

Mémoire de stage

Aline Ginda

Panorama des Solutions fondées sur la Nature dans les territoires de Bourgogne-Franche-Comté

Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Du 25/03/2019 au 06/09/2019

Tuteur de stage : David Michelin, chargé de mission Biodiversité
Professeur référent : Frédéric Serre



**Master 2 – Valorisation du patrimoine
et développement territorial**

Faculté
des Lettres &
des Sciences
Humaines



Université
de Limoges

Université de Limoges
Faculté des Sciences Humaines et des Lettres
39^e rue Camille Guérin
Limoges



Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier David Michelin, tuteur de ce stage, de m'avoir accompagné dans la réalisation de mes missions. Les Solutions fondées sur la Nature étant un concept innovant et encore peu usité, tout un travail de réflexion en amont sur la notion et ses limites a dû être réalisé et je remercie David Michelin de m'avoir fait confiance dans la réalisation de ces tâches.

Je tiens également à remercier tous les membres de l'équipe d'Alterre Bourgogne-Franche-Comté, pour leur accueil chaleureux mais également pour l'expertise qu'ils m'ont apportée tout au long du stage, notamment Aurélie Berbey pour son appui à la réalisation des fiches-actions.

Je tiens également à remercier Justine Delangue, chargée de mission Solution fondée sur la Nature au Comité français de l'UICN, qui a donné de son temps pour s'entretenir avec moi sur ce concept et sur mon travail à Alterre.

Je remercie vivement toutes les personnes que j'ai contactées tout au long du stage et qui m'ont permis de réaliser un panorama des Solutions fondées sur la Nature à l'échelle de la Bourgogne-Franche-Comté.

Enfin, pour son accompagnement dans la réalisation du mémoire de fin d'études, je tiens à remercier Frédéric Serre, professeur référent à l'Université de Limoges.

Liste des acronymes

ADEME Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AFB Agence Française pour la Biodiversité
ARS Agence régionale de Santé
BFC Bourgogne-Franche-Comté
BIVB Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne
BRGM Bureau des Recherches Géologiques et Minières
CE Commission Européenne
CCNUCC Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CEREMA Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CITEPA Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique
DREAL Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
EFESE Evaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques
FC Franche-Comté
GES Gaz à effet de serre
GIEC Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
ICU Îlot de Chaleur Urbain
INSEE Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
NbS Nature-based Solutions (Solutions fondées sur la Nature en anglais)
OMS Organisation Mondiale de la Santé
ONERC Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
PCAET Plan Climat Air Energie Territorial
PLU Plan Local d'Urbanisme
PNACC Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
PRPGD Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets
REDD Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (programme)
SAGE Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SRB Stratégie régionale de la Biodiversité
SCoT Schéma de Cohérence Territorial
SE Service(s) écosystème(s)
SfN Solution(s) fondée(s) sur la Nature
SRCAE Schéma Régional Climat Air Energie
SRDEII Schéma Régional de Développement économique, d'Innovation et d'Internationalisation
SRADDET Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des territoires
SRIT Schéma régional des Infrastructures et des Transports
TEPOS Territoire à Energie Positive
UE Union européenne
UICN Union internationale pour la conservation de la Nature

Table des figures

FIGURE 1 - CARTE DE LA BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE (SITE INTERNET DE LA REGION BFC)	3
FIGURE 2 - EVOLUTION DES TEMPERATURES MOYENNES EN FRANCE DE 1900 A 2014 PAR RAPPORT A LA PERIODE DE REFERENCE 1961-1990 (MEDDE & INSTITUTE FOR CLIMATE ECONOMICS, 2016 DANS DAVID MICHELIN, 2017)	4
FIGURE 3 - EVOLUTION DES TEMPERATURES MOYENNES ANNUELLES EN BOURGOGNE ENTRE 1961 ET 2014 (CRC, UMR BIOGEOSCIENCES (UB/CNRS)).....	5
FIGURE 4 - QUELQUES CHIFFRES SUR L'ETAT DE LA BIODIVERSITE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE (SRB, 2019).....	8
FIGURE 5 - RESEAU D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES ET FERROVIAIRES (DREAL BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE, 2017)...	9
FIGURE 6 - PENURIE D'EAU DANS LE MONDE (FAO, ONU, 2019)	10
FIGURE 7 - STRESS HYDRIQUE PAR PAYS DU MONDE EN 2040 (WORLD RESOURCES INSTITUTE)	10
FIGURE 8 - SENSIBILITE DES COURS D'EAU A LA SECHERESSE (DIREN BOURGOGNE, 2009) (CARTE POUR LA FRANCHE- COMTE INTROUVABLE)	11
FIGURE 9 - PART DES DIFFERENTS USAGES DE L'EAU EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE (BANQUE NATIONALE DES PRELEVEMENTS D'EAU, DONNEES 2013)	12
FIGURE 10 - PRINCIPALES PRESSIONS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES DANS L'EX REGION BOURGOGNE (DIREN BOURGOGNE, 2012).....	12
FIGURES 11 - ETAT GLOBAL (ECOLOGIQUE ET CHIMIQUE) DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLE DE BOURGOGNE ET DE FRANCHE-COMTE (DREAL BFC, 2011)	13
FIGURE 12 - ETAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES DANS L'EX-REGION BOURGOGNE (DREAL BOURGOGNE, 2012) (CARTE INTROUVABLE POUR LA FRANCHE-COMTE).....	14
FIGURE 13 - EVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN OZONE, PARTICULES FINES, DIOXYDE D'AZOTE ET DIOXYDE DE SOUFRE EN FRANCE SUR LA PERIODE 2000/2017 (GEOD'AIR, 2018)	16
FIGURE 15 - REPARTITION DE LA MOYENNE ANNUELLE EN PARTICULES FINES (PM ₁₀) SUR LA REGION BFC EN 2018 (ATMO, 2018).....	16
FIGURE 14 - REPARTITION DE LA MOYENNE ANNUELLE EN DIOXYDE D'AZOTE (NO ₂) SUR LA REGION BFC EN 2018 (ATMO, 2018).....	16
FIGURE 16 - REPARTITION DE LA MOYENNE ANNUELLE EN OZONE (O ₃) SUR LA REGION BFC EN 2018 (ATMO, 2018).....	17
FIGURE 17 - INDICES POUR MESURER LA QUALITE DE L'AIR EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE (ATMO, 2018).....	17
FIGURE 18 - NOMBRE DE JOURS AVEC UN INDICE DE QUALITE DE L'AIR SUPERIEUR OU EGAL A 6 EN 2018 EN BFC, MODELISATION PAR COMMUNE (ATMO, 2018)	17
FIGURE 19 - OCCUPATION DU SOL EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE EN 2012 (ALTERRE BFC, 2017)	19
FIGURE 20 - EVOLUTION DES SURFACES EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE ENTRE 2000 ET 2012 (ALTERRE BFC, 2017)	20
FIGURE 21 - NOMBRE D'ARRETES DE CATASTROPHE NATURELLE INONDATION DE 1982 A 2003 (BD CORINE, IFEN).....	21
FIGURE 22 - BASSINS VERSANTS DE BFC OU DES ENJEUX QUANTITATIFS ONT DEJA ETE IDENTIFIES (DREAL BFC, DANS ALTERRE N°73, 2017)	22
FIGURE 23 - LES 7 CRITERES DE L'UICN POUR IDENTIFIER DES SfN (SOURCES UICN)	31
FIGURE 24 - TYPES DE SfN EN FONCTION DE LEUR NIVEAU D'INTERVENTION (REAL. ALINE GINDA).....	33
FIGURE 25 - LES DIFFERENTES ECHELLES DES SfN DE BFC (REAL. ALINE GINDA)	34
FIGURE 26 - LES SfN EN BFC : POUR QUELS DEFIS PRINCIPAUX ?	37
FIGURE 27 - LES SfN EN BFC : COMBIEN DE BENEFICES POSITIFS PERIPHERIQUES ?	40
FIGURE 28 - LES SfN EN BFC : QUELS DEGRES D'INTERVENTION ?	43
FIGURE 29 - LES SfN EN BFC : QUELS MAITRES D'OUVRAGE ?	44
FIGURE 30 - DES SfN EN BFC : DANS QUEL CADRE ?	50
FIGURE 31 - PCAET OBLIGES EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE (DREAL BFC, 2017).....	53
FIGURE 32 - PARCS NATURELS REGIONAUX ET PAYS EN BFC (CRBFC, 2015).....	57
FIGURE 33 - LAUREATS DES TEPCV EN BFC (DREAL BFC, 2019).....	59
FIGURE 34 - LES 17 OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT DURABLE / AGENDA 2030 (SITE DE LA DELEGATION FRANÇAISE DE L'ONU, 2019).....	78

Table des matières

INTRODUCTION	6
PARTIE 1 LA REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE FACE AUX DEFIS ENVIRONNEMENTAUX	3
I. PROFIL ENVIRONNEMENTAL DE LA REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE : QUELS DEFIS RENCONTRES EN BFC ?	4
1. LA MENACE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	4
2. L'EROSION DE LA BIODIVERSITE ENCLENCHEE	6
3. LA RESSOURCE EN EAU MENACEE	10
4. LA POLLUTION DE L'AIR	15
5. LA RESSOURCE SOL SOUS PRESSION	17
6. DES RISQUES NATURELS BIEN PRESENTS	20
II. LES SOLUTIONS FONDEES SUR LA NATURE : DES SOLUTIONS ALTERNATIVES AUX DEFIS RENCONTRES EN BFC	23
III. ALTERRE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE	27
IV. COMMANDE	28
PARTIE 2 METHODOLOGIE ET RESULTATS	30
I. METHODOLOGIE	30
1. PLANNING ET METHODOLOGIE	30
II. RESULTATS	36
1. PROFIL TYPE DES SfN EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE	36
2. ANALYSE DES DISPOSITIFS DE POLITIQUES PUBLIQUES DANS LA PLANIFICATION TERRITORIALE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE	51
PARTIE 3 LIMITES ET PERSPECTIVES	63
I. LIMITES	64
1. DES LIMITES INHERENTES AUX LACUNES SCIENTIFIQUES EN MATIERE DE SERVICES ECOSYSTEMIQUES	64
2. DES LIMITES INHERENTES A LA DEFINITION DU CONCEPT	65
3. DES LIMITES LIEES A LA REALITE DU TERRAIN	66
4. DES LIMITES LIEES AUX MODALITES DU STAGE	67
II. PERSPECTIVES	67
1. FAIRE CONNAITRE LE CONCEPT DE SfN AUPRES DES ACTEURS DU TERRITOIRE REGIONAL	67
2. REFLEXIONS ET INTERROGATIONS AUTOUR DU CONCEPT DE SfN	73
III. ACTIVITES ANNEXES	79
CONCLUSION	80
BIBLIOGRAPHIE	81
ARTICLES	85
SITOGRAFIE	85

Introduction

« L'homme pille la nature, mais la nature finit toujours par se venger. »

- Gao Xingjian

Si le concept d'anthropocène ne fait pas consensus au sein de la communauté scientifique, on ne peut définitivement plus nier l'impact de l'espèce humaine sur les écosystèmes et sur le climat. Engluées dans une économie dépendante de l'exploitation des énergies fossiles, les sociétés humaines sont responsables des perturbations auxquelles sont soumis ce qui façonne notre environnement. A mesure que les enjeux écologiques et sanitaires montent dans l'opinion publique, les actions en matière de préservation de la biodiversité et de transition écologique se font de plus en plus nombreuses, mais restent insuffisantes. En effet, malgré une volonté politique naissante, l'érosion de la biodiversité et le changement climatique s'accroissent sur tous les plans et à toutes les échelles.

Cependant, de nouveaux leviers apparaissent, pouvant permettre d'apporter des réponses à la hauteur des enjeux. Si la préservation de la biodiversité pour ce qu'elle est, n'apparaît souvent pas comme un levier d'actions suffisant, la préservation de la biodiversité pour son utilité commence à faire sens pour de nombreux acteurs du territoire.

Avec son concept de Solution fondée sur la Nature (SfN), l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) rend opérationnel le concept de services écosystémiques. Les écosystèmes, en bonne santé et résilients, rendent des services efficaces. Dans la course à l'atténuation du changement climatique, ils s'avèrent être des alliés indispensables. Si, à Copenhague, lors de la Conférence des Parties de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en 2009, les forêts ont été avancées comme une des solutions pour l'atténuation du changement climatique, il est communément admis que c'est l'ensemble des écosystèmes qui permettent de l'atténuer, de s'y adapter et de réduire les impacts des activités humaines sur les écosystèmes et les populations.

Les activités humaines impactent ces écosystèmes vitaux de manière indirecte par leurs émissions de GES dans l'atmosphère et de manière directe par l'urbanisation et l'artificialisation des sols fragmentant les milieux, par l'agriculture et la sylviculture intensives polluant les eaux, les sols et l'air, etc.

Les Solutions fondées sur la Nature apparaissent comme des solutions souvent à moindre coût sur le long terme, permettant, simultanément, d'atténuer et de s'adapter au changement climatique, et de résoudre des problématiques locales

et directes liées à l'usage des sociétés humaines de leur territoire. Les SfN permettent en effet de répondre à une multitude de défis environnementaux et représentent une solution qui intègre de manière efficace les principes du développement soutenable.

Alterre Bourgogne-Franche-Comté, agence régionale pour l'environnement et le développement soutenable et acteur phare en région, a saisi l'importance que revêt le concept de SfN en termes de levier d'action, et s'applique à le décliner et le traduire à l'échelle régionale. Ce stage visant la réalisation d'un panorama des Solutions fondées sur la Nature à l'échelle de la Région va en ce sens. En effet, le concept de SfN est relativement nouveau, encore très peu connu et utilisé : le but principal de ce stage est de permettre à Alterre BFC, mais également à l'UICN au niveau national et aux différents acteurs du territoire régional, d'avoir un premier aperçu des actions alternatives réalisées en BFC. Un des objectifs induits de ce stage est de réfléchir au concept, de l'analyser et de le remettre en question. L'idée finale est de valoriser le concept de SfN, de l'ancrer un peu plus sur le territoire régional, en communiquant et valorisant les actions réalisées.

Les différentes missions réalisées au sein d'Alterre BFC vont permettre de répondre aux questions suivantes : Quel usage est-il fait des Solutions fondées sur la Nature en Bourgogne-Franche-Comté ? Comment rendre leur usage récurrent dans la planification territoriale ?

Après une présentation du territoire de la Bourgogne-Franche-Comté et des défis auxquels elle doit se confronter, ainsi que du concept de Solution fondée sur la Nature, la deuxième partie de ce mémoire consiste à réaliser et analyser un panorama des Solutions fondées sur la Nature à l'échelle de la région. Enfin, la troisième et dernière partie va permettre de mettre en perspective le concept de SfN et le travail réalisé (pistes d'action de valorisation, limites et interrogations suscitées par le travail et le concept).

Partie 1

La région Bourgogne-Franche-Comté face aux défis environnementaux

La région Bourgogne-Franche-Comté est le fruit de la fusion des anciennes régions Bourgogne et Franche-Comté datant de janvier 2016 (Loi NOTRe).

« La région affiche un caractère agricole et naturel marqué par la présence de vallées, cours d'eau, plateaux, forêts et massifs de montagne ». La région Bourgogne-Franche-Comté est l'une des régions les moins artificialisées de France métropolitaine et dispose d'un riche patrimoine naturel et architectural. (Région BFC, 2015)

« Avec ses 2,8 millions d'habitants, la région Bourgogne-Franche-Comté est la troisième région la moins peuplée de France métropolitaine. Grande par sa superficie, la région est deux fois moins densément peuplée que la moyenne métropolitaine. » (Région BFC, INSEE 2015)

Elle est également la région la plus industrielle de France : 17,3 % des emplois sont exercés dans l'industrie. L'agriculture tient également un grand rôle dans l'économie régionale : « spécialisée dans la viticulture et l'élevage, (l'agriculture) totalise 4% des emplois de la région, une part nettement supérieure à la moyenne nationale ». (Région BFC, INSEE 2015). Néanmoins, depuis une vingtaine d'années, l'économie régionale devient de moins en moins industrielle et se tertiarise.



- ✓ **2,821** millions d'habitants en 2013 (INSEE)
- ✓ **47 784** km²
- ✓ **8** départements
- ✓ **59** hab/km²
- ✓ **3 831** communes (1^{er} janvier 2017)

FIGURE 1 - CARTE DE LA BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE
(SITE INTERNET DE LA REGION BFC)

I. Profil environnemental de la région Bourgogne-Franche-Comté : quels défis rencontrés en BFC ?

La région Bourgogne-Franche-Comté, comme toutes les régions françaises, fait face à des défis environnementaux de différentes natures, qui ont tous une origine commune : l'utilisation et la gestion peu durable des territoires par les sociétés humaines dont les conséquences sont directes et indirectes (changement climatique).

1. La menace du changement climatique

Très médiatisée, une des menaces qui pèsent sur les territoires et qui fait l'objet de nombreuses études est le changement climatique. Conséquence de l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère liée aux activités humaines gourmandes en énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz), le changement climatique met en péril la survie des écosystèmes et des sociétés humaines.

