de sondage géotechnique préalables ne peuvent être considérés d'intérêt général. Notre territoire mérite que les élus s'emparent des techniques récentes d'hydrologie afin de préserver la qualité exceptionnelle de notre environnement et de sa biodiversité. Conserver ce patrimoine vivant est une priorité pour notre sécurité actuelle et future. L'ensemble des acteurs concernés, les élus, les experts et la population doivent être informés et formés pour renforcer les capacités de leur territoire à infiltrer, retenir et restituer naturellement l'eau : la manière la plus efficace pour protéger les biens et les personnes. N'est-il pas temps de développer une réelle culture du risque et d'affronter le péril climatique en toute lucidité ?

Annexe 1. Colloque CFBR : « Sûreté des barrages et enjeux », 23 – 24 novembre 2016, SÛRETÉ ET EFFICACITÉ DES BARRAGES ÉCRÊTEURS DE CRUE

Safety and efficiency of flood mitigation dams Luc, Deroo ISL deroo@isl.fr Paul, Royet ; Christine, Poulard Irstea paul.royet@irstea.fr ; christine.poulard@irstea.fr MOTS CLÉS pertuis ouvert, première mise en eau, transit sédimentaire, vannages, systèmes de barrages

RÉSUMÉ

« Les barrages écrêteurs de crue forment une catégorie singulière de barrages, qui mérite une attention et des développements techniques spécifiques. Les risques (probabilité * conséquences) engendrés par ces barrages sont différents de ceux des autres barrages. Elle mérite des développements techniques spécifiques, pour deux raisons. D'une part, il y a lieu de tenir compte des difficultés de surveillance et de proposer des moyens adaptés. D'autre part, la conception standard des pertuis ouverts doit concilier les enjeux écologiques (faire obstacle le moins possible aux circulations en conditions normales : crues courantes, sédiments, animaux) et les enjeux économiques (réduire substantiellement les dommages, donc être efficace pour les crues moyennes), ce challenge étant parfois difficile à remplir. Cette communication dresse l'inventaire des barrages écrêteurs du parc français, tire quelques retours d'expérience de crues récentes, puis formule des pistes de réflexion concernant la conception des ouvrages. »

EXTRAITS

« La première mise en eau contrôlée détecte les défauts de conception et de construction. C'est une épreuve importante pour juger de la sûreté des barrages. Il s'agit d'un point faible des barrages écrêteurs, qui ne disposent en général pas de cette épreuve...

Dans le cas des barrages en remblai, les phénomènes dangereux associés sont ceux de l'érosion interne... La bonne construction impose une surveillance en continu des opérations sensibles : réception des fouilles, traitement des fouilles notamment si elles sont rocheuses, mise en œuvre des remblais au contact des fouilles et des ouvrages hydrauliques...

Dans le cas des barrages en béton, les phénomènes dangereux sont associés aux écoulements en fondation, pouvant causer de l'érosion ou des montées en pression interstitielle.

La surveillance et l'auscultation sont difficiles à mettre en œuvre, car les mises en eau sont rares et difficiles à anticiper...

Selon les contextes, il peut exister d'autres conséquences négatives des barrages moins intuitives, à identifier par des études locales : obstacle à la circulation d'animaux terrestres, perturbations des écoulements souterrains par les fondations, modifications des « débits solides » suite à celles des « débits liquides », avec des modifications de la géomorphologie y compris très à l'aval du barrage et sur le long terme... Les mises en eau des cuvettes peuvent être dommageables aux écosystèmes terrestres et/ou aux activités humaines à cause de la submersion des terrains ou du dépôt de sédiments.

Annexe 2. Extrait expertise SOGREAH 200401

MAIRIE DE BRIGNAIS
ANALYSE DE LA CRUE DU 2 DECEMBRE 2003
RAPPORT

2. CARTOGRAPHIE

2.1. DELIMITATION DE LA CRUE DU 2 DECEMBRE 2003

Le plan n°3 joint en annexe représente la limite de la crue du 2 décembre 2003. Cette limite est issue des observations et enquêtes de terrain. Sur ces cartes ne sont pas représentées les maisons inondées par remontée de nappe dans les sous sol, ni les inondations liées au réseau d'eau pluviale.

Le plan n°2 joint en annexe correspond à une carte des hauteurs d'eau sur la commune de Brignais. Ce document a une valeur toute relative puisqu'elle est réalisée à partir d'un plan du terrain naturel de 1998 et des niveaux d'eau levés sur quelques secteurs de la commune avec toutes les approximations que cela comporte. Ce document permet estimer les hauteurs d'eau maximum (par classe de hauteur) possibles dans différents secteurs de la commune.

2.2. COMPARAISON DES NIVEAUX CALCULES ET OBSERVES

Sur le plan n°1 joint en annexe nous réalisons la comparaison entre les niveaux observés le 2 décembre et les niveaux calculés.

Cette comparaison montre que les résultats fournis par le modèle mathématique et cartographiés en 1998 sont très voisins des zones réellement inondées le 2 décembre 2003.

Localement, sur quelques secteurs, les niveaux d'eau observés s'avèrent sensiblement différents de ceux calculés, ces écarts s'expliquent par des dysfonctionnements hydrauliques importants tels que :

- le mouvement de terre important en rive gauche chemin de la levée (secteur amont de Brignais),
- le blocage d'une passerelle en bois sous le pont de la Piscine, rehaussant fortement les niveaux à l'amont,
- les embâcles bloqués sous le nouveau pont de la place du marché, engendrant des débordements plus importants,
- le secteur du centre ville et plus particulièrement au droit des serres les niveaux d'eau calculés sont supérieurs de 50 cm aux niveaux observés. Par soucis de sécurité dans ce secteur urbain, et du fait de la présence de nombreux obstacles (habitation, portails, ponts qui sont des freins aux écoulements), les écoulements en lit majeur rive droite n'étaient pas considérés comme actifs dans le centre ville. Hors lors de la crue, certaines rues ont réellement participé aux écoulements. Les niveaux d'eau calculés

Annexe 3 : Sur le rapport coût-efficacité des solutions fondées sur la nature pour réduire les risques de catastrophe (2024). Synthèse de 20 000 études.

Liens d'auteur ouvrir le panneau de superposition : Marta Vicarelli ^{un b c}, Karen Sudmeier-Rieux ^d, Ali Alsadadi ^{un}, Aryen Shrestha ^e, Simon Schütze ^{f g}, Michael M. Kang ^h, Madeline Leue ^h, David Wasielewski ^h, Jaroslav Mysiak ^{b c}

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174524> Obtenir les droits et le contenu

[Sur le rapport coût-efficacité des solutions fondées sur la nature pour réduire les risques de catastrophe - ScienceDirect](#)

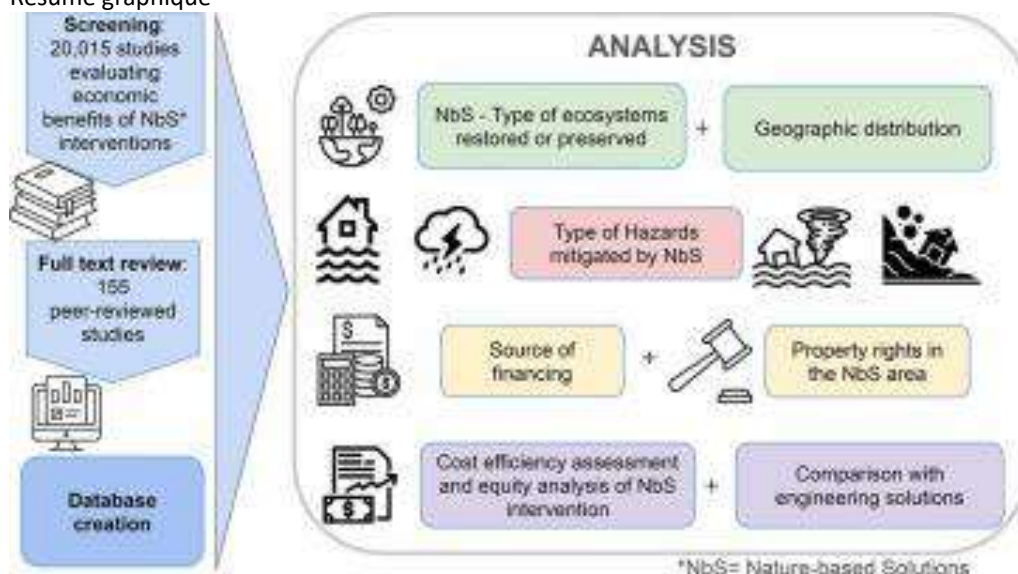
“Faits saillants

- Les solutions fondées sur la nature (SfN) sont une approche rentable pour atténuer les dangers.
- Les SfN ne sont pas moins efficaces que les solutions basées sur l'ingénierie pour atténuer les risques.
- Les programmes publics sont la principale source de financement des SfN.
- Les partenariats public-privé s'imposent comme des stratégies de financement des SfN. »