1.1. Des symptômes déjà bien perceptibles à l'échelle internationale et nationale

La réalité du changement climatique n'est plus à prouver. L'accumulation des rapports du GIEC sur la question démontre l'urgence de l'action. A l'échelle internationale, les changements climatiques se traduisent depuis 1850 par un réchauffement global des températures de 0,85 °C (GIEC, 2014). Depuis 1970, le réchauffement s'est accéléré et atteint 0,17°C par décennie. Si la hausse des températures atmosphériques est un symptôme du changement climatique bien connu, il n'est pas le seul : réchauffement océanique, acidification des océans, fonte de la calotte glaciaire, fonte des neiges, élévation du niveau des océans, forte variabilité des précipitations, évolution de l'aire de répartition de certaines espèces, perturbations des systèmes hydrologiques, etc. (GIEC, 2014)

La France métropolitaine n'échappe pas à cette tendance : « *si au cours du XXe siècle, la température moyenne a augmenté en France de 0,1 °C par décennie, cette tendance s'est récemment accélérée. Sur la période 1951-2000, cela se traduit par une diminution du nombre de jours de gel en hiver (...), et par une augmentation du nombre de jours où la température dépasse 25 °C en été (...)* » (Météo France, 2019)

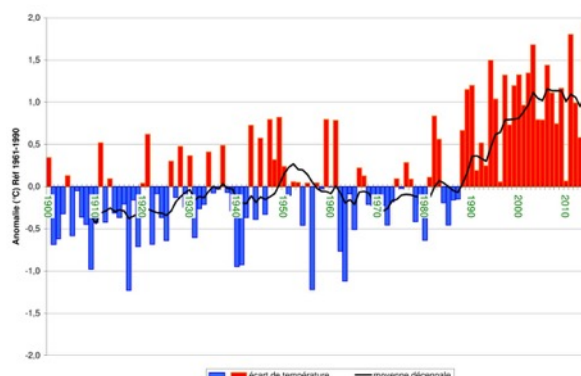


FIGURE 2 - EVOLUTION DES TEMPERATURES MOYENNES EN FRANCE DE 1900 A 2014 PAR RAPPORT A LA PERIODE DE REFERENCE 1961-1990 (MEDDE & INSTITUTE FOR CLIMATE ECONOMICS, 2016 DANS DAVID MICHELIN, 2017)

1.2. Quelles projections pour le 21^{ème} siècle ?

« D'ici la fin du 21^{ème} siècle (et à l'échelle globale), le GIEC prévoit dans son 5^{ème} rapport d'évaluation « Changement climatiques 2014 », une augmentation des températures comprises entre 0,3 et 4,8°C et une hausse du niveau des mers, tous scénarios confondus, située entre 29 et 82 centimètres » (MICHELIN, 2017).

De la même façon, les projections climatiques¹ concernant la France métropolitaine et d'outre-mer indiquent une augmentation croissante des anomalies de températures et de précipitations, particulièrement en été et en hiver (MICHELIN, 2017). A l'horizon 2021-2050, la France métropolitaine va assister à une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6°C et 1,3°C ; une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été (5 jours), etc. A l'horizon 2071-2100, la tendance s'accélère avec une très forte hausse des températures moyennes comprises entre 0,9°C et 3,6°C en hiver et 1,3°C et 5,3°C en été ; une forte augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été (jusqu'à 20 jours), etc.

1.3. Le changement climatique en région Bourgogne-Franche-Comté

Le territoire bourguignon-franc-comtois, comme toutes les régions françaises, est en proie au changement climatique et à ses conséquences.

Comment cela se traduit-il localement ?

1.3.1. Des températures moyennes annuelles qui augmentent

En Bourgogne comme en Franche-Comté, on observe que les températures moyennes annuelles augmentent. En effet, au cours du 20^e siècle, en Franche-Comté, les températures annuelles ont augmenté d'environ 0,7°C, avec une nette accélération depuis la fin des années 1970. (CESER, 2015). La Bourgogne ne fait pas exception : entre 1961 et 2014, on a observé une augmentation des températures moyennes annuelles de plus de 1°C, avec une rupture climatique en 1987-1988 marquant le passage d'un climat à un autre, plus chaud. (HYCCARE Bourgogne, 2015). Concrètement, cette augmentation des températures se traduit par des hivers plus doux et des étés plus chauds sur le territoire régional.

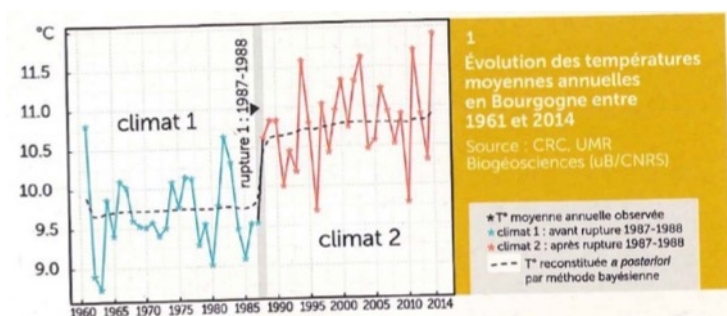


FIGURE 3 - EVOLUTION DES TEMPERATURES MOYENNES ANNUELLES EN BOURGOGNE ENTRE 1961 ET 2014 (CRC, UMR BIOGEOSCIENCES (UB/CNRS))

¹ Les tendances d'évolution du climat en France pour le 21^{ème} siècle ont été évaluées sur la base de trois des quatre scénarios considérés dans le dernier rapport du GIEC (5^{ème} rapport d'évaluation « Changement climatiques 2014 »)

1.3.2. Une forte variabilité des précipitations

Si, à l'échelle nationale, il n'y a pas encore eu d'évolution significative du régime des précipitations, on observe à l'échelle des régions certaines modifications, avec une pluviométrie parfois en hausse (Nord de la France) ou parfois en baisse (Sud de la France). Pour ce qui est de la région Bourgogne-Franche-Comté, on ne relève pas encore de grande tendance. Une étude de Météo France sur la Franche-Comté démontre cependant une modification de la saisonnalité des précipitations avec des hivers beaucoup plus arrosés et des étés bien plus secs depuis les années 1970. Sur le massif jurassien, cette étude met également en avant la perte d'un mois d'enneigement (10 cm au sol) entre 1960 et 2000 (Alterre BFC, n°73, 2017).

1.3.3. Quel climat pour demain en BFC ?

Les températures moyennes sont amenées à augmenter en France comme en région BFC. Des simulations ont été réalisées dans le cadre d'HYCCARE Bourgogne avec le scénario du GIEC le plus « pessimiste » en termes d'émissions de gaz à effet de serre. *« Elles montrent que le réchauffement pourrait se poursuivre par ruptures et paliers, avec une accélération dans la seconde moitié du siècle. Le réchauffement pourrait alors atteindre 4°C (en BFC) à l'horizon 2071-2100. »* (Alterre BFC, n°73, 2017).

De la même façon, les incertitudes concernant le régime des pluies restent fortes dans les projections. Pour autant, des simulations réalisées sur la Bourgogne et sur la Franche-Comté montrent une future baisse des précipitations en été et une hausse en hiver, à long terme. (Alterre BFC, n°73, 2017).

Plus spécifiquement pour la Franche-Comté, les projections concernant l'enneigement (bien que difficile à évaluer) indiquent une diminution de la couverture neigeuse en épaisseur et en durée, à basse et moyenne altitude. Cette évolution pourrait avoir de graves conséquences sur la ressource en eau, *« la couverture neigeuse ayant un rôle de château d'eau au printemps et en été à travers la fonte qui alimente les cours d'eau »*. (Alterre BFC, n°73, 2017).

De manière générale, des simulations réalisées en BFC mettent en évidence des épisodes de sécheresse des sols plus longs et plus importants dans les décennies à venir, empêchant la recharge des nappes et des cours d'eau. (Alterre BFC, n°73, 2017).

2. L'érosion de la biodiversité enclenchée

L'érosion de la biodiversité fait partie des défis environnementaux auxquels tous les territoires, sans exception, sont confrontés. Très sensibles aux bouleversements climatiques en cours, les écosystèmes sont également attaqués de toutes parts par l'urbanisation, l'agriculture et la sylviculture intensive, les rejets industriels et domestiques, etc.

2.1. Une tendance déjà bien marquée à l'échelle internationale et nationale

A l'échelle internationale, de nombreux rapports, indicateurs et suivis permettent de démontrer que nous allons vers « une sixième grande crise d'extinctions » de la biodiversité. (TEYSSEDRE, 2015).

Très récemment (en 2019), la plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques² (IPBES) a publié un rapport d'évaluation mondiale sur la biodiversité et les services écosystémiques. Selon ce rapport, environ 1 million d'espèces animales et végétales sont aujourd'hui menacées d'extinction à travers le monde, notamment au cours des prochaines décennies. (IPBES, 2019). S'il y a eu déjà eu des extinctions de masses dans l'histoire de l'humanité, celle-ci, pour laquelle la responsabilité des hommes est avérée, est sans précédent.

Pour citer le professeur allemand Josef Steele, co-président de l'évaluation avec Sandra Diaz et Eduardo S. Brondizio, « *Les écosystèmes, les espèces, les populations sauvages, les variétés locales de plantes et les races locales d'animaux domestiques diminuent, se réduisent ou disparaissent. Le tissu vivant de la Terre, essentiel et interconnecté, se réduit et s'effiloche de plus en plus (...) Cette perte est la conséquence directe de l'activité humaine et constitue une menace directe pour le bien-être de l'humanité dans toutes les régions du monde* ». (IPBES, 2019). Selon le président de l'IPBES, Sir Robert Watson, « *La santé des écosystèmes dont nous dépendons, ainsi que toutes les autres espèces, se dégrade plus vite que jamais. Nous sommes en train d'éroder les fondements mêmes de nos économies, nos moyens de subsistance, la sécurité alimentaire, la santé et la qualité de vie dans le monde entier* » (IPBES, 2019). L'Indice Planète Vivante, réalisé par WWF, permet de chiffrer ce constat alarmant : entre 1970 et 2014, l'effectif mondial des populations de vertébrés sauvages a décliné de 60% (WWF, 2018) ; à cela s'ajoute l'érosion des populations des vertébrés domestiques, des invertébrés, etc.

De la même manière, « *en France métropolitaine, 9% des mammifères, 19% des reptiles, 21% des amphibiens et 27% des oiseaux nicheurs sont menacés de disparition du territoire, selon la Liste rouge nationale des espèces menacées* » (SRB, 2014). En effet, il est avéré depuis plusieurs décennies que le développement des activités humaines a comme conséquence directe la destruction, la fragmentation et l'altération des milieux et des espèces qui leur sont inféodées.

² Le rapport sur l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (ou MEA : Millenium Ecosystem assessment, 2005) désigne **les services écosystémiques** comme « des biens et services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être. » Les SE désignent les bénéfices que nous pouvons tirer des processus naturels à travers la fourniture de biens matériels, la valorisation de mode de régulation écologique, l'utilisation des écosystèmes de support à des activités non-productrices de biens matériels (activité artistique, éducation...) (UICN, 2012)

Or, il est important de rappeler que la biodiversité est un véritable ‘capital naturel³’ qu’il apparaît nécessaire de préserver : l’extraction et l’utilisation des ressources naturelles se sont faites au détriment de la préservation de la nature, nature qui se trouve pourtant être à la base de notre système économique. « Les prélèvements de ressources naturelles et les rejets de polluants dans les écosystèmes, qui augmentent à un rythme sans cesse croissant, dégradent les processus écologiques dont nous dépendons et menacent au final le pouvoir de régénération de ces mêmes ressources naturelles et écosystèmes. » (Alterre BFC, n°67, 2014)

2.2. La Bourgogne-Franche-Comté ne fait pas exception

2.2.1. Une biodiversité riche mais mise à mal...

« Si la Bourgogne est une région dans laquelle la biodiversité est encore riche avec près du tiers des espèces présentes en France métropolitaine, elle est néanmoins exposée à des pressions similaires à celles rencontrées au niveau national (et international) » (SRB, 2014).

La Bourgogne-Franche-Comté n’échappe en effet pas à la tendance globale. Comme dans toutes les régions françaises, la biodiversité de la région est soumise à de nombreuses pressions s’ajoutant au changement climatique et participant à la dégradation des écosystèmes.

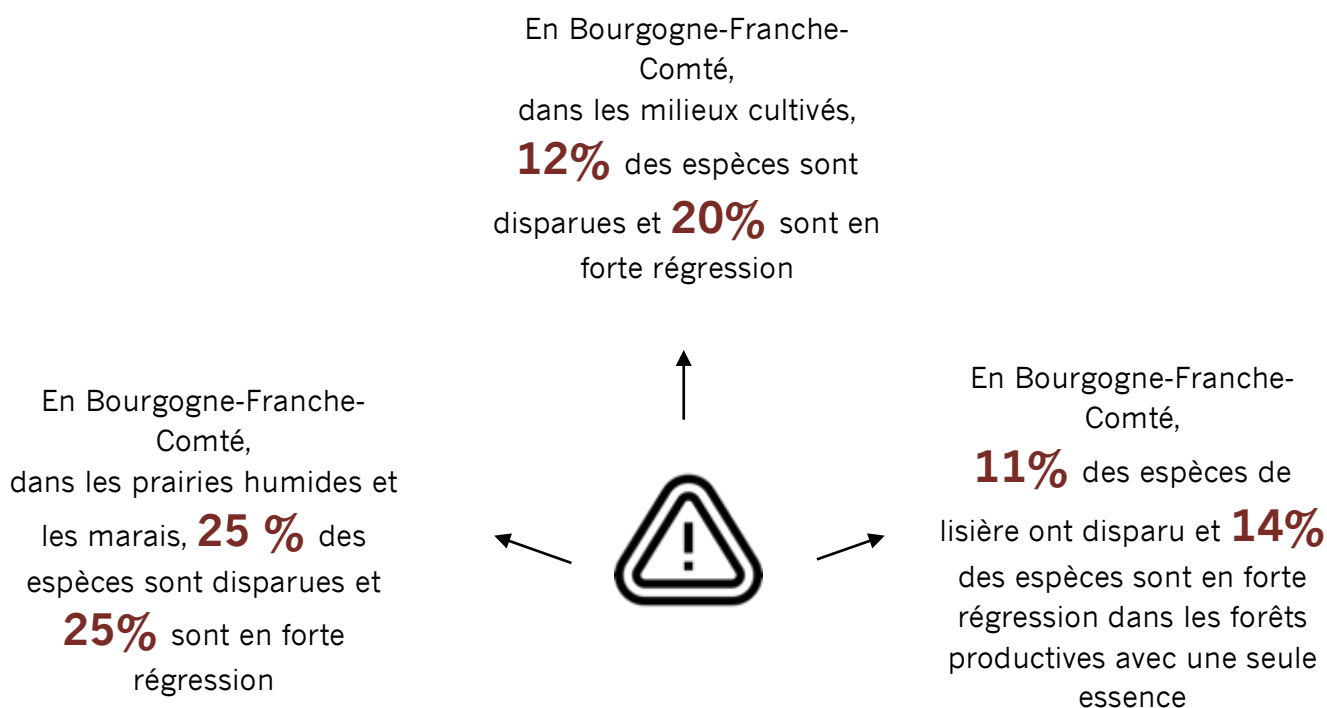


FIGURE 4 - QUELQUES CHIFFRES SUR L'ETAT DE LA BIODIVERSITE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE (SRB, 2019)

³ La notion de capital naturel apparaît au début des années 1970. Le capital naturel serait une composante du capital total (avec le capital physique représentant les machines, les outils, les infrastructures, les intrants ; et le capital humain représentant les compétences, le savoir). Il se définit comme la totalité de la nature – ressources naturelles renouvelables et non renouvelables, écosystèmes, espèces – capable de fournir aux êtres humains de l'utilité matérielle et non matérielle (Alterre BFC, n°67, 2014)

La synthèse du diagnostic de la Stratégie régionale pour la biodiversité (SRB) de BFC a permis de réaliser la figure 4 ci-dessus, donnant quelques chiffres indicateurs de la tendance régionale.

2.2.2. ... à cause des activités humaines sur le territoire

En effet, si la Bourgogne-Franche-Comté est une région à forte dominante naturelle, couverte à 36% par la forêt et à 26% de prairies naturelles. (...) » (DREAL BFC, 2019), et est une région « à faible densité démographique (51 habitants par km², soit la moitié de la moyenne nationale) » (SRB, 2012), « sa situation géographique fait d'elle un territoire de passage important avec de nombreux réseaux routiers, ferrés et fluviaux qui morcellent le paysage » (SRB, 2012)

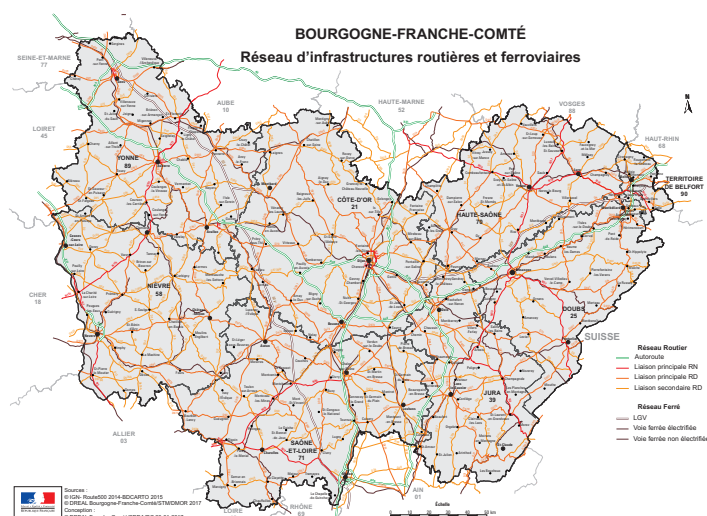


FIGURE 5 - RESEAU D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES ET FERROVIAIRES (DREAL BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE, 2017)

Si la présence de ces infrastructures linéaires de transport provoque une très forte fragmentation des milieux et des ruptures dans les continuités écologiques du territoire régional, l'étalement urbain et la simplification des paysages ruraux (arrachage de haies, assèchement des zones humides, rectification des cours d'eau, etc.) sont autant de menaces pesant sur le tissu du vivant.



En Bourgogne-Franche-Comté, la population des oiseaux a diminué de **34,9%** dans les milieux agricoles



En cause : arrachage des haies, comblement des mares, drainage de zones humides, pratiques intensives, etc.

« Au final, selon la DREAL, en Franche-Comté, près d'1/4 des espèces animales étudiées sont actuellement en danger (131 sur 594). (...) En Bourgogne, la situation n'est guère plus brillante puisque 31% (717 sur 2291) des espèces de faune et de flore évaluées tous taxons confondus, sont éteintes ou menacées. » (MICHELIN, 2017).

3. La ressource en eau menacée

L'eau, si vitale à nos sociétés, est menacée à toutes les échelles et sur tous les plans. Comme esquissé précédemment (cf. 1. Le changement climatique en Bourgogne-Franche-Comté), le changement climatique impacte de manière non-négligeable la ressource en eau sur le plan quantitatif et qualitatif. Mais il n'est pas le seul facteur à la mettre en péril.

3.1. La ressource en eau menacée à l'échelle internationale par le changement climatique...

Le rapport du GIEC du 31 mars 2014 a mis en lumière l'impact du climat sur la ressource en eau. Selon le groupe d'experts du climat, au-delà de 2°C de réchauffement climatique, chaque degré supplémentaire entraînerait une réduction de 20% des ressources en eau renouvelable, ce qui priverait 7% de la population mondiale de cette ressource indispensable. (« (...) *approximately 7% of the global population is projected to be exposed to a decrease of renewable water resources of at least 20% (...)* » (GIEC, 2014). Si l'augmentation des températures et donc l'augmentation de l'évapotranspiration diminue les réserves d'eau de surface, ce phénomène engendre également leur acidification et diminue leur potabilité. A l'échelle planétaire, ces impacts vont être particulièrement sévères dans les pays du Sud (voir figure 6) (GIEC, 2014), mais pas seulement... (voir figure 7)



FIGURE 6 - PENURIE D'EAU DANS LE MONDE
(FAO, ONU, 2019)

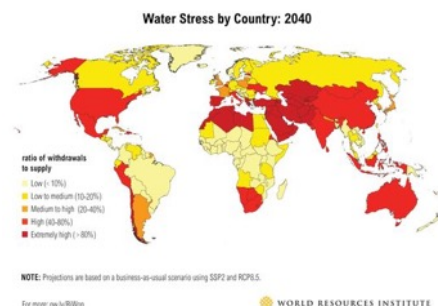


FIGURE 7 - STRESS HYDRIQUE PAR PAYS DU MONDE
EN 2040 (WORLD RESOURCES INSTITUTE)

3.2. ... et par les activités humaines non-durables

Si le changement climatique joue un rôle prédominant dans la qualité et la disponibilité des ressources en eau, les activités humaines non-durables et polluantes aggravent une situation déjà fragile.

A mesure que la population mondiale croît, la demande en eau pour tous les domaines (agriculture, industrie, transport, etc.) explose. Les nappes phréatiques, les aquifères, les lacs et les cours d'eau sont toujours plus sollicités, entraînant un déficit hydrique de plus en plus marqué.

3.3. La ressource en eau également sous pression à l'échelle de la Bourgogne-Franche-Comté...

Les eaux souterraines et superficielles de la région BFC sont abondantes, ce qui ne les protège pas des menaces précédemment évoquées.

3.3.1. Des enjeux de disponibilité en eau...

3.3.1.1. La baisse des débits des cours d'eau et l'augmentation du risque de sécheresse à cause du changement climatique

On observe déjà en Bourgogne-Franche-Comté une baisse des débits annuels des cours d'eau entre les deux périodes de part et d'autre de la rupture de 1987-1988 (figure 3), baisse en partie attribuée au changement climatique et à l'augmentation de l'évapotranspiration qui assèche les sols avant que l'eau puisse se retrouver dans les cours d'eau et les nappes. (Alterre BFC, n°73, 2017). Une grande partie des masses d'eau superficielles bourguignonnes mais également franc-comtoises, notamment les cours d'eau, est très sensible à la sécheresse.

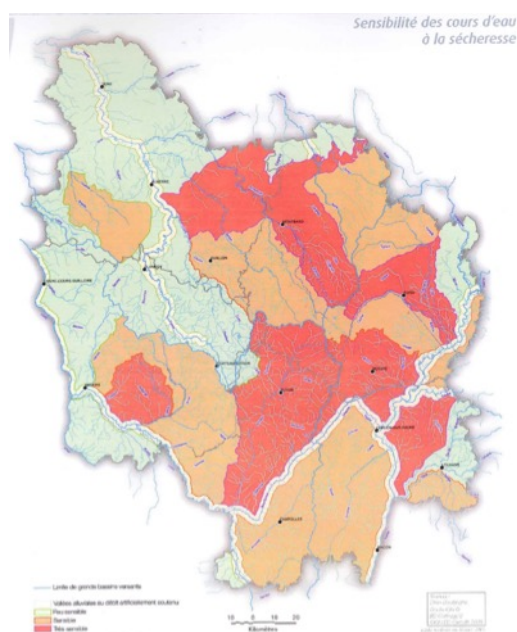


FIGURE 8 - SENSIBILITE DES COURS D'EAU A LA SECHERESSE (DIREN BOURGOGNE, 2009) (CARTE POUR LA FRANCHE-COMTE INTROUVABLE)

En Bourgogne, la DREAL Bourgogne (anciennement DIREN) a réalisé en 2009 une carte (figure 8) des secteurs sensibles à la sécheresse. Ce sont les bassins alimentés par des cours d'eau à faible débits. Ils accusent des étiages sévères en été. Avec le changement climatique, les situations de sécheresse seront plus fréquentes sur ces zones.

« En Bourgogne-Franche-Comté, des pénuries d'eau ont déjà eu lieu, comme en 1973 ou 2003 où de nombreuses sources étaient tarées. » (Alterre BFC, n°73, 2017)

Le risque de sécheresse se révèle être important en Bourgogne comme en Franche-Comté. Ce manque de disponibilité en eau peut avoir de graves impacts sur toutes les activités humaines (industrie, agriculture, sylviculture, etc.) et sur la santé humaine (problèmes d'approvisionnement en nourriture et d'accès à l'eau potable, etc.)

3.3.1.2. Une multiplicité des usages qui pèse sur la ressource

Si le changement climatique exerce une pression très forte sur la ressource en eau, les activités humaines et notamment la surexploitation des eaux



FIGURE 9 - PART DES DIFFERENTS USAGES DE L'EAU EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE (BANQUE NATIONALE DES PRELEVEMENTS D'EAU, DONNEES 2013)

superficielles et souterraines, participent à la diminution des quantités d'eau potable sur le territoire.

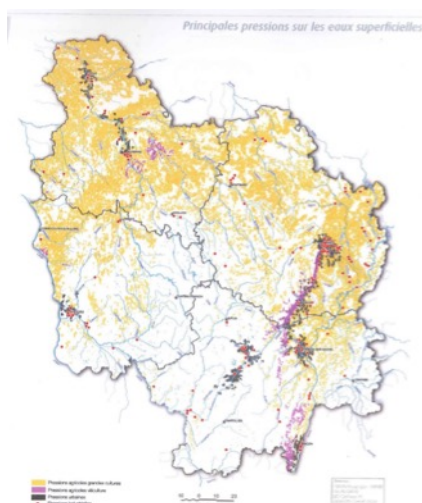
En 2012, les prélèvements en eaux superficielles et souterraines représentaient environ 300 millions de m³ par an tous usages confondus (domestique, agricole et industriel). La majeure partie des prélèvements était d'origine souterraine (environ 210 millions de m³) en Bourgogne en 2012. (DREAL Bourgogne, 2012). La figure 9 ci-contre nous montre que l'eau en Bourgogne-Franche-Comté est en grande partie utilisée pour l'alimentation en eau potable (74%). L'industrie utilise pour une part non-négligeable la ressource sur le territoire régional (23%).

3.3.2.... et de qualité de l'eau

3.3.2.1. Une diminution de la qualité de l'eau à cause du changement climatique

L'augmentation des températures atmosphériques imputée au changement climatique engendre une hausse de la température moyenne des eaux souterraines et de surface, qui modifie l'équilibre chimique et biologique de l'eau (Site de CIEAU, 2019). L'augmentation de la température de l'eau provoque « un manque d'oxygène dissous pouvant entraîner à son tour la réduction de l'autoépuration des écosystèmes, l'accumulation de nutriments, la croissance accélérée d'algues (eutrophisation) et la disparition de certaines espèces » (Alterre BFC, n°73, 2017). Enfin, la hausse des températures de l'eau peut également entraîner le développement de bactéries, pouvant rendre l'eau du territoire impropre à la consommation.

3.3.2.2. La pollution de l'eau : les conséquences des activités humaines et de l'aménagement du territoire non-durable



Les principales altérations impactant la qualité physico-chimique des masses d'eau souterraines et superficielles de la Bourgogne-Franche-Comté proviennent de rejets (agricoles, industriels, domestiques, etc.) engendrés par les activités humaines et l'aménagement du territoire.

La cartographie (figure 10) des principales pressions sur les eaux superficielles réalisées par la DIREN Bourgogne (ancienne DREAL) présente les différentes pressions auxquelles fait face la ressource eau du

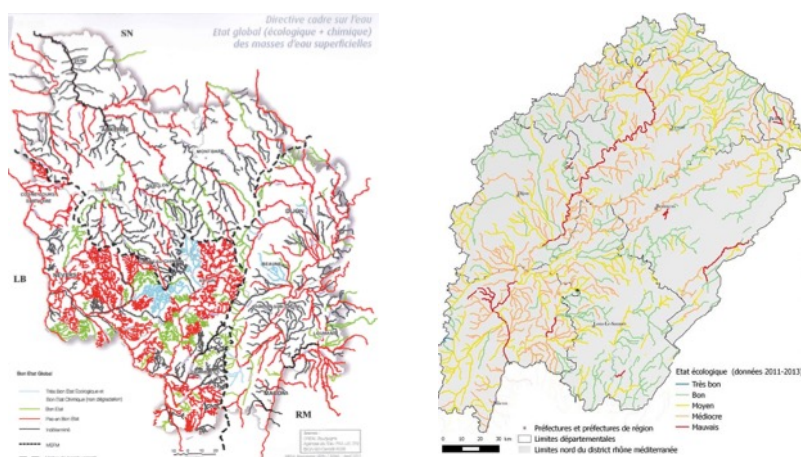
territoire. Une très grande partie des pressions subies par les cours d'eau sont d'origine agricole (grandes cultures et viticulture).

En effet, la Bourgogne-Franche-Comté est une région à dominante rurale : l'agriculture représente presque 35% de l'occupation du sol du territoire. L'agriculture, lorsqu'elle est intensive, pollue de manière conséquente les cours d'eau et les nappes souterraines. Les intrants chimiques qui sont utilisés pour sécuriser la production comme les fertilisants et les produits phytosanitaires se retrouvent, après infiltration et ruissellement, dans les masses d'eau du territoire, rendant l'alimentation en eau potentiellement dangereuse pour la santé publique. De la même façon, l'activité viti-vinicole est présente sur le territoire, en particulier en Côte-d'Or. « *La pollution due aux produits de traitement de la vigne provoque une dégradation généralisée des eaux superficielles et souterraines par les pesticides* » (DREAL Bourgogne, 2012).

La Région Bourgogne-Franche-Comté est également une région à caractère industrielle. « *L'activité agroalimentaire est la plus représentée (Auxerre, Chalon-sur-Saône, Dijon, Sens) mais l'industrie des métaux est également bien développée (Le Creusot, Imphy, Gueugnon, Montbard)* » (DREAL Bourgogne, 2012). Les effluents industriels (métaux lourds, etc.) provenant de certaines industries du territoire altèrent profondément la qualité chimique des cours d'eau de la région.

Pour finir, l'ensemble des effluents urbains peuvent être sources de pollution des masses d'eau (ruissellements d'eau de pluie chargée en hydrocarbure, eaux de lavage contenant des détergents, solvants, etc.).

Les trois cartes ci-dessous témoignent de l'état écologique majoritairement médiocre des masses d'eau de Bourgogne-Franche-Comté.



FIGURES 11 - ETAT GLOBAL (ECOLOGIQUE ET CHIMIQUE) DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLE DE BOURGOGNE ET DE FRANCHE-COMTE (DREAL BFC, 2011)

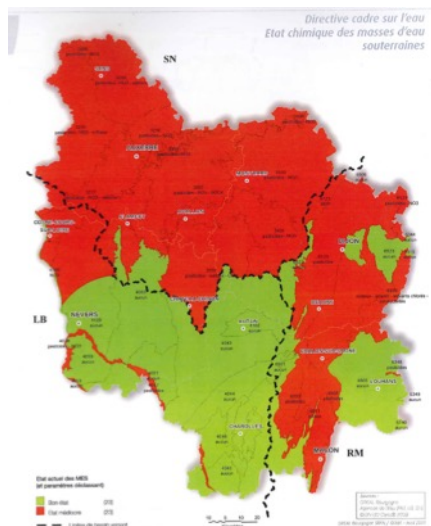


FIGURE 12 - ETAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES DANS L'EX-REGION BOURGOGNE (DREAL BOURGOGNE, 2012) (CARTE INTROUVABLE POUR LA FRANCHE-COMTE)

3.3.3. Le lien entre qualité et quantité renforcé ?

A cause de la pollution de nombreuses masses d'eau, les prélèvements d'eau potable tendent à se concentrer sur les nappes souterraines saines, dont la surexploitation participe à la diminution des réserves en eau.

Par ailleurs, *« une baisse des débits dans les cours d'eau implique une baisse de la dilution des polluants et des nutriments et donc a fortiori une dégradation de la qualité de l'eau. Ainsi, avec des débits plus faibles, la question des rejets polluants (assainissement, industries, etc.) dans les cours d'eau sera davantage prégnante (dans un contexte de changement climatique). »* (Alterre BFC, n°73, 2017).

Pour finir, *« quantité et qualité de la ressource sont également impactées par l'altération de la morphologie des cours d'eau et de leur fonctionnement biologique du fait d'aménagements comme la rectification de cours d'eau, la canalisation, l'endiguement, les obstacles d'écoulement, etc. Deux tiers des cours d'eau de la région nécessitent des actions pour y remédier. »* (Alterre BFC, n°73, 2017)

3.3.4. Une situation qui tend à s'aggraver ?

Bien que l'évolution de la ressource en eau soit difficile à mesurer, les simulations pour l'avenir prévoient des étiages de plus en plus sévères et de plus en plus longs. *« Des simulations faites en Bourgogne comme en Franche-Comté mettent en avant des épisodes de sécheresse des sols plus longs et plus importants, cohérentes avec une moindre recharge des nappes et des cours d'eau. »* (Alterre BFC, n°73, 2017).

Selon une étude menée par le BRGM sur le bassin hydrographique Rhône Méditerranée Corse, la recharge des aquifères dans un contexte de changement climatique serait globalement affectée par une baisse comprise entre 5% et 25% en Franche-Comté à l'horizon 2046-2065, avec toutefois de fortes incertitudes. (Alterre BFC, n°73, 2017).

4. La pollution de l'air

Tout comme l'eau, l'air, bien commun indispensable à la survie des écosystèmes et des populations, est menacé.

4.1. Les mécanismes de la pollution de l'air

Les polluants atmosphériques pouvant impacter les écosystèmes et les sociétés humaines sont de deux natures : certains peuvent avoir été engendrés par des phénomènes naturels (éruptions volcaniques, incendies de forêt...) mais ce sont surtout les activités humaines qui sont à l'origine de la présence dans l'atmosphère de gaz ou de particules, néfastes pour la santé humaine et les écosystèmes. (Site du gouvernement, 2019)

« Une fois émises dans l'air, ces substances sont transportées sous l'effet du vent, de la pluie, des gradients de températures dans l'atmosphère et cela parfois jusqu'à des milliers de kilomètres de la source d'émission. » (Site du gouvernement, 2019)

Il existe deux types de polluants différents :

- Les polluants primaires, émis directement : monoxyde d'azote, dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, particules (ou poussières), métaux lourds, composés organiques volatils, etc.
- Les polluants secondaires, issus de la transformation physico-chimique entre polluants atmosphériques sous l'effet de conditions météorologiques particulières (ozone, dioxyde d'azote, particules, etc.) (Site du gouvernement, 2019)

L'exposition à ces polluants atmosphériques, que ce soit sur le court terme (notamment lors des pics de pollution) ou sur le long terme peut avoir des conséquences importantes sur la santé des personnes fragiles (pathologies cardio-vasculaires, insuffisances cardiaques, affections respiratoires, etc.) (Site du gouvernement, 2019). La pollution de l'air a également des effets néfastes sur l'environnement, comme l'altération de la croissance des végétaux ou leur jaunissement (Alterre BFC, 2009).

4.2. La qualité de l'air en France

Selon le bilan du Commissariat général au Développement Durable sur la qualité de l'air extérieur en France en 2017, *« la qualité de l'air s'améliore en lien avec la réduction des émissions de polluants, qui fait suite à la mise en œuvre depuis plusieurs années de stratégies et plans d'action dans différents secteurs d'activité. »*

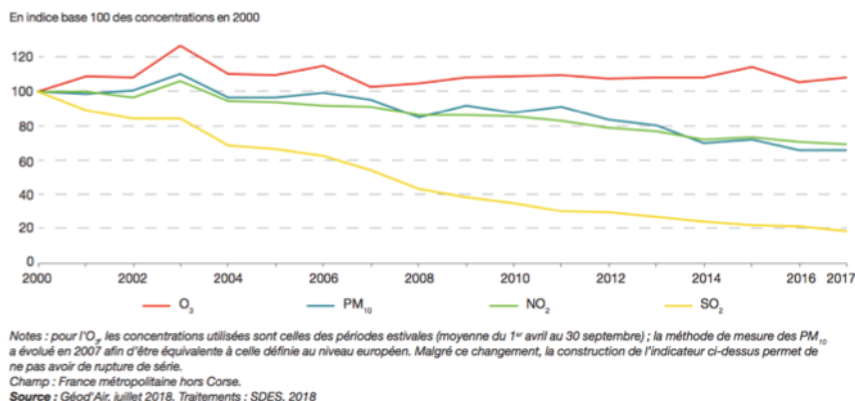


FIGURE 13 - EVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN OZONE, PARTICULES FINES, DIOXYDE D'AZOTE ET DIOXYDE DE SOUFRE EN FRANCE SUR LA PERIODE 2000/2017 (GEOD'AIR, 2018)

En effet, si est observée une baisse relative de la concentration des émissions de certains polluants atmosphériques comme le SO₂ (dioxyde de soufre émis majoritairement par l'industrie) ou encore, dans une moindre mesure, le NO₂ (le dioxyde d'azote émis notamment par le transport routier) et les (PM₁₀) (particules fines émises par l'industrie, le chauffage, etc.), on remarque que les concentrations en ozone (O₃), oxydant puissant et agressif pour les voies respiratoires humaines comme la végétation, n'ont pas diminué.