Résumé

« Le potentiel des interventions basées sur les écosystèmes, également connues sous le nom de solutions fondées sur la nature (SfN), pour la réduction des risques de catastrophe (RRC) et l'adaptation au changement climatique (ACC) est désormais reconnu par les principales politiques nationales et les accords-cadres internationaux. Cependant, il existe peu de preuves scientifiques sur leur viabilité économique et leur impact sur l'équité. Nous avons examiné des études anglophones évaluées par des pairs, publiées entre 2000 et 2021, qui ont entrepris des évaluations économiques des SfN pour la RRC et l'ACC. D'après nos résultats, **71 % des études ont indiqué que les SfN se sont toujours avérées être une approche rentable pour atténuer les dangers et 24 % des études ont montré que les SfN étaient rentables dans certaines conditions.** Les interventions écosystémiques les plus souvent jugées efficaces pour atténuer les risques sont associées aux mangroves (80 %), aux forêts (77 %) et aux écosystèmes côtiers (73 %). Des études comparant la rentabilité des SfN et des solutions basées sur l'ingénierie pour atténuer certains dangers ont montré que les SfN ne sont pas moins efficaces que les solutions basées sur l'ingénierie. **Parmi ces études, 65 % ont constaté que les SfN sont toujours plus efficaces pour atténuer les risques par rapport aux solutions basées sur l'ingénierie et 26 % ont trouvé que les SfN sont partiellement plus efficaces.** Nos résultats illustrent une série de facteurs, notamment l'emplacement géographique des SfN analysés, leur contribution à la restauration et à l'augmentation de la biodiversité, la structure de leurs droits de propriété, leur source de financement et les méthodologies économiques employées pour évaluer le rapport coût-efficacité et les effets distributifs. L'emplacement géographique des observations de NFS incluses dans cette analyse a été examiné en tenant compte des changements prévus de la température et des précipitations à l'échelle mondiale. »

Résumé graphique



1. [Télécharger : Télécharger l'image haute résolution \(180KB\)](#)
2. [Télécharger : Télécharger l'image en taille réelle](#)

Introduction

« Les écosystèmes et les services écosystémiques sont essentiels pour contribuer à la réduction des risques de catastrophe, au développement durable et à l'adaptation au changement climatique (Doswald et al., 2014 ; Cohen-Shacham et coll., 2016 ; Brink et coll., 2016 ; Chausson et coll., 2020 ; Debele et al., 2023), et cela est maintenant reconnu par les principaux accords internationaux (par exemple, le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe (SFDRR) 2015-2030 (Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophe, 2015), le Plan de mise en œuvre de Charm el-Cheikh (CCNUCC-COP27, 2022), la Convention sur la diversité biologique, 2022 (PNUE, 2022a)). Il existe de plus en plus de preuves des avantages des interventions urbaines et non urbaines basées sur les écosystèmes, également appelées solutions fondées sur la nature (SfN) (Sudmeier-Rieux et al., 2021 ; Pereira et al., 2023). Cependant, les connaissances scientifiques sur le rapport coût-efficacité et les résultats en matière d'équité des SfN sont limitées. Cette étude comble ce manque de connaissances en développant une **base de données mondiale d'études évaluées par des pairs, publiées entre 2000 et 2021**, effectuant une évaluation économique des SfN. Nous nous concentrons sur **deux types de SfN : les approches écosystémiques de réduction des risques de catastrophe (Eco-DRR) et l'adaptation au changement climatique basée sur les écosystèmes (EbA)**.

La cinquième session de l'Assemblée des Nations Unies pour l'environnement (ANUE-5) (PNUE, 2022b) a officiellement adopté la définition des SfN comme « *des actions visant à protéger, conserver, restaurer, utiliser durablement et gérer les écosystèmes terrestres, d'eau douce, côtiers et marins naturels ou modifiés, qui relèvent les défis sociaux, économiques et environnementaux de manière efficace et adaptative, tout en fournissant simultanément le bien-être humain, les services écosystémiques et la résilience et les avantages de la biodiversité* ». Le thème général de l'ANUE-5 est « *Renforcer les actions en faveur de la nature pour atteindre les objectifs de développement durable* ». Il place la nature au cœur de la reprise économique mondiale post-pandémique et appelle les États membres à soutenir la mise en œuvre des SfN « *en partenariat avec les communautés locales, les femmes et les jeunes ainsi qu'avec les peuples autochtones* » (PNUE, 2022c). Le Plan de mise en œuvre de Charm el-Cheikh issu de la Conférence des Nations Unies sur le changement climatique de 2022 (CCNUCC-COP27, 2022:2) fait référence aux SfN pour la première fois dans l'histoire des négociations climatiques et « *souligne le besoin urgent de s'attaquer, de manière globale et synergique, aux crises mondiales interdépendantes du changement climatique et de la perte de biodiversité dans le contexte plus large de la réalisation des objectifs de développement durable* ».

De nombreuses organisations et gouvernements mondiaux, nationaux et locaux investissent désormais dans les approches Eco-DRR et EbA dans le cadre des stratégies de relance économique verte COVID-19 (Commission européenne, 2020a ; UICN, 2021 ; Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, 2021). **La stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030 (Agence européenne pour l'environnement, 2021), un pilier clé du pacte vert pour l'Europe de 1 billion d'euros, comprend un plan de restauration de la nature qui peut stimuler l'adoption de solutions fondées sur la nature.** Au cours de la COP27 de la CCNUCC, l'administration américaine Biden-Harris a publié une feuille de route pour les solutions fondées sur la nature, présentant des recommandations pour intensifier les SfN afin de lutter contre le changement climatique, la perte de nature et les inégalités aux États-Unis d'Amérique (Conseil de la Maison Blanche sur la qualité de l'environnement et al., 2022).

Il est essentiel de recueillir des preuves scientifiques sur les aspects économiques et financiers des SfN. Selon la Commission européenne, plus de 200 millions d'euros ont été investis dans des projets de recherche et de démonstration sur les SfN entre 2016 et 2020, **et plus de 200 millions d'euros pour la recherche sur les SfN devraient être disponibles dans le cadre du pacte vert pour l'Europe et d'Horizon Europe à l'avenir (Commission européenne, 2020a)**. Malgré ces efforts, à ce jour, peu d'études évaluées par des pairs résument l'état des connaissances scientifiques sur les avantages économiques des SfN et leurs résultats distributifs entre les groupes sociaux pour soutenir la prise de décision pluraliste sur les SfN. Il faut accorder plus d'attention à ces lacunes en matière de recherche et élaborer des normes de performance inclusives en matière de SfN. Cette étude s'appuie sur une évaluation mondiale récente (Sudmeier-Rieux et al., 2021) qui a réalisé la première revue systématique de 529 études Eco-DRR évaluées par des pairs dans toutes les disciplines, cataloguant le degré de confiance dans les écosystèmes dans la réduction des risques de catastrophe. Notre analyse va plus loin en examinant l'économie de la mise en œuvre des SfN en termes de financement, de rentabilité, de co-bénéfices générés et d'implications possibles en matière de justice sociale dans un éventail multidimensionnel de groupes socio-économiques. **Le potentiel des SfN à être véritablement pluralistes et à transformer la société est médiatisé par des dimensions tangibles et intangibles du pouvoir, y compris la recherche participative qui soutient la création de connaissances pluralistes** (Lehmann et al., 2018 ; Woroniecki et al., 2020).