Bien que les concentrations en NO₂ (dioxyde d'azote) et en PM₁₀ (particules fines) semblent avoir quelque peu baissées, le Commissariat Général au Développement Durable indique que « des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air pour la protection de la santé humaine persistent, même s'ils sont moins nombreux que par le passé et touchent moins de zones. Ils concernent les particules de diamètre inférieur à 10 µm et le dioxyde d'azote, principalement à proximité du trafic routier, ainsi que l'ozone. » (Commissariat Général au Développement Durable, 2017)

4.3. La qualité de l'air bourguignon-franc-comtois : des efforts à poursuivre

Les cartographies ci-dessous (figure 14 et 15) nous montrent que les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂) et en particules fines (PM₁₀) en région Bourgogne-Franche-Comté restaient, en 2018, sous leur valeur limite respective (déterminées par l'Union Européenne), mais ne sont pas nulles pour autant. La cartographie représentant la répartition de la moyenne annuelle en ozone (O₃) sur le territoire régional (figure 16) montre des valeurs très élevées, dépassant ou étant à la limite de la valeur limite déterminée par l'Union Européenne.

FIGURE 15 - REPARTITION DE LA MOYENNE ANNUELLE EN DIOXYDE D'AZOTE (NO₂) SUR LA REGION BFC EN 2018 (ATMO, 2018)



FIGURE 14 - REPARTITION DE LA MOYENNE ANNUELLE EN PARTICULES FINES (PM₁₀) SUR LA REGION BFC EN 2018 (ATMO, 2018)

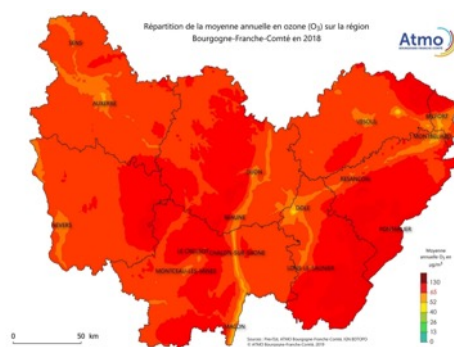


FIGURE 16 - REPARTITION DE LA MOYENNE ANNUELLE EN OZONE (O₃) SUR LA REGION BFC EN 2018 (ATMO, 2018)

La cartographie ci-dessous (figures 17 et 18) nous montre que les zones de BFC où le nombre de jours au cours desquels la qualité de l'air a été égale ou supérieur à médiocre sont relativement nombreuses. La région BFC doit donc encore poursuivre les efforts pour améliorer la qualité de son air.

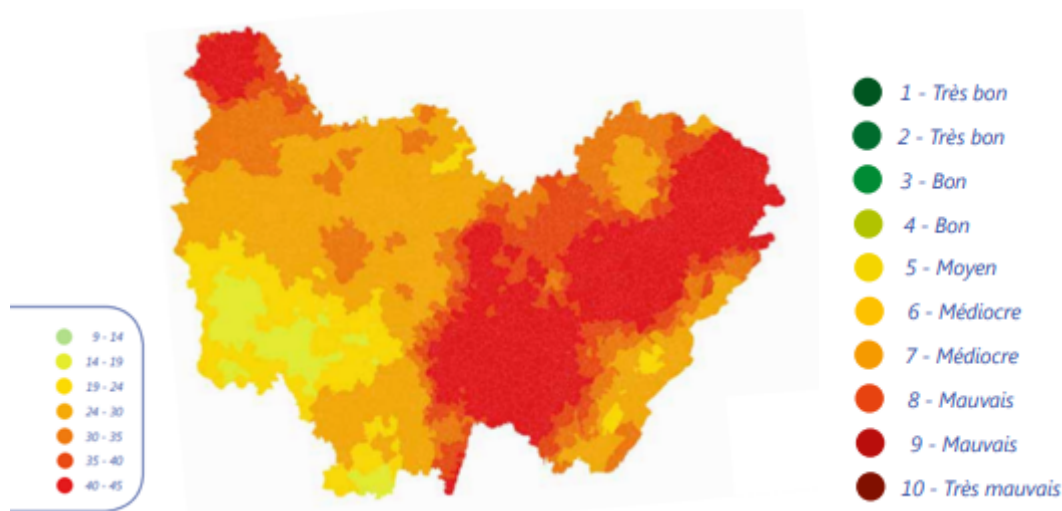


FIGURE 17 - INDICES POUR MESURER LA QUALITE DE L'AIR EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE (ATMO, 2018)

FIGURE 18 - NOMBRE DE JOURS AVEC UN INDICE DE QUALITE DE L'AIR SUPERIEUR OU EGAL A 6 EN 2018 EN BFC, MODELISATION PAR COMMUNE (ATMO, 2018)

5. La ressource sol sous pression

« Le sol⁴ est une composante essentielle de l'environnement. Il rend de nombreux services écosystémiques : il filtre les eaux, abrite une abondante biodiversité, régule le cycle du carbone et de l'azote et joue un rôle essentiel dans les problématiques du changement climatique. Il est aussi à la base de l'alimentation des populations en servant la production agricole et forestière. » (DREAL Bourgogne, 2012).

Cependant, ce bien commun est menacé par les effets du changement climatique et par les activités humaines intensives et polluantes.

5.1. Les sols français sous pression...

Les pressions d'origine anthropique peuvent influencer sur l'état, sur les différentes fonctions et sur les échanges qu'ils réalisent avec d'autres milieux. « L'évolution démographique, les activités agricoles, industrielles et touristiques, ainsi que le

⁴ Le sol est la couche superficielle des surfaces continentales, formée par l'altération de la roche sous-jacente sous l'action du climat et des organismes vivants. Son volume s'étend de la surface de la terre jusqu'à la roche altérée dont il se distingue par l'association intime de constituants minéraux et organiques, ainsi que par l'intensité de l'activité biologique, notamment celle des racines des végétaux (GIS Sol, 2011)

changement climatique peuvent ainsi modifier le fonctionnement des sols et provoquer leur dégradation. » (GIS Sol, 2011)

« Les sols de France sont l'objet de nombreux enjeux comme le développement des villes et des infrastructures, la production alimentaire ou énergétique, la valorisation des déchets, la lutte contre le changement climatique, la préservation de la qualité de l'eau et la protection de la biodiversité. Ces enjeux, à l'origine d'une compétition pour les sols, sont difficiles à concilier, car les différents services rendus par les sols ne sont pas tous compatibles. » (GIS Sol, 2011)

5.1.1. ... par les activités humaines

Les activités humaines pesant sur la ressource sol sont les suivantes :

- L'artificialisation des sols : développement de l'urbanisme, des zones d'activités ou des infrastructures de transports...
- La modification de pratiques agricoles : utilisations d'intrants, mécanisation des exploitations, retournements réguliers des terres,
- Les pratiques sylvicoles intensives : prélèvement de la litière forestière pour le bois énergie,
- La pollution des sols par les activités industrielles (fuite d'hydrocarbures, de métaux lourds, radioactivité...) ou domestiques (déchets). (DREAL Franche-Comté, 2019)

L'urbanisation croissante en France est en effet la principale cause de la disparition des espaces naturels et de la dégradation des fonctionnalités du sol. Les espaces artificialisés augmentent au détriment des terres agricoles, mais aussi des milieux semi-naturels. *« Les villes s'étendent essentiellement au détriment des terres agricoles. Selon le ministère en charge de l'environnement, 90 % des sols artificialisés en France entre 2000 et 2006 proviennent de zones agricoles. Entre les deux recensements (2000 et 2010), l'agriculture française enregistre une perte de surface agricole utile de 3,2 %. » (Alterre BFC, n°58, 2011)*

Par ailleurs, *« l'intensification de l'agriculture et certaines pratiques culturales peuvent favoriser les dégradations physiques des sols que sont l'érosion et le tassement. Elles participent à la baisse de la biodiversité et à la diminution de la matière organique des sols. Elles peuvent aussi provoquer l'émission de gaz à effet de serre par les sols. » (GIS Sol, 2011).*

« Les activités humaines (comme les industries, l'agriculture, la sylviculture) sont parfois à l'origine d'une contamination diffuse des sols ou de pollutions ponctuelles par des éléments traces métalliques, des polluants organiques persistants ou des microorganismes pathogènes » (GIS Sol, 2011).

5.1.2. et par le changement climatique

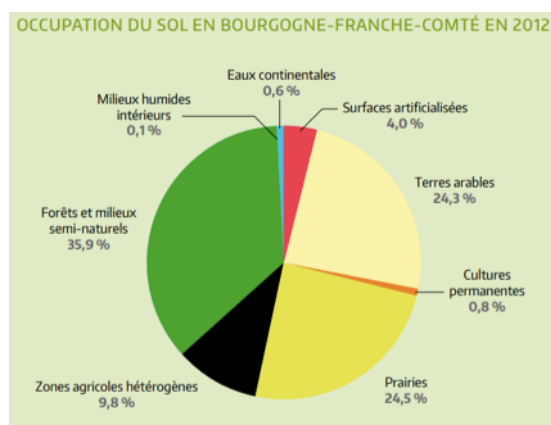
Le changement climatique, accéléré par les activités humaines émettrices de GES, s'ajoute aux pressions exercées sur les sols et peut intensifier les phénomènes d'évolution et de dégradation.

« L'accroissement des phénomènes pluviométriques extrêmes est susceptible d'accélérer les pertes en sol et la probabilité d'occurrences de coulées d'eau boueuse ». « Des pluies hivernales plus abondantes pourraient également augmenter l'importance des conditions d'engorgement dans les sols. », ce qui pourrait affecter les essences forestières sensibles à ces conditions et certaines espèces cultivées. (GIS Sol, 2011)

« Des sécheresses plus fréquentes et intenses pourraient augmenter les risques d'incendie de forêt et altérer les cycles des éléments minéraux et du carbone organique, ainsi que la biodiversité des sols. Elles affecteraient aussi la dynamique de la structure du sol en favorisant la fissuration profonde, particulièrement dans les sols argileux. » La fissuration des sols va favoriser les transferts verticaux d'eau rapide, souvent pollués, dans le sol et, par voie de conséquence, les risques de contamination des eaux souterraines. (GIS Sol, 2011)

Par ailleurs, une fréquence plus élevée des tempêtes peut également dégrader les sols en participant à leur érosion et leur appauvrissement.

5.2. ... comme les sols de Bourgogne-Franche-Comté



Si la Bourgogne-Franche-Comté est une région à forte dominante naturelle, couverte à presque 36 % par la forêt et les milieux semi-naturels et à presque 25 % de prairies naturelles (figure 19), ses sols ne sont pas à l'abri des différentes menaces énoncées précédemment (urbanisation, agriculture et sylviculture intensive, activités industrielles, changement climatique, etc.).

FIGURE 19 - OCCUPATION DU SOL EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE EN 2012 (ALTERRE BFC, 2017)

En effet, la figure 20 ci-dessous met en lumière l'urbanisation galopante, grignotant les espaces naturels, semi-naturels et agricoles. « Les territoires artificialisés couvrent 192 677 ha, soit 4,0 % du territoire régional, contre 6 % au niveau national. Ils ont progressé de 8,8 % depuis l'an 2000, soit un accroissement de 15 596 ha en 12 ans. Cette évolution correspond en grande partie à l'extension du tissu urbain discontinu (...) et des zones industrielles ou commerciales (...). Il est important de souligner que la part des infrastructures de transports a quasiment doublé en l'espace de 12 ans (+ 46 %). Cette augmentation s'explique en partie par

l'extension du réseau ferroviaire d'est en ouest avec la construction de la voie Belfort-Besançon-Dijon et de la branche est de la LGV Rhin-Rhône. » (Alterre BFC, 2017)

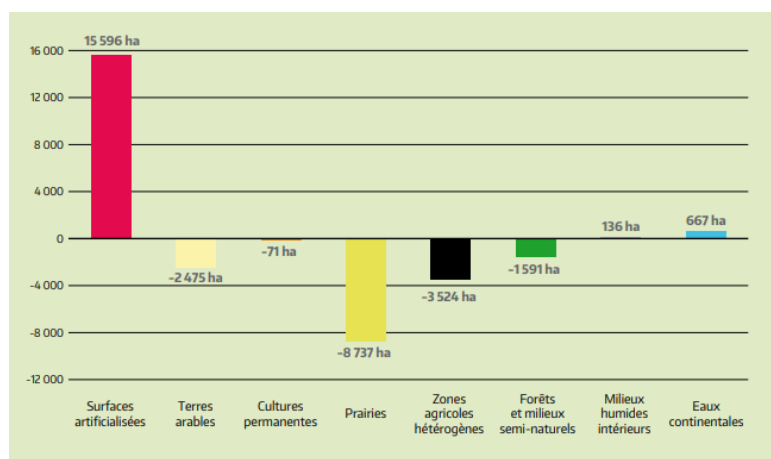


FIGURE 20 - EVOLUTION DES SURFACES EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE ENTRE 2000 ET 2012 (ALTERRE BFC, 2017)

Pour conclure, « si la Bourgogne-Franche-Comté reste une région au caractère rural marqué, les principales évolutions de l'occupation du sol entre 2000 et 2012 illustrent un phénomène de rurbanisation⁵. L'artificialisation se fait majoritairement aux dépens des sols agricoles et se concentre logiquement autour des principaux pôles urbains (Dijon, Sens, Auxerre, Nevers, Charolles, Beaune, Chalon, Mâcon, Louhans, Autun, Besançon, Vesoul, Belfort, Montbéliard, Lure, Lons-Le-Saunier, Pontarlier, Dole...) et le long des axes de communication Dijon-Mâcon, en bordure de l'autoroute A6, Beaune-Besançon-Belfort (A36) et Dijon-Bourg-en-Bresse. » (Alterre BFC, 2017)

6. Des risques naturels bien présents

Un dernier défi que nous pouvons évoquer, et pas des moindres, est le défi lié aux risques naturels. Le changement climatique arrive en tête des causes de l'augmentation des risques naturels comprenant de nombreux types de risques différents (inondation, sécheresse, érosion du sol, retrait-gonflement des argiles, etc.) A noter que le risque de sécheresse a déjà été traité dans la partie '3. La ressource en eau menacée'.

6.1. Les risques naturels en France

Les deux tiers des 36 000 communes françaises sont exposées à au moins un risque naturel : 1 Français sur 4 (...) est aujourd'hui potentiellement exposé aux inondations, principal risque majeur national au titre du nombre de communes concernées et du coût économique des catastrophes. (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2019)

⁵ Développement de villages, aux noyaux souvent anciens, situés à proximité de villes dont ils constituent des banlieues. (La rurbanisation, qui se traduit par la construction d'habitats individuels, est particulièrement consommatrice d'espace.) (Larousse, 2019)

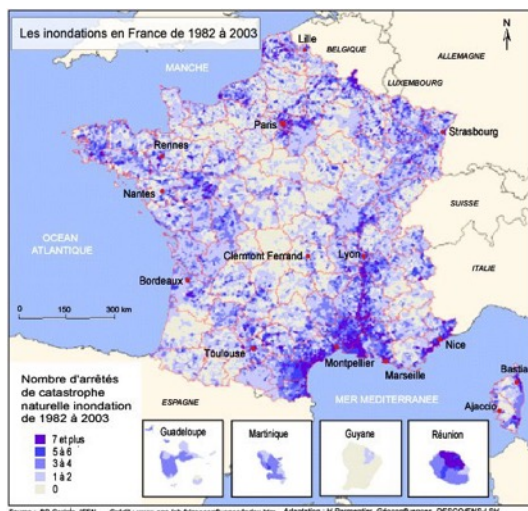


FIGURE 21 - NOMBRE D'ARRETES DE CATASTROPHE NATURELLE INONDATION DE 1982 A 2003 (BD CORINE, IFEN)

« En France, le risque inondation est le premier risque naturel par l'importance des dommages qu'il provoque, le nombre de communes concernées, l'étendue des zones inondables et les populations résidant dans ces zones (17,1 millions de personnes). Les récentes catastrophes montrent à quel point l'ensemble du territoire français est vulnérable, qu'il s'agisse des zones urbaines ou rurales. » (Géorisques, 2019). La figure 21 témoigne du fait que le risque d'inondation est très prégnant sur le territoire national.

Le risque d'inondation n'est bien évidemment pas le seul risque auquel le territoire national (métropolitain et outre-mer) doit faire face. La

France métropolitaine et d'outre-mer peut être impactée par les canicules, les avalanches, les tempêtes, les cycles, les séismes, les éruptions volcaniques, les feux de forêt, les mouvements de terrain, les tsunamis, les sécheresses, etc.

6.2. Les risques naturels en Bourgogne-Franche-Comté

6.2.1. Le risque d'inondation

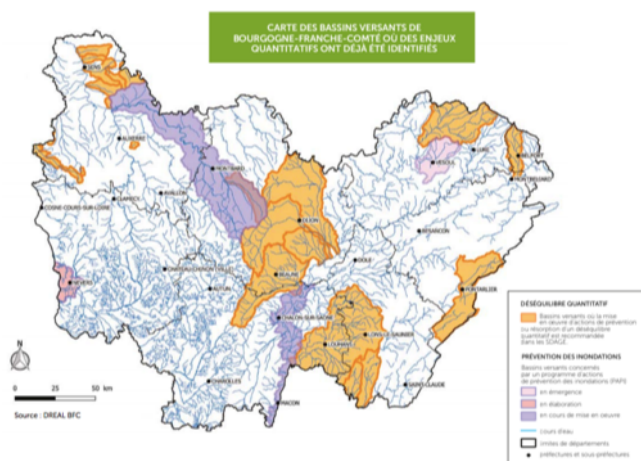
Le risque d'inondation est le risque prédominant en Bourgogne-Franche-Comté, du fait de la présence d'un réseau hydrographique dense et d'une pluviométrie relativement importante.

Le changement climatique, qui induit de fortes variabilités des précipitations et qui engendre une augmentation de la fréquence des événements météorologiques extrêmes (tempêtes, orages, etc.), combiné à un aménagement du territoire et des activités humaines qui ont longtemps privilégié l'imperméabilisation des sols et la dégradation des cours d'eau (par rectification, diminution des espaces de mobilité...) rend le territoire régional très vulnérable au risque d'inondation.

Si les inondations sur le territoire de l'ancienne région Bourgogne sont souvent les conséquences de crues lentes par « débordement des vastes plaines alluviales des cours d'eau principaux : Allier, Loire, Saône et Yonne » (DREAL Bourgogne, 2012), les inondations de l'ancienne région Franche-Comté viennent en grande partie de la fonte des neiges associée à une pluviométrie importante. Par ailleurs, toujours du côté de l'ex-région Franche-Comté, « les reliefs vosgien et jurassien accentuent des réactions rapides des cours d'eau, amplifiés parfois par des épiphénomènes karstiques (augmentation brusque du débit des rivières, mise en

fonctionnement de résurgence et vidange rapide de cavités souterraines). » (DREAL BFC, 2019)

Le phénomène de ruissellement dû à l'imperméabilisation des sols (du fait de l'urbanisation et l'artificialisation du territoire en augmentation) et la dégradation morphologique des cours d'eau vont augmenter les risques d'inondation en milieu urbain et rural.



Pour finir, la cartographie (figure 22) des bassins versants de Bourgogne-Franche-Comté où des enjeux quantitatifs ont déjà été identifiés (datant de 2017) met notamment en lumière les différents territoires concernés par un PAPI (programme d'actions de prévention des inondations). On retrouve notamment le bassin d'Armançon vers Montbard, du Drugeon vers Vesoul, etc.

FIGURE 22 - BASSINS VERSANTS DE BFC OU DES ENJEUX QUANTITATIFS ONT DÉJÀ ÉTÉ IDENTIFIÉS (DREAL BFC, DANS ALTERRE N°73, 2017)

6.2.2. Le risque d'érosion du sol

Le risque d'érosion des sols, très corrélé à l'état du sol (présence/absence de végétation) et aux intempéries (sécheresses, tempêtes, inondations) est un risque qui peut se révéler très important en Bourgogne-Franche-Comté. Les dommages pour les biens et les personnes ne sont pas négligeables : glissement de terrain, coulée de boue, etc.

6.2.3. D'autres risques plutôt localisés

Parmi les autres risques pouvant impacter le territoire régional, on peut retrouver le risque lié au retrait-gonflement des argiles. « Les argiles sont des matériaux sensibles aux variations de leur teneur en eau : leur volume s'accroît en présence d'eau et inversement en période de sécheresse. Ces variations de volume sont susceptibles d'affecter le bâti le plus léger (maisons individuelles essentiellement) en le fissurant. A noter que ce phénomène concerne seulement les bâtiments, sans induire de risques pour les personnes. » (DREAL Bourgogne, 2012) Par ailleurs, bien que le risque sismique est un peu plus élevé dans la partie Franche-Comté de la région (« l'activité sismique de l'arc jurassien, bien que modeste, n'est pas négligeable. » (DREAL BFC, 2019), le risque sismique, si son suivi est nécessaire, n'est pas un risque à caractère prioritaire sur le territoire régional.

II. Les Solutions fondées sur la Nature : des solutions alternatives aux défis rencontrés en BFC

1. Le recours systématique aux infrastructures grises et à la technologie

La gestion des risques naturels comme les inondations ou la lutte contre les pollutions atmosphériques (entre autres) ont, dans une très grande mesure se sont toujours reposées sur les nouvelles technologies et les infrastructures grises. En effet, la gestion des risques naturels liés à l'eau a toujours largement fait appel « aux techniques d'infrastructures d'ingénierie ou aux technologies ». (Natureparif, 2017). Pour contrer les inondations, on a construit des digues ; pour limiter les émissions de CO₂, on a développé les énergies renouvelables, les voitures électriques, les réseaux de transport en commun et la mobilité douce.

A titre d'exemple, dans le cadre du projet CarbFix⁶, une centrale électrique islandaise s'est mise à injecter le CO₂ dans le basalte, afin d'éviter son relargage dans l'atmosphère. Cette technique reproduit en accéléré un processus naturel qui peut prendre plusieurs milliers d'années : la minéralisation du dioxyde de carbone. Les porteurs du projet se veulent porteurs de solutions de type technologique pour atténuer le changement climatique. (Site de Carbfix, 2019)

En effet, « depuis son origine, la pensée moderne et en particulier la pensée scientifique s'est fondée sur la croyance que le progrès pouvait permettre de résoudre les divers défis de l'humanité. Dès le XVII^{ème} siècle, des philosophes comme Francis Bacon ou René Descartes prônent une pensée pratique, basée sur l'invention, capable par la compréhension des sciences d'améliorer la condition humaine. Dans leur sillage, des penseurs comme Auguste Comte ont développé une philosophie « positiviste » de la science, c'est-à-dire l'idée que la science, le progrès, la technique et la technologie peuvent (et doivent) être mises au service de l'homme, de l'amélioration de ses conditions d'existence. » (E-RSE, 2019)

S'il est avéré que la technologie et les infrastructures grises (infrastructures issues du génie civil) ont permis d'améliorer considérablement notre confort de vie sur les court et moyen termes (avancées médicales, transport, communication à distance, etc.), représentent-elles pour autant la meilleure des solutions ou du moins, l'unique solution, permettant de résoudre les problèmes auxquels sont confrontés les sociétés humaines ?

Les infrastructures grises (digues, barrages, climatisation, etc.) permettent de résoudre un défi sur le court terme, mais ont tendance à en créer d'autres sur le long terme (émissions de GES, érosion de la biodiversité, etc.)

⁶ Le projet **CarbFix** implanté en Islande est destiné à séquestrer du dioxyde de carbone par réaction avec des roches basaltiques. Le travail sur le projet a commencé en 2007. L'équipe CarbFix comprend des chercheurs islandais, français et américains et a reçu une partie de son financement de l'Union Européenne. (Wikipédia, 2019)

Le fait est que la biodiversité, grâce aux services qu'elle rend, permet de résoudre nombreux des défis évoqués précédemment (changement climatique, qualité de la ressource en eau, réduction des risques naturels, lutte contre l'érosion de la biodiversité, etc.)

« *Le rôle des écosystèmes dans le captage et le stockage du carbone est incontournable (...)* ». (UICN, 2018) et « *la biodiversité constitue (...) un 'réservoir d'adaptation' face aux changements globaux.* » (Alterre BFC, n°46, 2008). A l'échelle nationale, le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) « *reconnaît la valeur de la biodiversité et des services écosystémiques pour l'adaptation (au changement climatique) (...)* ». (PNACC, 2017)

2. Les Solutions fondées sur la Nature, des solutions alternatives

Les Solutions fondées sur la Nature sont des solutions qui se basent justement sur les services rendus par la nature pour résoudre différents défis comme les risques naturels, la sécurisation de l'approvisionnement en eau, la sécurité alimentaire, le changement climatique, etc. Ces solutions, initiées par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), sont encore peu connues et de fait peu utilisées. Elles ont pourtant un très fort potentiel qu'il va s'agir de démontrer dans cette partie du mémoire.

2.1. Le choix de la définition de l'UICN

Pour mener à bien la mission du stage, nous avons fait le choix de se référer à la définition de l'UICN.

Les Solutions Fondées sur la Nature (SfN) sont définies comme suit par l'UICN :

« *(ce sont) les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité.* »

Les Solutions Fondées sur la Nature se basent sur « *des écosystèmes naturels sains, résilients, fonctionnels et diversifiés* ».

Toujours selon l'UICN, les Solutions fondées sur la Nature se déclinent en trois types d'actions, qui peuvent être combinées dans les territoires :

- La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ;
- L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines ;

- La restauration d'écosystèmes dégradés ou la création d'écosystèmes. (UICN, 2018)

Il existe cependant plusieurs définitions des Solutions fondées sur la Nature. La Commission Européenne et notamment les porteurs du projet européen Nature4Cities en ont en effet leur propre définition.

Le choix de la définition de l'UICN s'est fait après analyse des deux autres définitions.

La CE définit les SfN comme des 'solutions basées sur le vivant' (« as living solutions (...) ») (Commission Européenne, 2015). Le collectif de scientifiques du projet Nature4Cities, financé par l'UE à travers le programme de financement Horizon 2020, reprend cette même idée.

L'UICN définit les SfN comme des solutions basées sur les écosystèmes, et plus précisément sur les services écosystémiques. La notion de 'vivant' reprise par la CE et Nature4Cities est relativement large et met moins en lumière l'utilité des services écosystémiques que la définition de l'UICN. Par ailleurs, comme le concept de services écosystémiques prend de l'ampleur, dans les sphères scientifiques et en dehors de ces dernières, il s'avère pertinent de continuer à l'utiliser et à le valoriser.

Pour finir, la CE et le collectif de scientifiques de Nature4Cities mettent la ville au centre de leurs définitions. Ces dernières semblent plutôt orientées vers la résolution des défis urbains et périurbains, alors que la volonté de résolution des défis en milieu agricole ne semble pas apparaître clairement.

2.2. Histoire du concept

Le concept de Solutions fondées sur la Nature date d'une dizaine d'années. C'est en effet à la conférence de Copenhague en 2009 sur les changements climatiques (COP 15, c'est-à-dire la 15ème conférence des parties) que le concept de Solutions Fondées sur la Nature émerge, sous l'impulsion de l'UICN. *« A cette occasion les forêts ont été proposées comme une des solutions pour l'atténuation du changement climatique avec la mise en place du programme REDD. Dans le prolongement de cette mobilisation, l'UICN a inscrit le développement et la promotion de ce concept comme 3ème axe de son programme mondial dès 2013. C'est en 2015 à l'occasion de la COP21 puis en 2016 à l'occasion du congrès mondial de la nature que la place des Solutions fondées sur la Nature dans l'atteinte des objectifs de développement durable et notamment dans l'action climatique a été reconnue, à la fois dans l'Accord de Paris mais aussi grâce à l'adoption de la motion de définition des Solutions fondées sur la Nature et de la motion encourageant les Etats à intégrer les Solutions fondées sur la Nature dans les stratégies de lutte contre les changements climatiques. »* (UICN, 2018)

2.3. Solutions fondées sur la nature et services écosystémiques : quelles différences ?

Il est important de comprendre que les concepts de Solutions fondées sur la Nature et de services écosystémiques ou écologiques sont différents, bien qu'ils aient une origine commune. En effet, si le concept de services écosystémiques permet de théoriser le fait que la Nature rend des services de diverses 'natures', les Solutions fondées sur la Nature représentent des actions concrètes permettant de résoudre de multiples défis, en se servant de la fonctionnalité de ces fameux écosystèmes. La notion de 'Solutions' fondées sur la Nature revêt, à mon sens, une dimension d'urgence : la Nature devient une alliée incontournable dans la lutte contre le changement climatique, ses conséquences et l'impact des activités humaines sur un territoire.

Pour aller plus loin, il apparaît que les services écosystémiques relèvent d'une approche de recherche alors que les Solutions fondées sur la Nature s'inscrivent davantage dans une démarche d'ingénierie, dans une démarche opérationnelle ancrée sur le territoire, qui va faire échos aux problématiques concrètes des acteurs dudit territoire.

2.4. Un concept 'parapluie'

Le concept de Solutions fondées sur la Nature rassemble et s'appuie sur différents concepts associés tels que la restauration écologique⁷, l'ingénierie écologique⁸, les infrastructures vertes⁹, la gestion fondée sur les écosystèmes¹⁰, la restauration des paysages forestiers¹¹, l'adaptation fondée sur les écosystèmes¹², l'atténuation

⁷ Action intentionnelle qui initie, accompagne, favorise le rétablissement d'un écosystème, qui a été dégradé, endommagé ou détruit, en respectant sa santé, son intégrité et sa gestion durable. Elle vise un état de référence, écologiquement possible et accessible par l'intervention humaine. (UICN, 2018).

⁸ Elle implique la manipulation de matériaux naturels, d'organismes vivants et de l'environnement physico-chimique pour répondre à des besoins identifiés et résoudre des problèmes techniques. Elle se base sur l'optimisation de la fourniture de services écosystémiques. L'ingénierie écologique ne se base pas, au contraire de la restauration, sur la recherche d'un état de référence (UICN, 2018).

⁹ C'est un réseau constitué entre autres de zones naturelles et semi-naturelles faisant l'objet d'une planification stratégique. Les infrastructures vertes sont particulièrement importantes dans les milieux urbanisés car elles permettent de connecter les espaces naturels ou semi-naturels entre eux (UICN, 2018)

¹⁰ C'est une approche de la gestion environnementale, sur le long terme, qui met en avant la multitude d'interactions au sein d'un écosystème en incluant les activités humaines. Elle vise à maintenir les écosystèmes en bonne santé et à garantir leur résilience tout en permettant une utilisation durable de leurs ressources et services écosystémiques par les sociétés humaines, ce qui contribue à leur bien-être. (UICN, 2018)

¹¹ C'est un procédé qui vise à restaurer un équilibre optimal des bénéfices écologiques, sociaux et économiques tirés des forêts et des arbres au sein d'un paysage aux usages variés. L'objectif est de restaurer les fonctions de l'écosystème forestier afin de répondre aux besoins présents et futurs et de fournir des bénéfices multiples qui contribuent au bien-être humain. (UICN, 2018)

¹² C'est le recours à la biodiversité et aux services écosystémiques dans le cadre d'une stratégie d'adaptation globale, aux fins d'aider les populations à s'adapter aux effets des changements climatiques. Elle vise à maintenir et augmenter la

fondée sur les écosystèmes¹³ et la réduction des risques naturels fondée sur les écosystèmes¹⁴. Les initiatives relevant de ces différents concepts peuvent correspondre à des Solutions fondées sur la Nature lorsqu'elles sont mises en place pour répondre à un défi humain tout en présentant un co-bénéfice pour la biodiversité. (UICN, 2018). Ces concepts m'ont permis d'appréhender le concept de Solution fondée sur la Nature sous des angles différents.

2.5. Des solutions « efficaces, peu coûteuses et sans regret »

Les Solutions fondées sur la Nature représentent une alternative économiquement viable et durable, souvent moins coûteuse à long terme que des investissements technologiques ou la construction et l'entretien d'infrastructures. La mise en place de ces solutions flexibles et adaptables permet également d'éviter les impacts sur les milieux naturels liés aux infrastructures d'ingénierie classique et d'intervenir en adaptant les actions menées aux incertitudes climatiques. Elles apportent enfin un bénéfice pour la biodiversité, en intégrant cet objectif dans la conception et la mise en œuvre des actions. (UICN, 2018)

Afin d'être efficaces et de produire des résultats significatifs, ces solutions doivent être mises en œuvre à une échelle spatiale suffisante et sur le long terme. En effet, les bénéfices générés par la protection, la gestion durable ou la restauration des milieux naturels ne sont pas toujours perceptibles de façon immédiate et les actions mises en place doivent prendre en compte une superficie permettant un fonctionnement optimal des écosystèmes. De plus, les défis auxquels ces actions répondent s'inscrivent également dans une échelle de temps long. (UICN, 2018)

III. Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Association loi 1901, Alterre Bourgogne-Franche-Comté est, à l'échelle de la grande région Bourgogne-Franche-Comté, une structure dynamique et innovante dans les domaines de l'aide à la transition écologique, de la lutte contre les changements climatiques, ainsi que du développement et de l'aménagement territorial soutenable.

Crée en 2006 sur les bases de l'OREB (Observatoire régional de l'environnement en Bourgogne), l'agence a pour ambition de *« contribuer à une transformation qualitative des relations entre les hommes, et entre les hommes et leur environnement, vers un développement plus soutenable... un développement*

résilience et à réduire la vulnérabilité des écosystèmes et des personnes dans les cas d'effets néfastes du changement climatique (UICN, 2018)

¹³ C'est le recours à la biodiversité et aux services écosystémiques dans le but de capter et stocker les gaz à effet de serre. Cela limite ainsi les effets du changement climatique (UICN, 2018)

¹⁴ Cela consiste en la protection, la gestion durable et la restauration d'écosystèmes pour diminuer les risques de catastrophes naturelles. (UICN, 2018)

respectueux des êtres humains, qui prenne en compte, sur le long terme, les limites des ressources naturelles dans lesquelles nous puisons, et des rejets que la planète peut absorber. » (Alterre BFC, 2017).

Elle poursuit 4 objectifs :

- Améliorer la connaissance et la prise de conscience,
- Construire une culture commune,
- Favoriser la mise en pratique du développement durable,
- Repérer les enjeux de demain.

Plus concrètement, Alterre coordonne des observatoires (Observatoire Climat-Energie, Observatoire régional de la Biodiversité), informe et sensibilise en produisant des ressources disponibles en ligne, accessibles au public (portail de l'EEDD avec diverses ressources pédagogiques ou des animations).

En parallèle de ses missions de sensibilisation et de production de connaissances, Alterre apporte un appui méthodologique dans la définition et le suivi des politiques publiques tout en mettant à disposition des boîtes à outils (Agenda 21, Adaptation aux changements climatiques, etc.) (Alterre BFC, 2017). Son dynamisme et son ancrage territorial lui permettent d'animer des réseaux (Comité régional des démarches régionales de développement durable, Réseau Captage, etc.)

En plus de ses missions d'observation, Alterre BFC mène des missions de prospection sur des sujets innovants, tels que les Solutions fondées sur la Nature.

Pour finir, l'agence est majoritairement financée par la Région BFC, l'ADEME, l'Etat et l'Europe à travers les fonds FEDER.

IV. Commande

« La Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement et le Conseil régional ont confié à Alterre Bourgogne - Agence régionale pour l'environnement et le développement soutenable en Bourgogne-Franche-Comté, une mission d'appui à la mise en œuvre des politiques publiques régionales en faveur de la biodiversité. Dans le cadre de son programme d'action 2019, et en particulier des missions de l'observatoire régional de la biodiversité qu'elle coordonne, l'agence s'est donnée pour objectif de réaliser un état des lieux des opérations ou projets d'aménagement et/ou de gestion des territoires mobilisant des Solutions fondées sur la Nature (SfN). » (Alterre, 2019).