Outre l'étude de l'efficacité économique des SfN, nous examinons dans notre revue si les articles ont analysé le lien entre les SfN mises en œuvre et les inégalités de revenus ; le genre ; la race et l'appartenance ethnique ; les groupes autochtones et les communautés locales ; et leur contribution aux objectifs de développement durable.

Nous avons généré une base de données mondiale de 402 observations, à partir de 87 articles évalués par des pairs en anglais publiés entre 2000 et 2021, qui ont effectué des évaluations économiques des interventions Eco-DRR et EbA. Les SfN analysées dans cette étude couvrent un éventail d'écosystèmes, englobant les écosystèmes naturels, gérés et nouvellement créés, ainsi que les écosystèmes à différents niveaux du continuum de restauration (Gann et al., 2019). Nos résultats illustrent de multiples facteurs, notamment l'emplacement géographique des SfN analysés, la source de financement et les méthodologies économiques employées pour évaluer le rapport coût-efficacité et les effets distributifs. »

Accès via votre organisation

Vérifiez l'accès au texte intégral en vous connectant via votre organisation.

[Accès par l'intermédiaire de votre établissement](#)

Extraits de section

Matériels et méthodes

« **Plus de 20 000 études ont été examinées en vue de la création d'une base de données mondiale** d'articles examinant l'efficacité économique des fonctions et/ou des services écosystémiques dans la RRC et l'ACC. Le protocole de recherche complet et les critères de sélection des articles sont décrits dans les figures supplémentaires 1 et 2 et dans le tableau supplémentaire 1.

Résultats et discussion

Les études examinées couvrent 8 types d'écosystèmes et 11 dangers (Fig. 1a). Le nombre d'études évaluées par des pairs sur le rôle des SfN dans la réduction des risques de catastrophe a considérablement augmenté entre 2000 et 2021 (Fig. 1b). L'augmentation la plus importante s'est produite entre 2012 et 2016, ce qui a coïncidé avec plusieurs initiatives politiques internationales en matière de changement climatique et des jalons en matière de SfN, notamment le Rapport spécial du GIEC sur les événements extrêmes (SREX) (Field et al., 2012), le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe (United Times).

Remarques finales

Avec un degré de confiance élevé à très élevé, nos résultats indiquent que les SfN sont économiquement efficaces pour atténuer les risques. Aucune des études examinées n'a révélé que les SfN étaient inefficaces pour atténuer les dangers.

Les principales lacunes de la littérature concernent des écosystèmes et des dangers spécifiques qui sont sous-étudiés dans le cadre de l'éco-RRC et de l'EbA. **La rareté des études sur les sécheresses représente une lacune majeure dans la littérature, étant donné que ce type d'aléa a touché le deuxième plus grand nombre de personnes dans le monde**

Déclaration de contribution à la paternité du CRediT

Marta Vicarelli : Rédaction – révision et édition, Rédaction – ébauche originale, visualisation, validation, supervision, administration de projet, méthodologie, enquête, acquisition de financement, analyse formelle, conservation de données, conceptualisation. **Karen Sudmeier-Rieux** : Rédaction – révision et édition, méthodologie, conceptualisation. **Ali Alsadadi** : Visualisation, Méthodologie, Investigation, Analyse formelle. **Aryen Shrestha** : Rédaction – révision et édition, méthodologie, enquête, conservation de données. **Simon Schütze** :

Déclaration d'intérêt concurrent

Les auteurs déclarent les intérêts financiers/rerelations personnelles suivants qui peuvent être considérés comme des intérêts concurrents potentiels : Marta Vicarelli rapporte que le soutien financier a été fourni par l'Université du Massachusetts Amherst ; Marta Vicarelli et Jaroslav Mysiak rapportent qu'un soutien financier a été apporté par le programme-cadre Horizon Europe pour la recherche et l'innovation (2021-2027) de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 2027. 10106064. S'il y a d'autres auteurs, ils déclarent que

Remerciements

Les auteurs sont reconnaissants envers les chercheurs suivants pour leur excellente aide à la recherche : Shannon McAndrew, Michael Marr, Miranda Vance, Noah Ella Steciuk et Aastha Rajani. MV a reçu un financement de l'Université du Massachusetts à Amherst pour soutenir les assistants de recherche. MV et JM prennent acte du financement d'Horizon Europe – le programme-cadre pour la recherche et l'innovation (2021-2027) de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n°. 101060464. »

Références (70)

- E.B. Barbier

[Valoriser le service de protection contre les tempêtes des écosystèmes estuariens et côtiers](#)

Ecosyst. Serv.

(2015)

- E. Brink *et al.*

[Cascades vertes : examen de l'adaptation écosystémique en milieu urbain](#)

Glob. Environ. Chang.

(2016)

- **S.E. Debele *et al.***

[Les solutions fondées sur la nature peuvent aider à réduire l'impact des risques naturels : une analyse mondiale des études de cas des SfN*](#)

Sci. Total Environ.

(2023)

- M. Huxham *et al.*

[Appliquer un développement compatible avec le climat et une évaluation économique à la gestion côtière : une étude de cas sur les forêts de mangroves du Kenya](#)

J. Environ. Manag.

(2015)

- Kumar

[Un aperçu des méthodes de surveillance pour évaluer la performance des solutions fondées sur la nature face aux dangers naturels](#)

Earth Sci. Rev.

(2021)

- Je. Lehmann *et al.*

[Pourquoi les services écosystémiques devraient-ils être régis pour soutenir la réduction de la pauvreté ?](#)

[Perspectives philosophiques sur les positions dans la littérature empirique](#)

Ecol. Econ.

(2018)

- P. Menéndez *et al.*

[Valoriser les services de protection des mangroves à l'échelle nationale : les Philippines](#)

Ecosyst. Serv.

(2018)

- Paulo Pereira *et al.*

[Solutions fondées sur la nature, services écosystémiques, disservices et impacts sur le bien-être en milieu urbain](#)

Curr. Opin. Environ. Sci. Santé

(2023)

- P. Tait *et al.*

[Élargir le terrain de la conversation : utilisation d'une expérience de choix pour évaluer les préférences de la communauté en matière d'options de réaménagement après une catastrophe](#)

Politique d'utilisation des terres

(2016)

- P.J.H. van Beukering *et al.*

[Évaluation économique du parc national de Leuser à Sumatra, Indonésie](#)

Ecol. Econ.

(2003)

- L. Woroniecki *et al.*

[La nature instable : comment la connaissance et le pouvoir façonnent les approches « fondées sur la nature » pour relever les défis sociétaux](#)

Glob. Environ. Chang.