Au travers de cet état des lieux, Alterre BFC souhaite apporter des premiers éléments de connaissances sur les SfN en région BFC dans le but d'aider les acteurs en région (élus, socioprofessionnels, entreprises, associations, citoyens) à adapter leurs territoires et/ou leurs activités aux effets du changement climatique

et d'atténuer les conséquences des activités humaines, sur les biens, les personnes et les écosystèmes.

Les missions du stage étaient les suivantes :

- Réaliser un panorama des Solutions fondées sur la Nature à l'échelle de la région BFC et l'analyser ;
- Identifier les acteurs (publiques et privés) qui mettent en œuvre, qui accompagnent et/ou qui soutiennent financièrement ces projets ou opérations ;
- Identifier les dispositifs (schémas, programmes, plans) et les projets ou opérations en région BFC mobilisant le concept de SfN et ceux dans lesquels la mobilisation des SfN comme des solutions à mettre en œuvre serait intéressante ;
- Faire connaître les SfN auprès des acteurs régionaux engagés dans des programmes ou projets de transition écologique et pouvant être amenés à choisir cette approche pour répondre à leur problématique de territoire, en produisant notamment des fiches expériences ;
- Proposer des pistes d'actions devant permettre de faire en sorte que les SfN soient identifiées comme des solutions à mobiliser dans le cadre de l'élaboration et de la mise en œuvre de différents dispositifs (programmes, plans, schémas) régionaux, départementaux ou territoriaux portant des enjeux de transition écologique.

Le travail réalisé tout au long de ce stage a permis de répondre aux questionnements suivants : quel usage des Solutions fondées sur la Nature est-il fait en région Bourgogne-Franche-Comté ? Quelles pistes d'actions pourraient aider à leur meilleure intégration dans la planification territoriale ? Quelles limites et interrogations sont soulevées par le concept de SfN ?

Partie 2

Méthodologie et résultats

I. Méthodologie

1. Planning et méthodologie

1.1. Phase n°1 : Construction d'une liste de projets potentiels de Solutions fondées sur la Nature en Bourgogne-Franche-Comté

La phase n°1 (fin mars à mi-juin) a commencé par des lectures bibliographiques et des recherches afin d'appréhender le concept de Solutions fondées sur la Nature. Ce fut également l'occasion de faire des recherches sur les notions de services écosystémiques, de changement climatique, de capital naturel, etc. Ces recherches périphériques ont permis de saisir les différents enjeux gravitant autour du concept de SfN.

Début avril, un premier travail a consisté en la création d'une liste de personnes-ressources possédant une vue d'ensemble du territoire et pouvant aider à la construction d'une liste de projets ou opérations pouvant être assimilés à des SfN. Plus de 200 acteurs ont été contactés dans le cadre de ce stage. 85 d'entre eux (personnes-ressources et porteurs de projets) ont répondu aux sollicitations.

Cette démarche d'enquête s'est trouvée être un excellent tremplin permettant d'avoir une première idée des différents projets et opérations à l'échelle régionale. Des échanges d'informations (entretiens de visu ou téléphoniques) ont permis de mieux visualiser le panel d'acteurs liés de près ou de loin aux SfN en Bourgogne-Franche-Comté, et a permis de construire cette première liste d'opérations ou de projets de SfN potentiels.

1.2. Phase n°2 : construction d'un échantillon de SfN en BFC

L'UICN a mis au point une définition de ce que sont les Solutions fondées sur la Nature au travers d'un standard mondial composé de 7 critères. Le Comité français de l'UICN a repris ce standard et l'a décliné à l'échelle de la France. En effet, afin de rendre le concept de SfN lisible auprès des acteurs du territoire, le Comité français de l'UICN « *propose 7 critères qui précisent les conditions indispensables à inclure dans un projet pour répondre à la définition des Solutions fondées sur la Nature.* » (UICN, 2019). Outre l'identification facilitée des projets relevant de SfN, la définition de ces 7 critères permet d'établir un langage commun et de faciliter l'évaluation de la qualité et de la pertinence des projets de SfN.

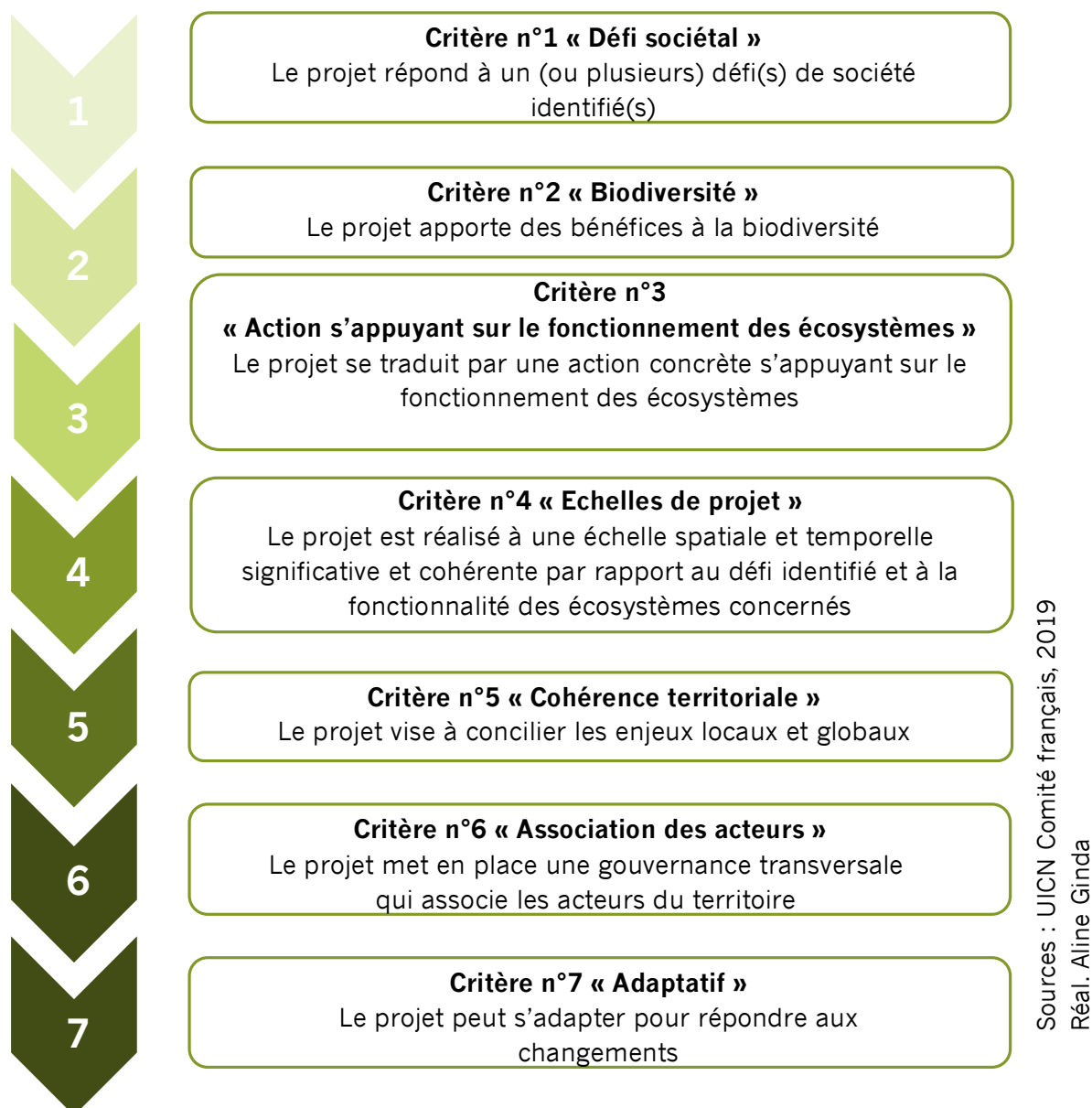


FIGURE 23 - LES 7 CRITERES DE L'UICN POUR IDENTIFIER DES SFN (SOURCES UICN)

Néanmoins, suite à des échanges avec l'UICN Comité français, il s'est avéré que les partenaires du concept étaient encore en train de travailler la définition de ces critères, en particulier le dernier, à savoir 'Adaptatif : le projet peut s'adapter pour répondre aux changements'. Dans le cadre de cette étude, nous avons donc fait le choix de ne pas rendre le critère n°7 indispensable dans l'analyse de la liste de projets ou d'opérations de SfN potentiels.

Aussi, dans le cadre de ce stage, l'idée a été de reprendre de manière systématique ces 6 critères opérationnels et de s'en servir comme critères d'analyse pour identifier et sélectionner certaines Solutions fondées sur la Nature en Bourgogne-Franche-Comté.

L'analyse de la liste de projets potentiels de Solutions fondées sur la Nature à la lumière de ces 6 critères a permis de sélectionner 17 projets de SfN (cf. annexe n°4) à classer et à décrire.

1.3. Phase n°3 : classification, description et analyse des Solutions fondées sur la Nature en Bourgogne-Franche-Comté

Afin de décrire et analyser au mieux le panel de SfN répertoriées et pour qu'en interne, Alterre Bourgogne-Franche-Comté puisse utiliser de manière facilitée le catalogue des SfN du territoire, une typologie pour les classer a été élaborée. Cette étape s'est étendue de début juin à mi-juillet.

1.3.1. Classement par défis environnementaux relevés

Après avoir réfléchi à différentes classifications, il s'est avéré que l'approche la plus pertinente pour classer les 17 SfN était l'approche par défi résolu par la SfN. En effet, l'approche par défi résolu, qui fait référence directement à l'objectif de la SfN, permet de classer de manière relativement claire et accessible les différentes actions recensées.

Défi principal	Ressource en eau Code : RE	Santé humaine Code : SH	Réduction des risques naturels Code : RRN	Développement socio-économique Code : DSE
Sous-défi	Qualité de la ressource en eau Code : QUALI	Réduction des îlots de chaleur Code : ICU	Réduction des risques d'inondation Code : INON	Dans l'agriculture Code : AGRI
			Combinaison de risques naturels Code : MIX	

TABEAU 1 - TYPOLOGIE DES SFN EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

Sur la base des défis retenus par le Comité français de l'UICN qui sont 'changement climatique', 'approvisionnement en eau', 'sécurité alimentaire', 'réduction des risques naturels', 'santé humaine', 'développement socio-économique' ; une nouvelle classification a été créée dans le cadre du stage. Les défis rencontrés à l'échelle nationale ne se retrouvent pas tous à l'échelle de la BFC (des acteurs encore relativement peu engagés dans ces domaines), c'est une des raisons qui peut expliquer l'absence des défis 'sécurité alimentaire' ou encore 'changement climatique' dans la nouvelle classification.

Pour avoir une lecture rapide de la liste des SfN répertoriées, la codification de chacune des thématiques a été nécessaire.

Par ailleurs, si l'entrée par défi et sous-défi est l'entrée principale pour classer les 17 SfN recensées, il y a d'autres critères qui ont permis d'affiner leur classification.

1.3.2. Les différents types de SfN ou les différents degrés d'intervention des SfN

« La mise en œuvre des projets doit faire intervenir un ou plusieurs des trois types de Solutions fondées sur la nature : **protection, gestion, restauration d'écosystèmes**. » (UICN, 2018) Si l'UICN évoque la protection, la gestion, la restauration et la création d'écosystèmes comme des « types de Solutions fondées sur la nature », une réflexion sur ces différents termes a été menée : elle est matérialisée à l'aide de la figure 24.

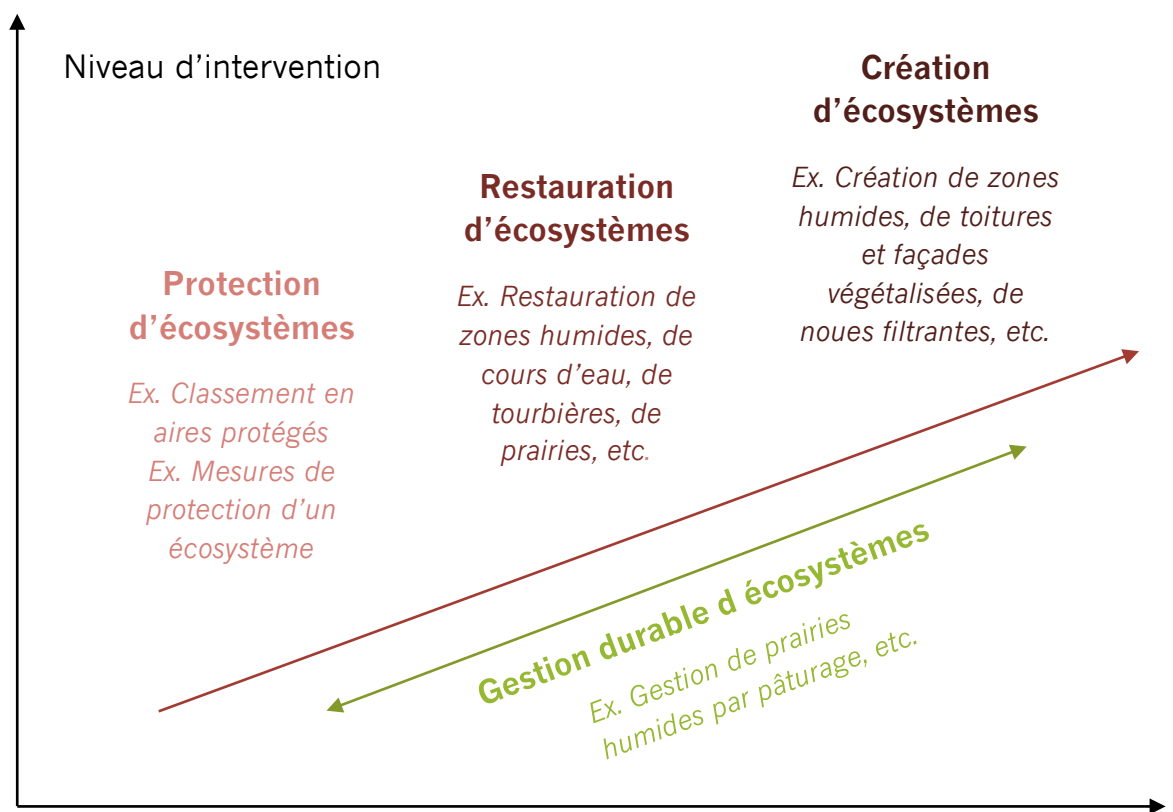


FIGURE 24 - TYPES DE SfN EN FONCTION DE LEUR NIVEAU D'INTERVENTION
(REAL. ALINE GINDA)

Types de SfN

L'UICN classe les types de SfN en trois points :

- « La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ;
- L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines ;
- La restauration d'écosystèmes dégradés ou la création d'écosystèmes » (UICN, 2018)

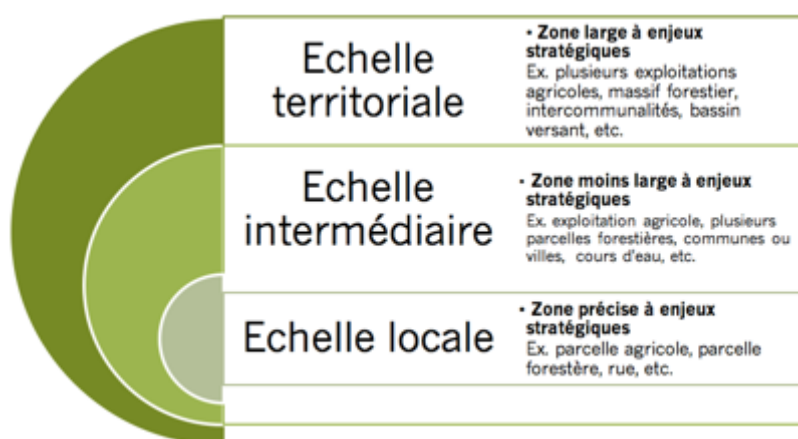
Premièrement, la distinction entre la 'restauration d'écosystèmes' et la 'création d'écosystèmes' apparaît importante à mettre en valeur car, bien que relevant toutes deux de l'ingénierie/du génie écologique, la création d'un écosystème, souvent ex nihilo, est une étape bien différente à la 'simple' restauration.

Deuxièmement, pour l’UICN, certaines SfN ne sont que de ‘simples’ actes de protection comme le classement en aires protégées par exemple. Il convient de dire que pour qu’une mesure de protection ou un classement en aires protégées soit considérée comme une SfN, il faut que les motivations du classement soient la préservation de la biodiversité mais également la résolution d’un défi identifié (réduction du risque d’inondation, qualité de l’eau, etc.)

Pour finir, la ‘gestion durable d’écosystèmes’ est un type de SfN transversal car on la retrouve le plus souvent combinée avec d’autres types de SfN. L’idée est de gérer durablement l’écosystème protégé, restauré ou créé.

Les différents ‘types’ de SfN qui sont la création, la restauration, la protection et la gestion durable des écosystèmes correspondent à différents degrés ou niveaux d’intervention sur les écosystèmes travaillés.

1.3.3. Les différentes échelles des SfN en BFC



Une tentative de classement des différentes SfN répertoriées en fonction de leurs échelles a également été menée. Nous verrons dans la partie 3 ‘Limites’ les difficultés rencontrées lors du classement du panorama de SfN par rapport aux échelles évoquées dans la figure 25.

FIGURE 25 - LES DIFFERENTES ECHELLES DES SFN DE BFC
(REAL. ALINE GINDA)

1.3.4. Création d’une matrice, description et analyse des SfN en BFC

Une matrice sur Excel a été créée pour classer les projets de SfN répertoriés dans le cadre de mon stage. On obtient donc un catalogue relativement facile d’accès et de lecture, codifié et référencé (cf. annexe n°1). Une fois la matrice réalisée, chaque projet de SfN sélectionné a fait l’objet d’une description selon une grille descriptive (cf. annexe n°2), validée par David Michelin. La description de ces SfN a permis de les comparer les unes aux autres et de les analyser de manière quantitative et qualitative, notamment grâce à la méthode SWOT¹⁵. Tout au long des mois de juin et juillet, la description des opérations de SfN répertoriées a pu

¹⁵ La méthode d’analyse SWOT (Strenghts - Weaknesses - Opportunities – Threats) présente l’avantage de synthétiser les forces et faiblesses d’une entreprise au regard des opportunités et menaces générées par son environnement (Site de Manager-go, 2019). Dans le cadre de notre étude, les principes d’analyse selon les forces, les faiblesses, les menaces et les opportunités ont été reprises et utilisé pour décrire et analyser chacune des SfN recensées.

être réalisée grâce aux documents transmis par les porteurs de projet SfN et grâce aux contenus des entretiens téléphoniques ou de visu.

1.3.5. Analyse des dispositifs de politiques publiques en vigueur sur le territoire régional à la lumière du concept de Solution fondée sur la Nature

Une analyse des dispositifs de politiques publiques en vigueur sur le territoire régional à la lumière du concept de SfN et de services écosystémiques a également été réalisée. Elle a permis de mettre en avant les dispositifs de politiques publiques qui mobilisent les SfN et qui encouragent leur mise en place. Elle a également permis de mettre en lumière les dispositifs de politiques publiques qui ne mobilisent pas et n'encouragent pas encore ces solutions alternatives mais au sein desquels il serait intéressant de les intégrer comme des mesures à développer dans les années à venir. L'objectif de cette analyse a été d'apporter des premiers éléments de connaissance sur le degré d'utilisation des SfN dans la planification et l'aménagement du territoire en région BFC. L'analyse a ensuite servi de support à la proposition de pistes d'actions pour la promotion des SfN, favorisant une meilleure prise en compte de ces dernières par les pouvoirs publics.

Il serait en effet pertinent de mobiliser les SfN comme des mesures à mettre en œuvre dans le cadre des différents dispositifs de politiques publiques (SAGE, SDAGE, PCAET, TEPOS, etc.) car les SfN, nous l'avons dit, sont des solutions sans regret, peu coûteuses et à bénéfices multiples pour les différents acteurs du territoire. Elle se révèlent être des mesures alternatives favorables à la biodiversité. Combinées à d'autres types d'actions, les SfN s'avèrent être des leviers d'actions efficaces conciliant préservation de la biodiversité et résolution de défis sociétaux, aux échelles locales comme globales.

1.4. Réalisation de fiches expériences et d'un modèle de portfolio

Le modèle de fiche expérience (cf. annexe n°3) proposé reprend la charte graphique d'Alterre Bourgogne-Franche-Comté notamment pour ce qui est des couleurs (bleu, fushia, orange et vert) des figures (formes rondes et pétales) afin de faciliter l'appropriation et la compréhension des projets de SfN par les lecteurs. Ce modèle de fiche expérience a été discuté avec certains membres de l'équipe. Après validation des 17 fiches en interne, les fiches expériences ont été envoyées (cf. annexe n°5) aux porteurs des actions SfN recensées pour relecture et validation.

Un modèle de portfolio (cf. annexe n°6) destiné à contenir les 17 fiches expériences a été réalisé. Ce modèle, qui n'est qu'une ébauche, pourra servir de base à la réalisation du portfolio destiné à la publication des fiches.

II. Résultats

1. Profil type des SfN en Bourgogne-Franche-Comté

Les opérations de Solutions fondées sur la Nature répertoriées dans le cadre de l'étude visant à réaliser un panorama des SfN à l'échelle de la région sont au nombre de 17. A noter que la présente analyse n'est qu'une analyse d'un état des lieux non-exhaustif d'actions recensées à l'échelle de la région BFC à un instant T. Il ne reflète que partiellement la réalité du terrain. Les chiffres et les tendances avancées sont à prendre avec réserve.

1.1. Des SfN en BFC : pour quoi faire ?

1.1.1. Quels défis relevés ?

De manière générale, presque la moitié des SfN répertoriées (9/17) s'inscrivent dans une logique d'adaptation au changement climatique au regard de ses conséquences sur le territoire régional (réduction des risques naturels, lutte contre les îlots de chaleur urbains, développement agricole durable). 6/17 des SfN recensées ont comme objectif général l'atténuation des impacts des activités humaines (notamment des pratiques agricoles et industrielles intensives). Enfin, 2/17 des SfN répertoriées ont été réalisées dans un double objectif d'adaptation au changement climatique et d'atténuation des impacts négatifs liés aux activités humaines.

Plus précisément, les opérations de SfN recensées dans cette étude répondent à différents défis principaux : préservation de la qualité de la ressource en eau, réduction des risques naturels (risques d'inondation, de sécheresse et d'érosion du sol), préservation de la santé humaine (réduction des îlots de chaleur urbains) et développement socio-économique durable (ici, l'agriculture).

En effet, sur les 17 SfN répertoriées, 9 SfN permettent de diminuer les risques naturels, 6 permettent de préserver et améliorer la qualité de la ressource en eau, 1 permet de préserver la santé humaine en luttant contre les îlots de chaleur urbains, 1 permet le développement agricole durable.

Les SfN en BFC : pour quels défis principaux ?

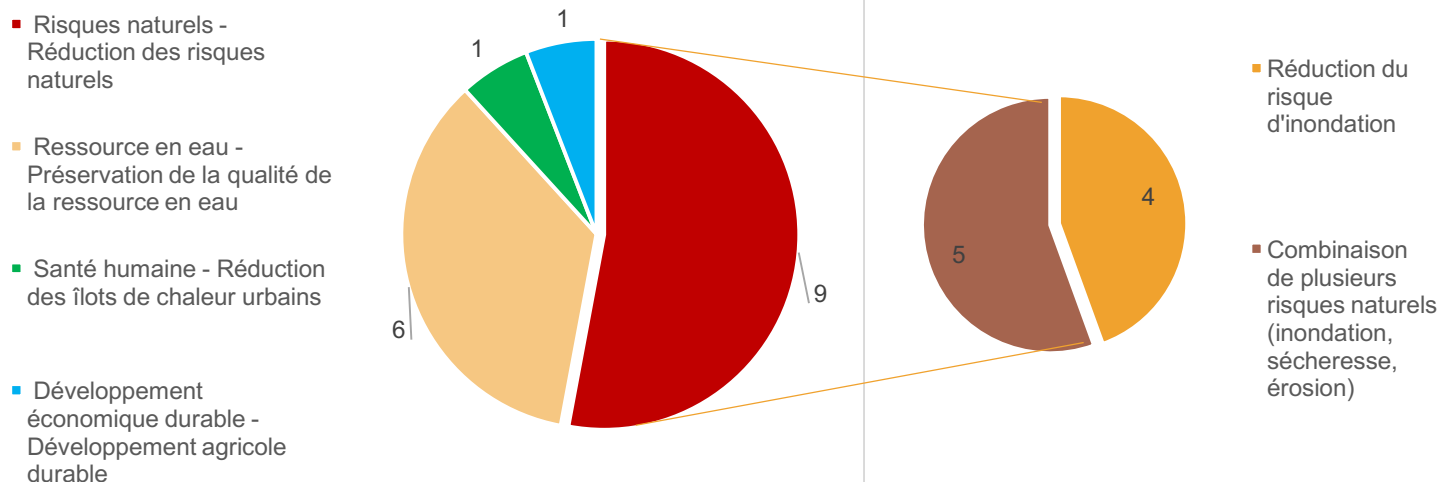


FIGURE 26 - LES SfN EN BFC : POUR QUELS DEFIS PRINCIPAUX ?

Les SfN permettant de diminuer les risques naturels et de préserver la qualité de l'eau sont prédominantes dans notre recensement. La forte représentativité de ces deux défis n'est pas une surprise et peut s'expliquer par plusieurs raisons.

Les risques naturels associés aux inondations, aux sécheresses et à l'érosion du sol, revêtent une dimension d'urgence relativement forte pour les acteurs du territoire régional. Les dégâts des inondations sont perceptibles sur le très court terme et les conséquences de ces inondations sur les biens et les personnes sont souvent très importantes (les pertes financières et les dégâts dus à la crue de la Saône de mars 2001 ont été estimés à environ 300 millions d'euros – Site de l'Europe s'engage en Région Auvergne-Rhône-Alpes, 2019). A titre de comparaison, je n'ai répertorié qu'une seule SfN permettant de lutter contre les îlots de chaleur urbains. Jusqu'à maintenant, la lutte contre les îlots de chaleur urbain n'était pas une priorité pour les acteurs du territoire : la menace semblait progressive et relativement éloignée dans le temps et il existait des moyens technologiques relativement efficaces permettant de contrer les effets des chaleurs excessives. Pour ce qui est des risques naturels, la dynamique semble toute autre : les dégâts économiques mais également physiques et psychologiques des inondations nécessitent une réponse rapide, ce qui peut expliquer la forte mobilisation des acteurs du territoire pour diminuer les conséquences négatives de ces phénomènes, notamment des inondations. En effet, sur les 9 SfN dont le défi relevé est la réduction des risques naturels, 4 SfN ont été spécifiquement réalisées dans une perspective de lutte contre le risque d'inondation. Les 5 autres SfN ont comme objectif principal de restaurer la fonctionnalité de zones humides dans une perspective de changement climatique

et d'augmentation des risques d'inondation et de sécheresse. Elles sont étiquetées 'RRN-MIX'. La SfN 'RRN-MIX02' (cf. annexe n°4 et 5) consistant en la restauration des tourbières du haut plateau jurassien et permettant de manière générale au territoire jurassien de s'adapter aux bouleversements hydriques induits par le changement climatique, en est un parfait exemple.

Une autre SfN permettant de réduire une combinaison de plusieurs risques naturels est la SfN 'RRN-MIX03' (cf. annexe n°4 et 5). Cette SfN consiste en la restauration du fonctionnement sédimentaire des cours d'eau de la Petite Grosne et de la Provençère (Saône-et-Loire). Elle va permettre de diminuer le phénomène d'érosion menaçant une habitation située à la confluence de ces deux cours d'eau, cours d'eau qui venaient littéralement grignoter ses fondations à cause des altérations d'origine anthropique dont ils ont fait l'objet par le passé. En parallèle, elle permet de réduire les risques d'inondation des habitations de Serrières et de la route départementale.

La **préservation de la qualité de la ressource en eau** est le deuxième défi le plus relevé dans le panorama des SfN en BFC. La préservation de la qualité de la ressource en eau est un enjeu important pour l'opinion publique et les politiques d'aménagement du territoire et de santé publique. La qualité de l'eau captée pour être utilisée par les territoires est déterminante pour la bonne santé de leurs habitants. Ce fait peut donc expliquer en partie le nombre relativement élevé de SfN permettant d'améliorer et de préserver la qualité de la ressource en eau.

Néanmoins, l'urgence de la gestion des risques naturels et de la préservation de la qualité de l'eau n'est pas la seule clé d'analyse permettant de justifier la forte représentativité des SfN contribuant à la diminution des risques naturels et à l'amélioration de la qualité de l'eau. Une des autres explications pourrait être le fait que les acteurs du territoire ont plus d'expérience dans la restauration des cours d'eau, des zones humides, etc., ce qui facilite grandement le déploiement de ce type d'actions.

Tout comme le défi 'lutte contre les îlots de chaleur urbains' qui est sous-représenté dans le panorama, le défi 'Développement socio-économique durable' est également très peu représenté dans l'étude. En effet, nous sommes aux prémises des changements de pratiques et du développement des pratiques alternatives fondées sur la Nature comme les pratiques agroécologiques, agroforestières, etc. Je n'ai ainsi pu répertorier qu'une seule SfN résolvant un défi en lien avec le développement agricole durable (plus précisément la préservation du bien-être d'un troupeau par la plantation de haies bocagères – cf. DSE-AGRI01 annexe n°4 et 5). Rappelons que cela ne signifie pas qu'il n'y a pas d'autres SfN de ce type dans le monde agricole.

Dans son référentiel, l'UICN Comité Français fait référence à d'autres défis pouvant être relevés par les SfN comme la sécurité alimentaire ou le changement climatique (entendre par là l'atténuation du changement climatique).

En Bourgogne-Franche-Comté, je n'ai pas réussi à recenser de SfN dont l'objectif principal (le défi principal) est l'atténuation du changement climatique. Si la SfN RRN-MIX02 (cf. annexe n°4 et 5) qui consiste en la restauration des tourbières du Jura identifie le stockage de carbone et donc l'atténuation du changement climatique comme un des objectifs de la SfN, l'objectif principal mis en avant est l'adaptation au changement climatique et aux perturbations hydriques (augmentation du risque de sécheresse et d'inondation) engendrées par ce dernier. Il s'avère que l'atténuation du changement climatique n'est pas encore un objectif principal pour les porteurs de projet de SfN du territoire régional : le stockage de carbone apparaît la plus grande partie du temps en bénéfice positif secondaire engendré par la SfN. Sans que cela ne soit négatif, les acteurs publics comme privés ont pour la plupart une vision à court et moyen terme de leur territoire. Ils ont de nombreux défis à relever, parmi lesquels l'adaptation au changement climatique, défis qui nécessitent des réponses rapides. Par ailleurs, les mesures d'atténuation du changement climatique, pour qu'elles soient efficaces, doivent être mises en œuvre à l'échelle globale. Cette dernière idée peut également être une raison pour laquelle les acteurs du territoire n'identifient pas l'atténuation du changement climatique comme un objectif à relever en priorité.

De la même façon, la sécurité alimentaire ne semble pas être pas un défi urgent relevé par les acteurs du territoire. Au cours de mes recherches, j'ai identifié la ville de Quetigny, qui s'est lancée dans une démarche de développement durable 'Quetigny, ville nourricière' dont l'objectif est de tendre vers la sécurité et l'autonomie alimentaire du territoire communal au travers de différentes actions (création de deux vergers, de plusieurs jardins partagés, animation de marchés bio, etc.). Si la ville de Quetigny souhaite tendre vers la sécurité alimentaire, la question de l'urgence ne se posait pas de la même manière que pour la réduction des risques d'inondation ou l'amélioration de la qualité de la ressource en eau. La question de la sécurité alimentaire dans les pays du Sud, premiers concernés par les impacts du changement climatique sur la ressource en eau, revêt une dimension d'urgence évidente, cela ne semble pas (encore) être le cas dans les pays occidentaux développés qui possèdent (jusqu'à maintenant) les ressources, les technologies et l'organisation suffisantes, permettant de se soucier dans une moindre mesure de l'approvisionnement en eau et en nourriture. De l'ordre de l'anticipation et de la prévention, le projet de la ville de Quétigny est cependant tout à fait intéressant dans un contexte climatique où les pratiques agricoles, en particulier conventionnelles, vont de plus en plus rencontrer de difficultés (perturbations hydriques, sécheresses, diminution et mauvaise qualité de la ressource en eau, etc.) (ADEME BFC, 2014).

S'il a fallu catégoriser les SfN recensées en fonction d'un défi principal relevé, les SfN permettent toutes de résoudre différentes problématiques à chaque fois. En effet, nombreuses sont les SfN à apporter des bénéfices positifs périphériques au défi principal mais tout aussi importants (stockage de carbone, diminution des risques d'inondation, de sécheresse, d'érosion des sols, amélioration de la qualité de l'eau et du sol, etc.) 16 SfN/17 apportent 3 bénéfices positifs secondaires ou plus. Cette forte représentation du nombre de SfN apportant une multitude de bénéfices positifs secondaires démontre tout l'intérêt d'avoir recours aux écosystèmes dont les services rendus sont multiples, transversaux et à toutes les échelles (résolution de défis locaux et globaux).

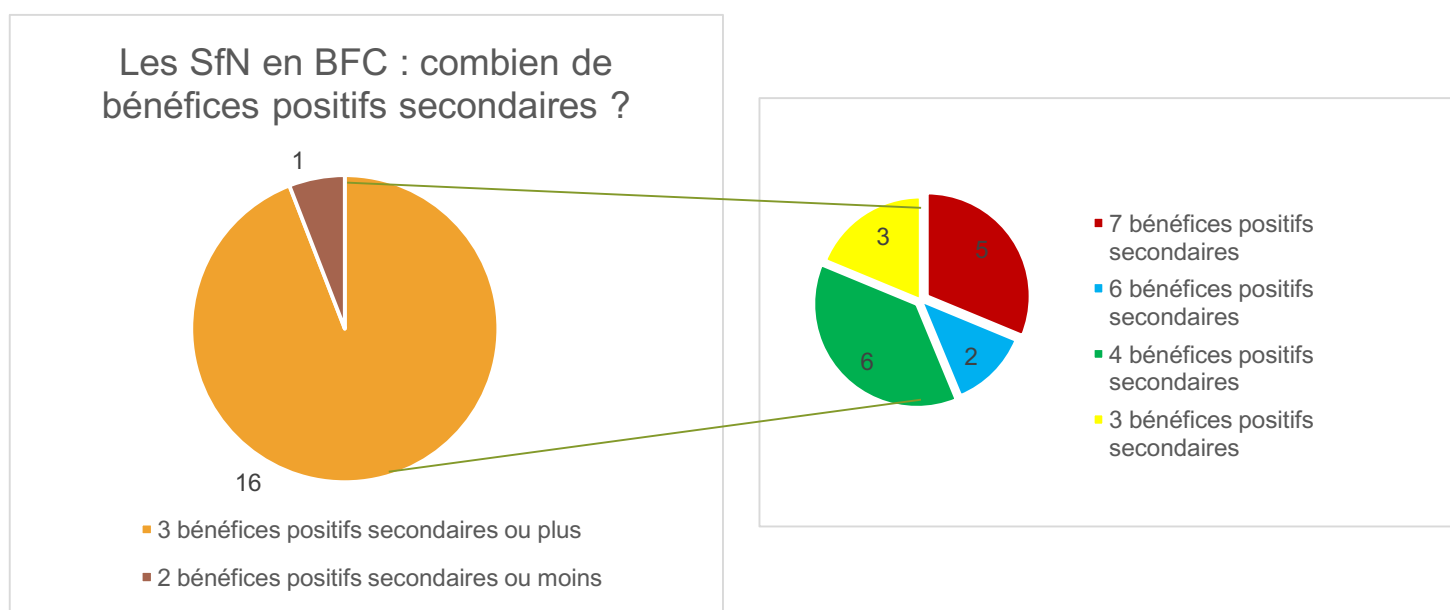


FIGURE 27 - LES SfN EN BFC : COMBIEN DE BENEFCES POSITIFS PERIPHERIQUES ?