(2020)

- E.B. Barbier *et al.*

La valeur des zones humides dans la protection du sud-est de la Louisiane contre les ondes de tempête des ouragans

PLoS One

- (2013)
- D.A. Brent *et al.*
Valoriser les services environnementaux rendus par la gestion locale des eaux pluviales
Ressource d'eau. Res.
(2017)
- D.W. Bromley
Environnement et économie : droits de propriété et politiques publiques
(1991)
- Un. Chausson *et al.*
Cartographie de l'efficacité des solutions fondées sur la nature pour l'adaptation au changement climatique
Glob. Chang. Biol.
(2020)
- I.-C. Chen *et al.*
Changements rapides de l'aire de répartition des espèces associés à des niveaux élevés de réchauffement climatique
Science
(2011)
-
- Convention sur la diversité biologique
Conférence des Nations Unies sur la biodiversité : COP15/CP-MOP10/NP-MOP4
- D. Costanza *et al.*
La valeur des zones humides côtières pour la protection contre les ouragans
Ambio
(2008)
- M.E. Dillon *et al.*
Impacts métaboliques mondiaux du réchauffement climatique récent
Nature
(2010)
- Nathalie Doswald *et al.*
Efficacité des approches écosystémiques pour l'adaptation : examen de la base de données factuelles
Clim. Dev.
(2014)
- EM-DAT
Classification
- Commission européenne
Horizon Europe
- Commission européenne
Un pacte vert pour l'Europe
- Agence européenne pour l'environnement
Les solutions fondées sur la nature devraient jouer un rôle accru dans la lutte contre le changement climatique
-
- Martin Freeman *et al.*
La mesure de la valeur de l'environnement et des ressources : théorie et méthodes
(2014)
- G.D. Gann *et al.*
Principes et normes internationaux pour la pratique de la restauration écologique
- J.M. Gutiérrez *et al.*
2021 : atlas
- J.P. Hochard *et al.*
Les mangroves et la topographie côtière créent des « refuges » économiques contre les tempêtes tropicales
Sci. Rep.
(2021)
- O. Hoegh-Guldberg *et al.*

L'impact du changement climatique sur les écosystèmes marins du monde

Science

(2010)

- D.B. Holdorf *et al.*
Qu'est-ce que la « nature positive » et pourquoi est-ce la clé de notre avenir ?
- Union internationale pour la conservation de la nature
UICN 2016
(2017)
- GIEC
Résumé à l'intention des décideurs politiques
- M. Iturbide *et al.*
Référentiel soutenant la mise en œuvre des principes FAIR dans l'Atlas du GIEC-WGI

D'autres références sont disponibles dans la version intégrale de cet article.

* **Extraits étude DEBELE**

1. Présentation

« **Les solutions fondées sur la nature (SFN) sont considérées comme une priorité clé** par les décideurs politiques en Europe et au-delà **pour relever de multiples défis sociétaux tels que les risques naturels, atténuer l'impact du changement climatique, renforcer l'agenda de la durabilité et soutenir la réalisation des objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies** (Faivre *et al.*, 2017). Les SfN sont une approche et un concept relativement nouveaux qui ont émergé d'une politique et qui sont de plus en plus repris par la science (Nesshöver *et al.*, 2017). Les SfN ont le potentiel d'offrir de **multiples avantages connexes pour la santé humaine, l'économie, la société et l'environnement, et peuvent donc représenter des solutions plus efficaces et plus rentables que l'approche traditionnelle de l'ingénierie** (CE, 2015). En outre, la planification des SfN doit **mettre en œuvre des options « sans regret »**, c'est-à-dire qu'elle doit créer des stratégies pour maximiser les résultats positifs et minimiser les conséquences négatives à court et à long terme, indépendamment du changement climatique. Ceci est particulièrement crucial compte tenu des échelles de temps plus longues souvent requises par les NBS pour être efficaces, des contraintes de temps pour s'adapter suffisamment rapidement pour réduire les HMH et s'adapter au changement climatique, et de la nécessité pour les décideurs politiques confrontés à des cycles électifs courts de répondre aux exigences des électeurs. Par conséquent, la planification, la conception, la mise en œuvre/l'expansion, l'évaluation et le suivi des SFN dépendent du type et de la robustesse des interventions fondées sur la nature, de leur application, de leur efficacité, de l'échelle temporelle et spatiale des mises en œuvre et des meilleures pratiques (par exemple, l'apprentissage des succès et des échecs des projets antérieurs et des études de cas).

Une quantité importante de littérature scientifique a été publiée sur les NBS. Celles-ci se concentrent sur la résolution des lacunes en matière de connaissances, la co-création, la co-conception, les défis de mise en œuvre, le suivi et l'évaluation de la performance des NBS. Par exemple Frantzeskaki *et al.* (2020) a étudié que les parties prenantes ont besoin de systèmes et d'une **pensée orientée vers les solutions** comme base de connaissances. Ils ont fait valoir que **les partenariats et les modèles de gouvernance collaborative sont essentiels** à l'exécution du projet NBS. Kumar *et al.* (2020) a discuté de l'opérationnalisation et de l'acceptation plus large des SFN pour la gestion de cinq types d'aléas hydrométéorologiques (HMH ; inondations, sécheresses, glissements de terrain, érosion côtière et ondes de tempête et charge en nutriments et en sédiments). Ils ont illustré l'expérience de sept laboratoires européens à ciel ouvert (OAL). D'autres travaux ont porté sur les méthodes de conception, d'évaluation et de suivi de l'efficacité des NBS (Kumar *et coll.*, 2021a, Kumar *et al.*, 2021b). Des travaux antérieurs ont mis en évidence les avantages, les lacunes en matière de connaissances techniques et les obstacles à la mise en œuvre des SFN, soulignant la **nécessité de liens de collaboration entre les différents services de la municipalité** (par exemple, le verdissement urbain et l'eau) et l'absence de stratégies de communication efficaces destinées aux citoyens (Enzi *et al.*, 2017; Sahani *et al.*, 2019; Debele *et al.*, 2019; Kabisch *et al.*, 2016; Ershad Sarabi *et al.*, 2019). Parmi les autres obstacles identifiés, citons l'incertitude dans le processus de mise en œuvre et les avantages découlant des SFN, suivis de ressources financières insuffisantes, de terres et de temps disponibles, de la dépendance à l'égard de la prise de décisions, de la fragmentation institutionnelle et d'une réglementation inadéquate. Ershad Sarabi *et al.* (2019) identifié des catalyseurs susceptibles d'accélérer l'adoption plus large des SfN, tels que les partenariats, un suivi efficace, le partage des connaissances, les instruments financiers, la législation de soutien, l'éducation et la formation, la combinaison avec des infrastructures grises, l'innovation ouverte et l'expérimentation, ainsi qu'une planification et une conception appropriées.

Par conséquent, une mine d'informations sur les concepts et les lacunes dans les connaissances des SFN, la conception, l'évaluation et le suivi est déjà disponible. Cependant, ces informations sont fragmentées et il est nécessaire de regrouper les études de cas des SfN en un seul endroit sous la forme d'une plateforme Web qui peut présenter des exemples concrets comme catalyseur pour la mise en œuvre de nouveaux projets des SfN. La facilité d'utilisation et la fonctionnalité de la fonction de filtrage dans les bases de données sont particulièrement importantes, car elle offre aux utilisateurs un accès structuré à des informations sélectionnées. Par exemple, il n'y a que trois études dans la littérature actuelle qui traitent de la création d'un bassin de données en ligne et d'une méthodologie pour l'élaboration des données et l'apprentissage des ÉNB existants (Dushkova et Haase, 2020; Baills et al., 2021; Schroeter et al., 2021).

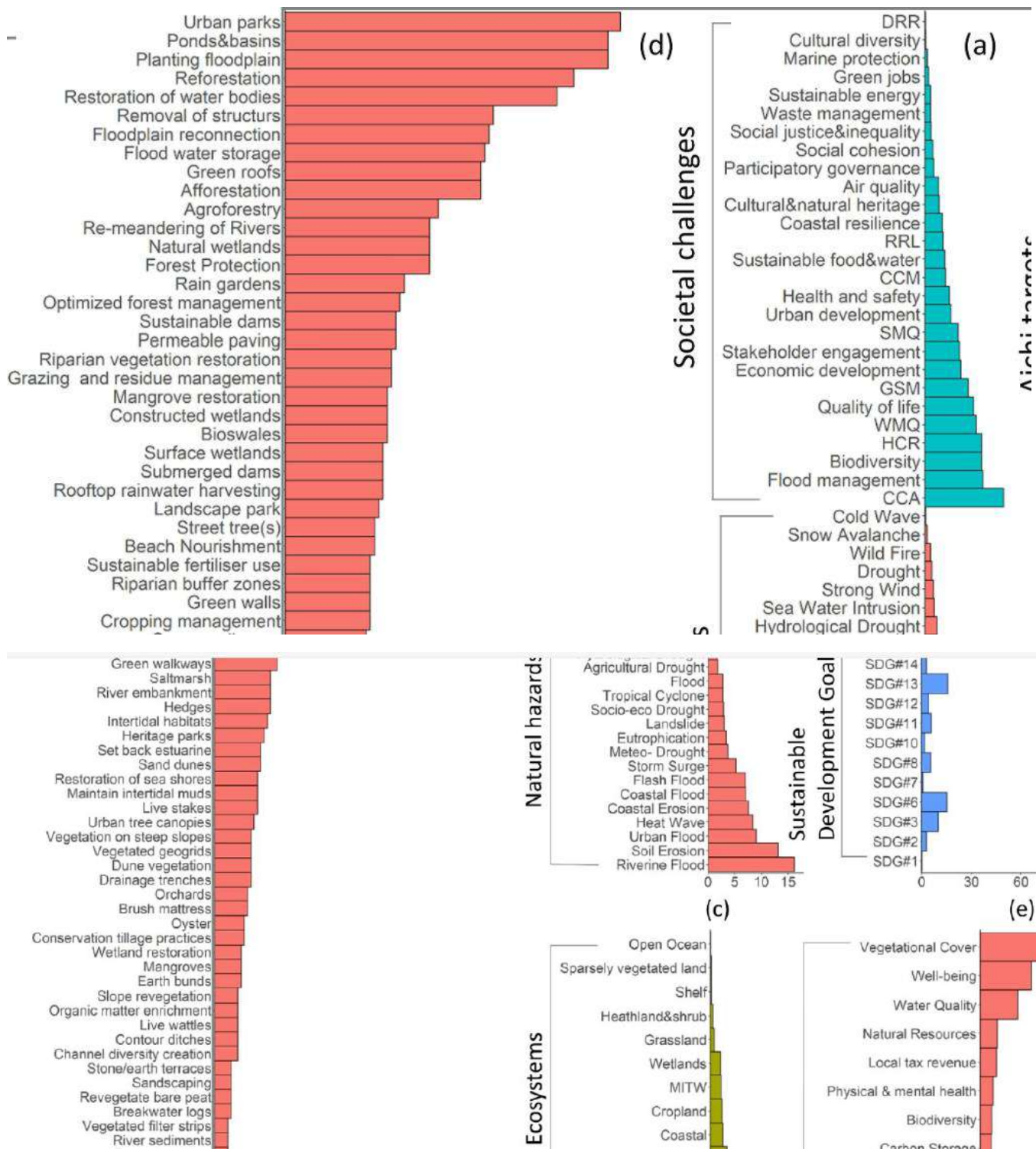
Par exemple Douchkova et Haase (2020) examiné et développé le contexte conceptuel et méthodologique et les techniques pour construire une nouvelle base de données et de connaissances qui soutiendra systématiquement le processus de suivi et d'évaluation des SfN pour le projet CONNECTING Nature. Baills et al. (2021) a présenté la structure des applications de la plateforme PHUSICOS, qui traitait des risques déclenchés par les HMH et des enjeux environnementaux dans les paysages de montagne. Schroeter et al. (2021) étudié le potentiel de transfert de connaissances des bases de données et des plateformes en ligne pour la mise en œuvre et l'expansion des SfN en comparant 21 bases de données et plateformes en ligne, en présentant des études de cas sur les SfN en termes de sujets, de disponibilité et de qualité des informations sur les interventions fondées sur la nature. Cependant, aucune de ces études ou des études précédentes n'a abordé de manière exhaustive les sujets suivants qui sont au centre de ce document : (1) une synthèse approfondie des politiques et des législations dont dépend un projet NBS ; (2) un examen et une analyse globaux des études de cas des NBS pour 22 HMH et 26 défis sociétaux basés sur une structure complète de métadonnées (présentée dans [Paragraphe 2.5](#)); (3) une classification exhaustive des interventions parentales et secondaires utilisées par les NBS ; (4) cartographie systématique des contributions des SFN aux Objectifs de développement durable et aux Objectifs d'Aichi ; et (5) l'harmonisation de plus de 400 études de cas comprenant des exemples d'ÉBN pour tous les principaux types de HMH et les défis sociétaux.

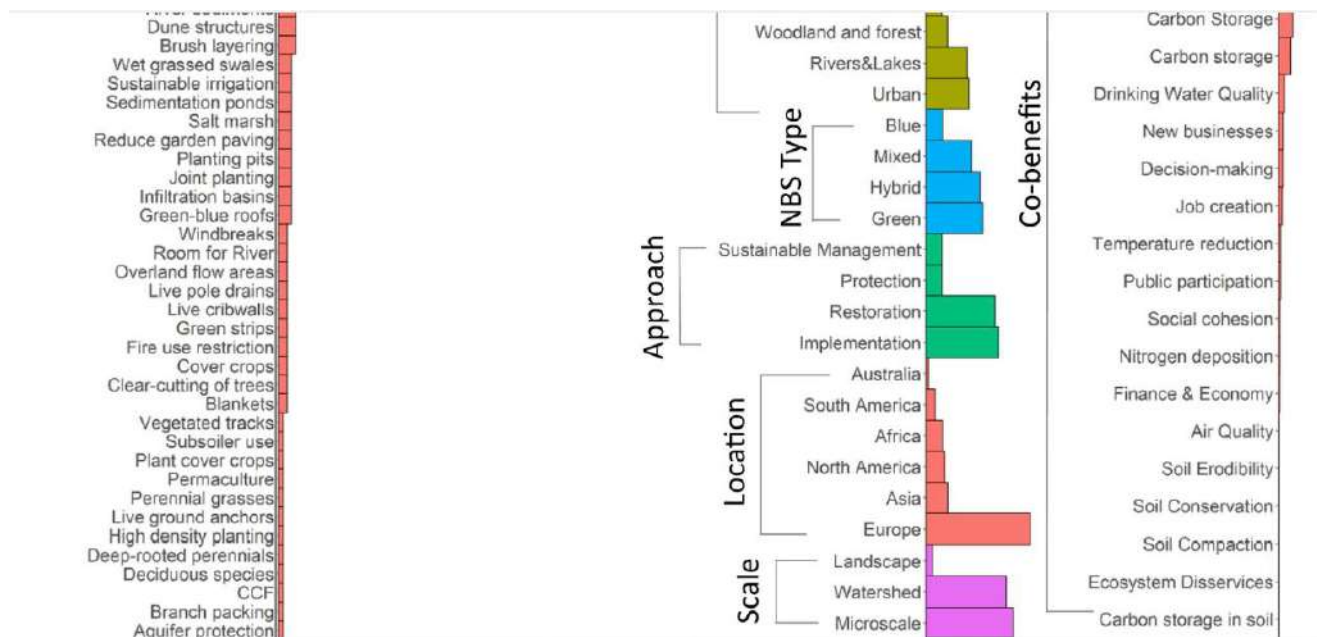
Pour combler cette lacune, l'objectif global de ce document est de rassembler, de consolider et de faciliter l'accès à la base de données largement dispersée sur les avantages et les co-bénéfices des SFN à travers le monde pour réduire les impacts des HMH sur les personnes et les secteurs économiques. Ceci, à son tour, soutient la conception et la mise en œuvre de NBS à l'épreuve du climat dans la RRC, l'ACC et l'élaboration de politiques à l'échelle mondiale. Cet objectif est atteint en collectant, harmonisant et consolidant les études de cas des Sfn du monde entier en suivant la structure complète des métadonnées afin de développer une base de données solide sur les multiples avantages, en particulier la mise en œuvre et la mise à l'échelle des approches fondées sur la nature pour obtenir leur large soutien mondial. En particulier, les questions de recherche suivantes ont été abordées ici à travers l'évaluation des études de cas : (1) Quels HMH et défis mondiaux les études de cas NBS abordent-elles ? (2) Dans quel écosystème ces NBS ont-ils été mis en œuvre ? (3) De quelles politiques le NBS dépend-il ? et (4) Quels (co-)avantages les NBS comportent-ils ?

Grâce à l'analyse de la littérature et au point de vue d'experts, les interventions ont été regroupées en **10 groupes principaux : (1) stockage des eaux souterraines, (2) création d'environnements verts et bâtis, (3) création d'espaces bleu-vert, (4) conservation des sols-eaux, (5) reboisement et revégétalisation, (6) restauration de cours d'eau ou de rivières, (7) infiltration et biofiltration, (8) stabilisation des berges et des pentes, (9) protection et gestion des côtes, (10) drainage durable des eaux de ruissellement urbaines et de surface.**

Les fonctions selon lesquelles les interventions NBS ont été classées se réfèrent également à de multiples compartiments environnementaux et à l'écosystème auquel elles sont destinées. Par exemple, les dix interventions mentionnées ci-dessus peuvent être mises en œuvre dans **les zones urbaines, les terres cultivées, les prairies, les forêts, les landes, les zones humides, les rivières et les lacs, les régions côtières et même les systèmes de plateaux et de haute mer.** [Tableau 1](#) fournit une liste exhaustive mais non exhaustive d'interventions, tandis que le tableau S3 présente des définitions détaillées pour chaque intervention auprès des parents et des sous-groupes. »

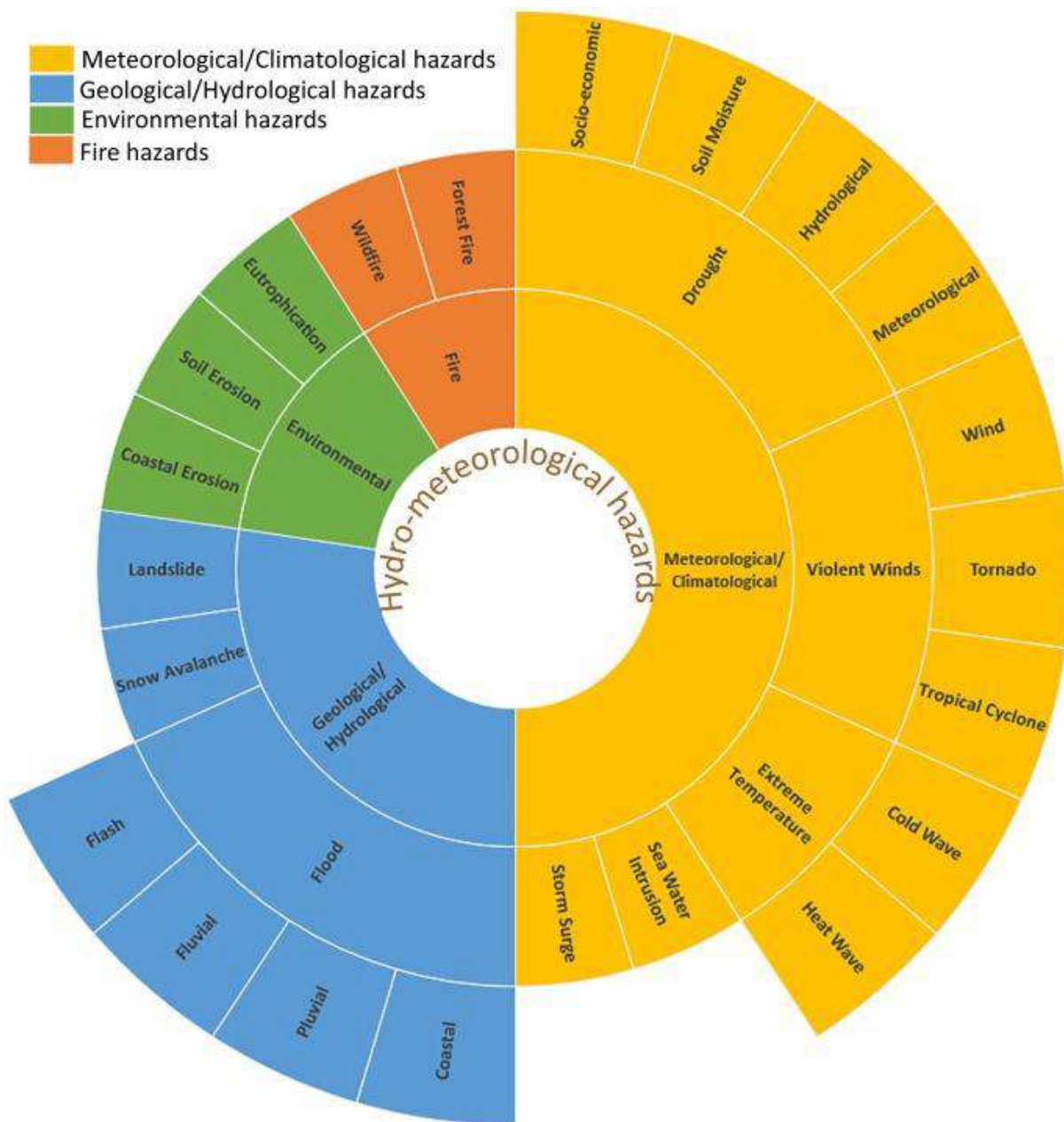
Tableau 1. Classification des interventions de solutions fondées sur la nature utilisée dans le projet OPERANDUM.





Parmi les nombreux types de solutions évoqués :

- Stockage de l'eau souterraine : Protection de l'aquifère, Restauration des zones humides dans les zones de recharge des nappes phréatiques...
- Pratiques de conservation de l'eau du sol : Végétalisation des pentes, Cultures de couverture, Brise-vent, Pratiques de conservation du sol, Permaculture, Plantes vivaces profondément enracinées, Enrichissement en matière organique (fumier, biosolides, etc.), Amendements et amendements inorganiques (biochar, vermiculite, etc.), Utilisation durable des engrais, Utilisation du sous-soleur. Gestion des cultures, Planter des cultures de couverture entre les rangs, Terrasses en pierre/terre, Digots/murs de terre, Fossés de contour, Cours d'eau gazonnés, Fosses de plantation ou bandes végétales, Agroforesterie, Tranchées de drainage ou terrassement, Pâturage et gestion des résidus, Graminées vivaces...
- Foresterie : Plantation d'arbres et d'arbustes, vergers, vignobles, haies, gestion forestière...
- Restauration de cours d'eau ou restauration de rivière : milieux humides, reméandre des ruisseaux, restauration de la végétation, Construire un système d'entreposage d'urgence des eaux de crue...
- Structures d'infiltration, de filtration et de biofiltration : bassins d'infiltration, jardins pluviaux, bandes filtrantes végétalisées, Plantation en plaine inondable ou en bordure de rivière, Bassins et fosses de sédimentation, Végétation sur pentes abruptes, bords de cours d'eau, Maintenir et améliorer les milieux humides naturels...
- Techniques de stabilisation des berges et des pentes : Emballage de branches, tissu de contrôle de l'érosion, caroncles vivantes ou fascines inertes, boutures vivantes, murs de berceau, bûches de jute, Pieux vivants, clôtures à pieux, palissade, Tapis végétaux, filets ou couvertures, Géogrilles végétalisées, gabions végétalisés...



Annexe 4. [France 2030 : Lancement du programme de recherche « Solutions fondées sur la Nature » : innover avec la nature pour des impacts positifs sur la biodiversité, la société et l'économie | CNRS](#)

France 2030 : Lancement du programme de recherche « Solutions fondées sur la Nature » : innover avec la nature pour des impacts positifs sur la biodiversité, la société et l'économie

05 avril 2024

ENVIRONNEMENT

« Les changements globaux obligent nos sociétés à relever de nombreux défis comme la lutte contre le changement climatique, la gestion des risques naturels, la santé, l'approvisionnement en eau ou encore la sécurité alimentaire. Ces défis nous conduisent à imaginer des options innovantes et durables dont les Solutions fondées sur la Nature qui permettent des changements transformateurs et qui sont devenues une priorité de recherche pour la France.

Marc Fesneau, ministre de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, Sylvie Retailleau, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, avec Bruno Bonnell, secrétaire général pour l'investissement en charge de France 2030, Philippe Mauguin, PDG d'INRAE, et Antoine Petit, PDG du CNRS, ont lancé ce 5 avril 2024 le programme de recherche France 2030 sur les Solutions fondées sur la Nature.

Ouvert sur des dispositifs expérimentaux dans les milieux, urbains, littoraux, et agricoles, en plaine comme en montagne, ce programme associe étroitement les acteurs des territoires, comme la métropole de Lyon qui accompagne l'évènement de lancement.

Les Solutions fondées sur la Nature sont des approches de protection, restauration ou gestion des écosystèmes ayant des impacts bénéfiques sur l'économie, la société et l'environnement ainsi que sur la biodiversité. Elles peuvent ainsi compléter les solutions d'ingénierie technologique, voire s'y substituer, et ce dans tous les types de milieux.

Piloté par INRAE et le CNRS, le programme « Solutions fondées sur la Nature » est financé à hauteur de 44,2 M€ pour une durée de 9 ans (2023-2032) par le plan d'investissement France 2030 porté par le secrétariat général pour l'investissement et opéré pour le compte de l'État par l'ANR. Lancé sous l'égide des ministères de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et du secrétariat d'État à la biodiversité, il a pour ambition de fédérer et structurer une communauté de scientifiques et d'experts pour tester et développer des innovations basées sur la nature. Au-delà d'INRAE et du CNRS, ce programme implique de nombreux acteurs académiques (Ifremer, IRD, MNHN, université Aix-Marseille, université Claude Bernard Lyon 1, université Grenoble-Alpes, université de Montpellier et université Paris-Sorbonne), des partenaires publics et privés, au niveau national comme au niveau des territoires.

Ce programme souhaite favoriser le développement d'une recherche innovante et ambitieuse sur les Solutions fondées sur la Nature, en s'appuyant sur des **démarches interdisciplinaires**.

L'ambition est de concevoir et mettre en œuvre des approches plus systémiques en intégrant les dimensions biologiques, économiques et sociales de ces solutions. De manière complémentaire, et afin de favoriser la mise en œuvre d'actions transformatrices, il y a un enjeu fort à développer l'accès à l'information sur les SfN et à contruire les parcours de formation et d'éducation sur ces solutions.

Seront abordées en priorité les Solutions fondées sur la Nature :

- basées sur les réseaux d'aires protégées,
- dans les mosaïques de milieux agricoles et naturels,
- en milieu urbain,
- en milieu côtier.

Le programme lancera à l'automne 2024 un premier appel à projets de recherche **collaboratifs** ainsi que des **actions ciblées** pour Solutions fondées sur la Nature d'équipements innovants pour la recherche, des formations supérieures et professionnelles dédiées aux SfN et la mise en place d'un réseau destiné à faciliter l'accès à l'expertise sur ces solutions dans les territoires.

Parmi ses actions ciblées, ce programme met en place **un réseau de 11 living labs, en métropole et en outre-mer**, pour co-construire et étudier des Solutions fondées sur la Nature dans des situations contrastées. Ces living labs sont des structures de recherche collaboratives qui regroupent des partenaires académiques, des acteurs publics (collectivités, gestionnaires d'aires protégées...), des entreprises, des associations et des citoyens pour co-créeer, tester et évaluer des approches, des outils ou des usages nouveaux « grandeur nature » des Solutions fondées sur la Nature.

Tout au long du programme, l'ensemble des données et des connaissances scientifiques et techniques générées par les projets seront rendues accessibles aux communautés intéressées, en cohérence avec les politiques de science ouverte des deux organismes pilotes.

En savoir plus sur le programme : <https://www.pepr-solubiod.fr/>

Les 11 living labs du programme

- 2-Sèvres (Plaine et val de Sèvre)
- **Vivalp Alpes (Parcs alpins)***
- AMWI (hautes îles volcaniques de Polynésie française)
- **Antharès (ville de Lyon)****
- Bacchus (territoires viticoles près de Bordeaux)
- Gascogne (vallées et coteaux de Gascogne)
- LLUNAM (métropole de Montpellier)
- Magellan (littoral de Guyane)
- Medcoast (littoral méditerranéen)
- Paris Île-de-France (ville de Paris et région Île-de-France)
- Ponant (ville de Brest et mer d'Iroise) »

Voir aussi [Le jeu sérieux SIM-MANA, un outil innovant valorisant les solutions fondées sur la nature \(SFN\) pour mieux se protéger des inondations | INRAE](#)

* [VIVALP - Programme de recherche sur les Solutions fondées sur la Nature \(pepr-solubiod.fr\)](#)

** [Antharès - Programme de recherche sur les Solutions fondées sur la Nature \(pepr-solubiod.fr\)](#)

Annexe 5 : L'exemple de Waterholistic (www.waterholistic.com ; www.ludiaavoda.sk)

La mission de Waterholistic :

« Chaque goutte de pluie compte » : le nouveau paradigme de l'eau (petits cycles de l'eau).
Gestion efficace de l'eau de pluie, protection des conditions météorologiques extrêmes.
Solutions simples, pragmatiques et en harmonie avec la nature.

Leurs actions :

- Création et restauration de la ressource en eau (analyse détaillée du territoire, quantification et localisation des mesures efficaces de rétention d'eau, utilisation de matériaux naturels, quantification des bénéfices écologiques et climatiques, recommandations et supervision du processus de mise en œuvre...)
- Prévention holistique des inondations et des sécheresses (identification des zones à problèmes, du potentiel hydrique, du ruissellement, plan de gestion des eaux pluviales en fonction de la nature du territoire – forêt, terres arables, routes, bâtiments... -, évaluation des mesures préconisées à court et long termes, avec des matériaux naturels)
- Refroidissement urbain
- Restauration des paysages endommagés
- Soutien à la biodiversité
- Amélioration des sols

Le plan global proposé au niveau mondial par Michal Kravcik (dans ses vœux pour 2024) :



Il faut réaliser 760 milliards de m³ de rétention d'eau sur tous les continents, avec un principe écosystémique, en collectant cycliquement les eaux de pluie et ainsi augmenter la capacité de rétention des terres. Si chaque habitant de la planète Terre met en œuvre dans sa forêt, sur ses terres agricoles ou dans son jardin 100 m³ de rétention naturelle d'eau, alors nous pouvons réaliser cet objectif en 5 ans. La mise en œuvre de 100 m³ de rétention d'eau dans un pays sinistré est le travail d'un robot pendant moins d'une semaine.



L'investissement estimé nécessaire pour mettre en œuvre le programme est de 5 billions de dollars, soit moins de 1 % du produit mondial de l'humanité de la planète Terre. Cet argent sera remboursé dans les 10 ans après avoir été investi. Tout État indépendant peut commencer à le mettre en œuvre et la communauté internationale peut lancer un tel programme très activement, principalement dans les régions séchées du monde, pour commencer à renouveler les ressources en eau et restaurer la production alimentaire, dans le cadre de la prévention contre les vagues migratoires. Il est difficile pour les entreprises bancaires de financer ce programme parce qu'il s'agit d'un rendement économique.



Plus de 100 000 opportunités d'emploi seront créées à l'échelle mondiale, à mesure que l'économie locale se développera, augmentera la production alimentaire et amorcera des processus de croissance de la richesse dans les régions. Nous devons nous rappeler comment les vagues d'émigration ont commencé après la guerre, depuis la Syrie. Cette guerre en Syrie est née sur fond de sécheresse à long terme qui a perturbé les cultures agricoles et a eu pour résultat le déplacement des populations rurales vers les villes. Les politiques n'étaient pas prêts et la guerre a éclaté. L'exode massif s'en est suivi.



Plus de 50 milliards de tonnes de CO₂ seront absorbées chaque année, ce qui est plus que ce que l'industrie mondiale actuelle produit. Il n'y aura pas besoin d'inventer des voitures électriques sophistiquées hors de prix ni d'autres investissements coûteux qui représentent un grand risque pour l'économie, le social et la sécurité de l'humanité. Cela représente même une opportunité pour les sociétés bancaires et les sociétés financières internationales.



L'augmentation estimée de la fertilité des sols par le stockage du carbone par photosynthèse dépassera les 300 milliards de dollars par an, l'eau perdue étant censée être retournée même dans les régions du monde où les sols sont secs et infertiles, aujourd'hui.



La mise en œuvre mondiale du programme améliorera la sécurité des communautés et réduira les dommages causés par les catastrophes naturelles. Les dégâts estimés chuteront de plus de 500 milliards de dollars par an. C'est un défi, pour les compagnies d'assurance, de rejoindre ce programme, si elles ne veulent pas payer pour de futures catastrophes.



Les petits cycles d'eau seront renouvelés dans tous les territoires que nous avons asséchés, les sources, les cours d'eau et les rivières seront renouvelés. Le résultat approximatif de la nouvelle source d'eau dépassera 140 000 m³/s. Verdure, biodiversité reviendront dans les régions désertiques et la vie sera restaurée dans des rivières asséchées où la pêche pourra reprendre.



Comme il y aura plus d'eau, l'évaporation va augmenter et plus de lumière solaire sera consommée pour produire de la chaleur latente, refroidissant ainsi la troposphère et augmentant la température des couches d'atmosphère plus fraîches. Chaque année, après la mise en œuvre du programme, on observera une baisse de la production de chaleur sensible et une croissance de la chaleur latente d'environ 300 000 TWh, soit une production de presque deux ans de consommation d'énergie humaine.



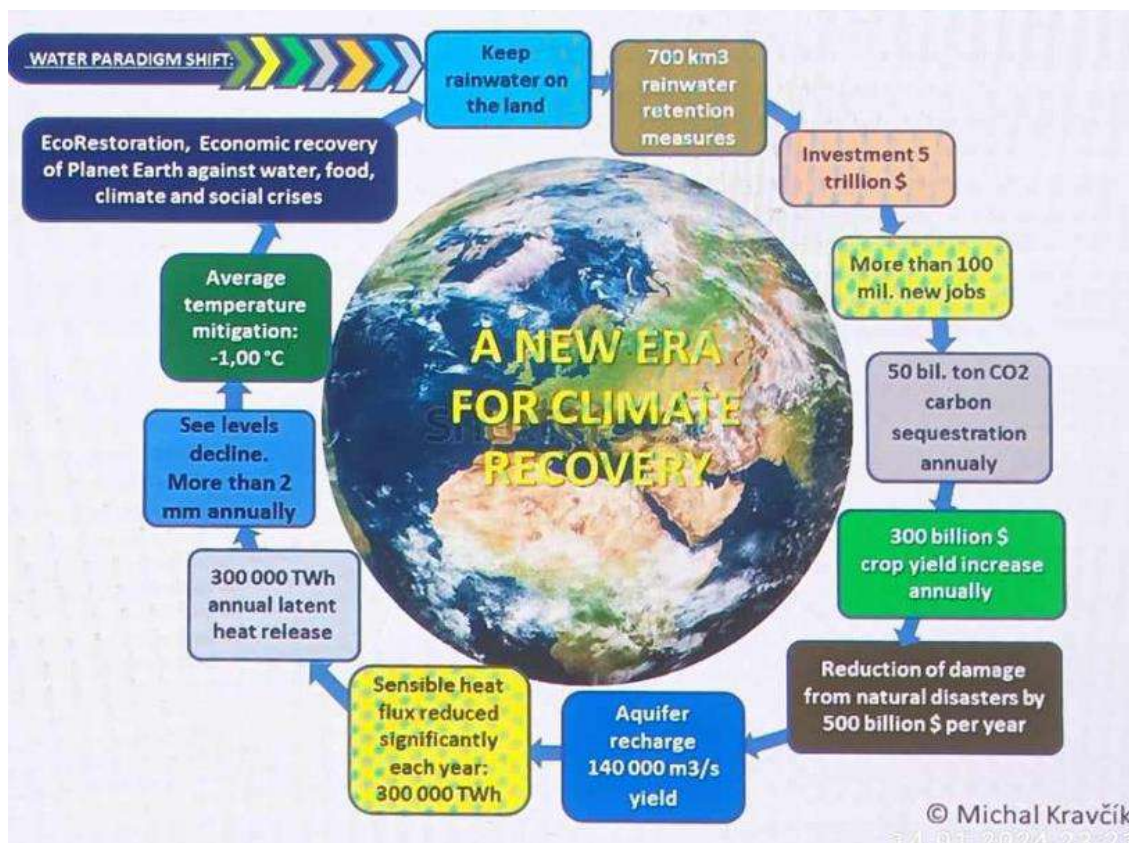
Quelle que soit la cause de l'élévation du niveau des océans, une baisse annuelle des niveaux des océans de plus de 2 millimètres sera obtenue en utilisant l'eau de pluie qui est actuellement drainée des continents sans utilisation. Les débits de tous les cours d'eau du monde se stabiliseront et les débits d'inondation diminueront.



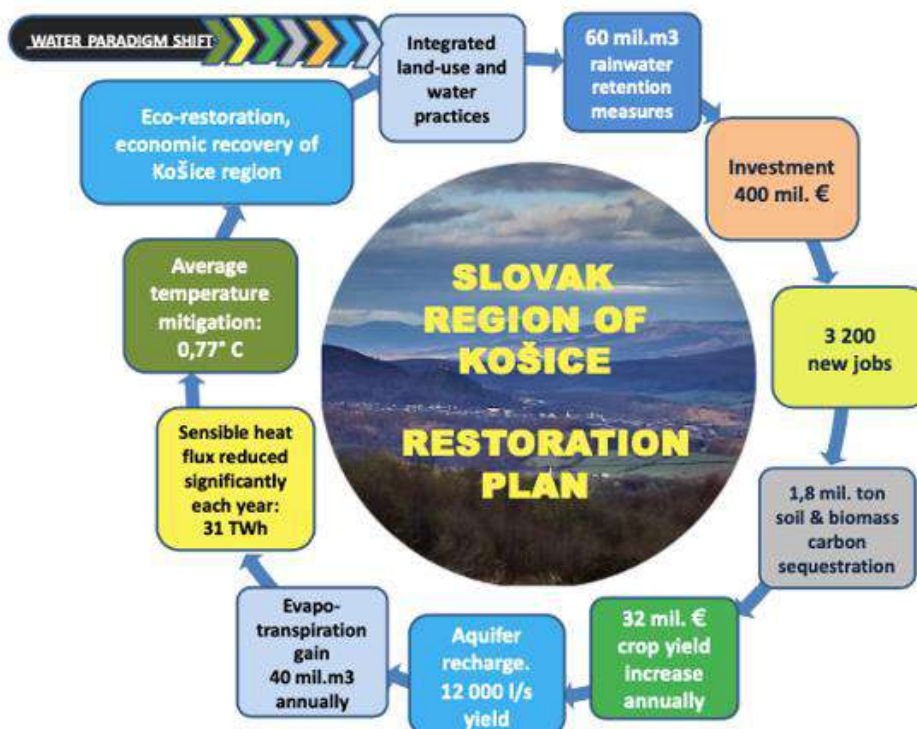
L'effet final sera une baisse de température mondiale et non une croissance. Selon les calculs estimés, la température descendra approximativement au niveau de 1960 après la mise en œuvre du programme.

Alors, les amis vous prenez ce plan ? Vous aiderez à activer la société pour guérir le climat, même si les politiciens ignorent une solution moins chère et plus efficace. Je vous invite à coopérer. Si vous y trouvez de l'intérêt, nous ouvrirons un forum sur ce sujet pour faire savoir au plus grand nombre de personnes possible qu'il existe une solution ! Je vous invite à coopérer !

Michal Kravcik



www.ludiaavoda.sk/data/files/149_kravcik_global_action_plan.pdf



2011 / 2021 : plan de restauration suivi par 500 communes et unanimité reconnue du résultat contre la sécheresse, l'inondation et l'érosion. A inspiré la Norvège et d'autres régions européennes.

2021 / 2030 : plan de restauration de la région de Kosice www.waterholistic.com/wp-content/uploads/2021/05/KSK-EN.pdf. Cas exemplaire reconnu au niveau européen.

Recours gracieux contre l'arrêté n°DDT_SENR_2024 B 62 du 22 mai 2024 (22 pages + 8 pages)