En effet, les écosystèmes préservés, restaurés ou créés dans le cadre de ce panorama de SfN à l'échelle de la région permettent dans une large mesure de concilier les enjeux locaux et globaux. A titre d'exemple, la plantation et/ou la restauration et/ou la préservation de haies bocagères sur plusieurs centaines de mètres linéaires permet localement d'améliorer la qualité de l'eau dans un contexte de pollution d'origine agricole. Les haies vont également permettre de maintenir une réserve en eau utile dans le sol favorable aux cultures, de servir d'abris pour les troupeaux notamment en cas d'évènements météorologiques extrêmes (pluies violentes, canicules, etc.), de servir de brise-vent pour lutter contre l'évapotranspiration des cultures, de favoriser l'installation d'auxiliaires de culture (pollinisateurs, renard, etc.), d'améliorer la qualité de l'air en captant et stockant certains polluants présents dans l'air, etc. A l'échelle globale, la plantation de haies permet de lutter contre l'érosion généralisée de la biodiversité notamment ordinaire, de restaurer les continuités écologiques favorables aux espèces et d'atténuer le changement climatique en stockant le carbone atmosphérique.

1.1.2. Des SfN curatives ou préventives ?

Sur 17 SfN recensées, 10 SfN semblent être ‘curatives’, c’est-à-dire qu’elles résolvent un problème localisé et défini sur un territoire donné. Les 7 autres SfN, qui sont dites ‘préventives’, permettent également de résoudre un défi sociétal mais celui-ci n’est pas localisé et le caractère urgent de ce dernier n’apparaît pas aussi prégnant.

A titre d’exemple, la SfN ‘RRN-INON07’ (cf. annexe n°4 et 5), qui a consisté en la restauration (reméandrement et plantation de ripisylve) de la rivière de l’Avant-Dheune (Côte-d’Or), est qualifiée de curative car elle permet de diminuer les dégâts liés aux inondations en aval de la rivière, dans des zones à forts enjeux socio-économiques (habitations, parcelles agricoles, etc.). A contrario, la SfN ‘RRN-MIX02’ (cf. annexe n°4 et 5) qui consiste en la restauration des tourbières jurassiennes, va permettre à ces milieux humides de retrouver leur fonctionnalité en termes de stockage de carbone et également en termes de régulation des eaux du territoire jurassien, alors que les bouleversements hydriques de ce même territoire vont s’accroître. La restauration des tourbières du Jura va en effet permettre de s’adapter aux changements des régimes des pluies qui s’annoncent de plus en plus perturbés dans les décennies à venir.

1.2. Des SfN en BFC : sur quel type d’espace ?

Aucun des 17 projets de SfN recensés à l’échelle de la région n’est localisé dans les départements de la Nièvre, de la Haute-Saône et des territoires de Belfort. Cela ne signifie pas pour autant qu’il n’y a pas de projets mobilisant de SfN dans ces départements.

1.2.1. Quels territoires ? Quels écosystèmes ?



12 SfN se trouvent
en milieu rural
(espaces naturels
et semi-naturels)



5 SfN se
trouvent
en milieu
urbain ou
urbanisé

Sur les 17 SfN recensées, 12 se trouvent en milieu rural¹⁶. Cette catégorie regroupe des SfN mises en œuvre dans des espaces semi-naturels et agricoles, ainsi que dans des espaces jugés ‘naturels’ dont la naturalité¹⁷ est censée être plus importante (cette dernière idée est mise à mal par l’empreinte très forte des

¹⁶ Le milieu rural s’oppose aux concepts de la ville et milieu urbain. Il se caractérise par une faible densité par rapport aux pôles urbains environnants, par un paysage à dominante végétale (champs, prairies, forêts et autres espaces naturels et semi-naturels), par une activité agricole dominante (HYPERGEO, 2019)

¹⁷ La naturalité exprime, dans le dictionnaire Littré, « l’état naturel ou spontané » (2019)

activités humaines sur de nombreux espaces censés avoir une naturalité relativement forte). Les 5 autres SfN se trouvent en milieu urbain ou urbanisé, c'est-à-dire, si l'on part du principe simplifié que le milieu rural s'oppose au milieu urbain, sur un territoire à la densité démographique plus forte et dont le paysage n'est pas à dominante végétale (forte concentration d'habitations, de bâtiments, d'infrastructures, etc.)

Par ailleurs, ces chiffres ne reflètent pas assez les difficultés rencontrées (absence d'informations et/ou accès difficile à l'information) pour trouver des SfN en milieu agricole. Malgré le fait que nous ne soyons qu'aux prémices du développement des pratiques alternatives dans le domaine de l'agriculture, je pense qu'il aurait été possible de recenser plus de SfN en rapport avec l'agro-écologie, l'agroforesterie, etc., étant donné la part de l'agriculture dans les activités économiques du territoire régional.



10 SfN ont mobilisé les zones humides, les cours d'eau et les ripisylves



4 SfN ont mobilisé les prairies et les haies bocagères



1 SfN a mobilisé un écosystème urbain avec des arbres, des arbustes et des plantes vivaces

2 SfN se sont inscrites à l'échelle territoriale et ont mobilisé plusieurs écosystèmes : les haies, les ripisylves, les prairies et les bandes enherbées.

Par ailleurs, on voit une prédominance des milieux humides comme support à la mise en œuvre des SfN. En effet, 10 SfN sur 17 se focalisent uniquement sur la restauration et/ou création de zones humides (marais, mares, tourbières) et/ou sur la restauration de cours d'eau, de bras secondaires, et de ripisylve. Ce fait est à mettre en lien avec la prédominance des SfN permettant de diminuer le risque d'inondation et de préserver la qualité de l'eau. Agir directement sur les milieux humides est une solution efficace pour réduire les conséquences négatives des risques naturels associés aux effets du changement climatique et également améliorer la qualité de la ressource en eau.

A noter que le milieu forestier et le monde de la sylviculture ne sont pas du tout représentés dans le panorama (absence d'informations et/ou accès difficile à l'information), alors que des SfN ont sûrement dû être mises en œuvre en BFC.

1.2.2. Quels degrés d'intervention ?

Les SfN répertoriées dans le cadre de ce stage ont consisté, pour un peu plus de la moitié d'entre elles, en la restauration d'écosystèmes (9 SfN sur 17). 4 SfN sur les 17 recensées ont consisté en la création d'écosystèmes. Enfin, 4 SfN sur 17 ont consisté en la combinaison de plusieurs de ces types d'intervention : la restauration d'écosystèmes, de la création d'écosystèmes et de la gestion durable d'écosystèmes. Enfin, il est intéressant de montrer que la restauration d'écosystèmes intervient pour 3 SfN (sur 4). La technique de la restauration écologique est la technique la plus utilisée dans notre panel de SfN en BFC.

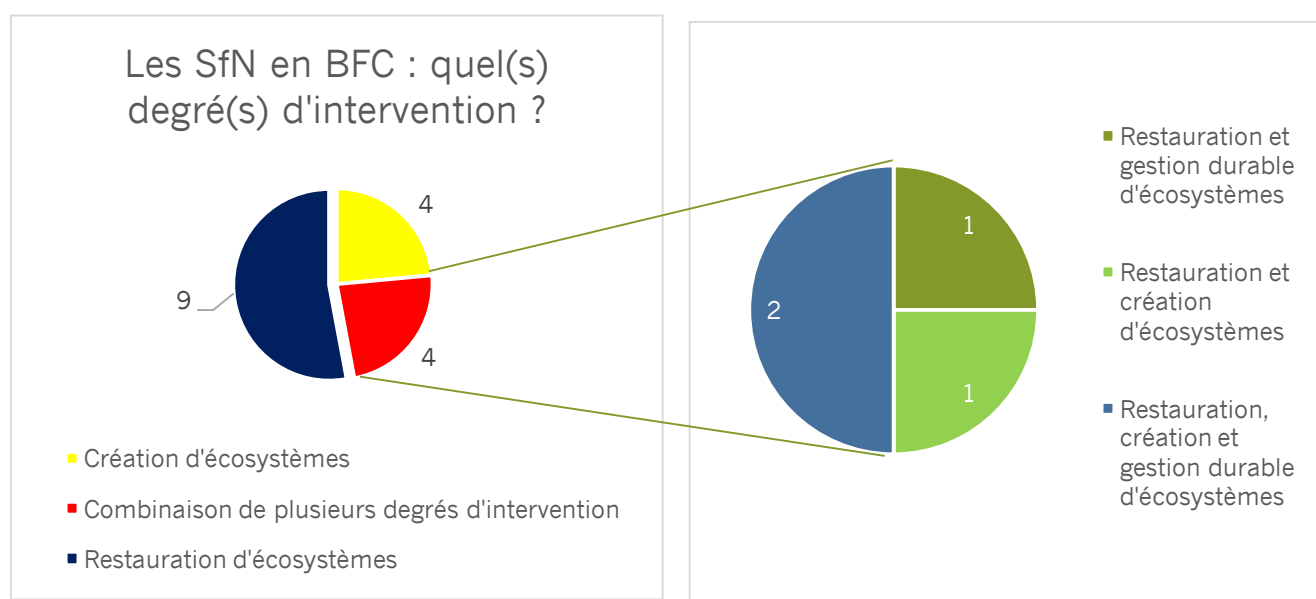
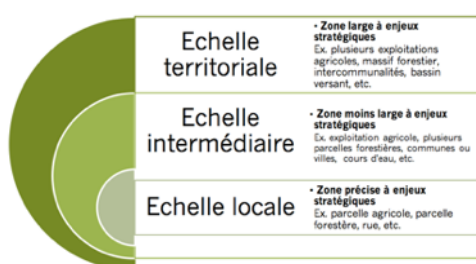


FIGURE 28 - LES SfN EN BFC : QUELS DEGRES D'INTERVENTION ?

On remarque l'absence totale de SfN dont le degré d'intervention est la protection d'écosystèmes (ex. classement en aire protégée d'une forêt pour l'atténuation du changement climatique) : cela peut s'expliquer par le fait que les classements d'aires protégées ont souvent comme motif la préservation de la biodiversité et non la résolution d'un défi sociétal. La gestion durable d'écosystèmes (ex. gestion de prairies paratourbeuses par pâturage) n'intervient quant à elles jamais seule. Ce type d'intervention est en effet à chaque fois combiné avec d'autres types d'intervention : restauration ou création d'écosystèmes.

1.2.3. Quelles échelles ?



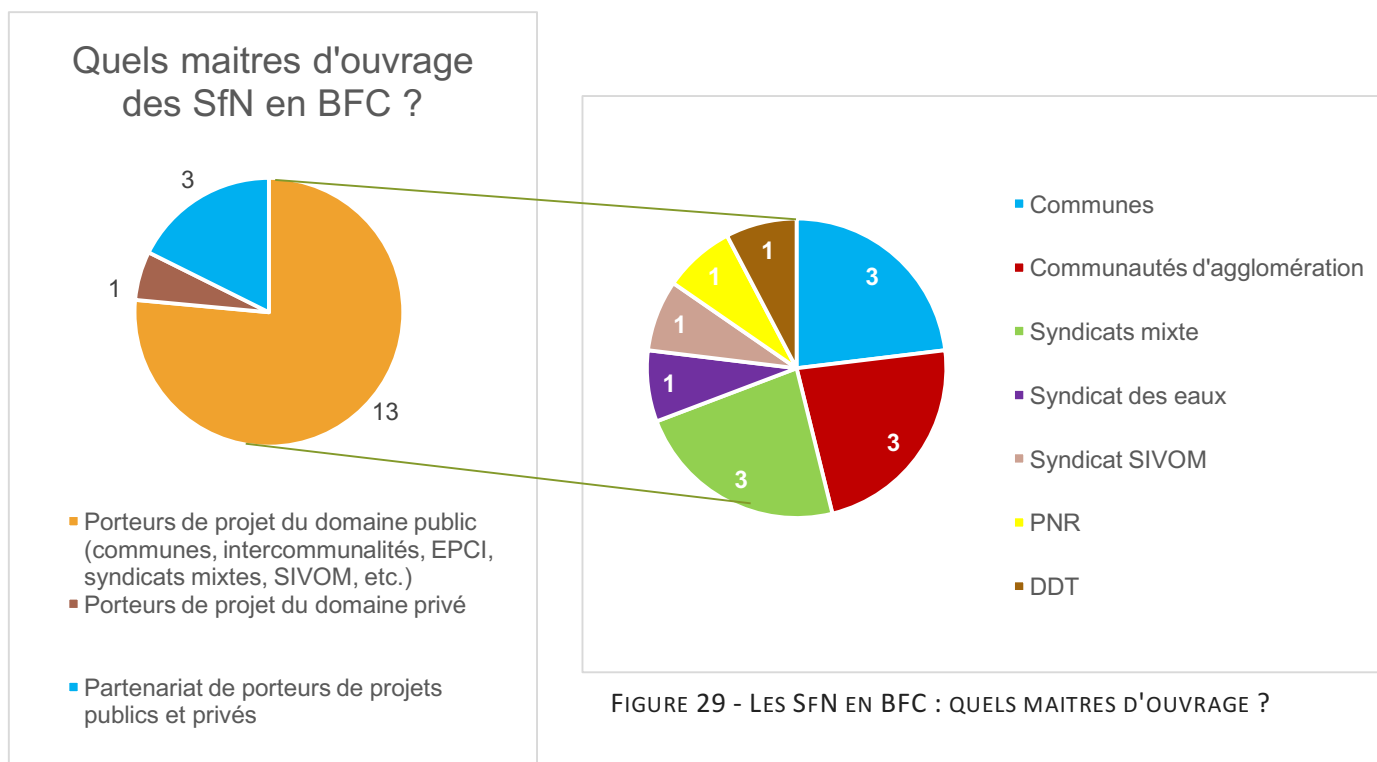
Si l'on reprend la typologie créée sur les échelles des SfN (figure ci-contre n°25 p 34), 9 SfN/17 s'inscriraient à l'échelle locale, 4 SfN/17 à l'échelle intermédiaire et 4 SfN/17 à l'échelle territoriale. Cette classification est à prendre avec précaution car les échelles mentionnées ne sont pas précises, elles permettent simplement de

donner un ordre de grandeur, permettant de préciser le profil type des SfN de BFC.

1.3. Des SfN en BFC : quelle gouvernance ?

1.3.1. Quels acteurs ?

1.3.1.1. Les maitres d'ouvrage



Les maitres d'ouvrage portant les 17 projets de SfN recensés appartiennent majoritairement au domaine public (pour 13 SfN sur 17 répertoriées). La très forte représentativité du secteur public dans le portage de projets SfN ne constitue pas une généralité mais n'est pas une surprise non plus. En effet, les collectivités territoriales (communes, intercommunalités, EPCI, EPTB, syndicats, etc.) détiennent certaines compétences – obligatoires ou facultatives - (notamment d'aménagement du territoire et de gestion et de préservation de la biodiversité) et disposent (la plupart du temps) des financements associés à ces compétences, ce qui fait des acteurs publics locaux des acteurs privilégiés dans la réalisation des projets de territoire. Plus précisément, la forte représentativité des groupements de collectivités comme maitre d'ouvrage n'est également pas une surprise : l'échelle géographique des intercommunalités est une échelle pertinente pour réaliser des projets de territoire innovants et intégrés, cadre dans lesquels peuvent être mises en œuvre des SfN. Ces échelles de territoire (bassin de vie, bassin versant, etc.) sont en effet favorables à la mise en place de programmes d'actions cohérents et globaux.

Seule une SfN recensée possède un maître d'ouvrage du domaine privé spécifiquement : la SfN 'DSE-AGRI01' (cf. annexe n°5 p94/95) qui consiste en la plantation de haies par un agriculteur.

Finalement, les trois SfN restantes ont été réalisées par des acteurs du domaine privé et des acteurs du domaine public : dans deux cas, c'est la Fédération départementale des chasseurs du Doubs associée au Syndicat Mixte du Marais de la Saône (cf. RE-QUALI03 annexe n°5 p 100/101) et au Syndicat Mixte de la Loue (cf. RE-QUALI02 annexe n°5 p 98/99). La dernière SfN (cf. RRN-MIX04 annexe n°5 p 114/115) a été portée par la commune de Châtelneuf (Jura) et la Fondation pour la Protection des Habitats de la Faune Sauvage (propriétaires du site).

1.3.1.2. Les maîtres d'œuvre

Pour ce qui est des maîtres d'œuvre, il y a une très grande hétérogénéité des situations. Il y a en effet des SfN pour lesquelles :

- Le maître d'œuvre est la même structure que le maître d'ouvrage,
- Le maître d'œuvre est la même structure que le maître d'ouvrage mais est accompagné d'un assistant à maîtrise d'ouvrage (EPTB Saône-Doubs, SOGREAH, Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire) ou d'un appui technique (Conseil départemental de Saône-et-Loire),
- Le maître d'œuvre est la même structure que le maître d'ouvrage mais est accompagné d'une autre structure pour une partie de la maîtrise d'œuvre (NALDEO),
- Le maître d'ouvrage est accompagné d'un assistant à maîtrise d'ouvrage et a cédé la maîtrise d'œuvre à une structure externe,
- Le maître d'ouvrage est uniquement accompagné d'assistance à maître d'ouvrage (qui fait office de maître d'œuvre),
- Le maître d'ouvrage est différent du maître d'œuvre, et ne fait pas intervenir d'assistance à maître d'ouvrage.

Par ailleurs, on remarque que les Fédérations départementales des chasseurs du Doubs et du Jura interviennent pour 3 SfN/17 en tant que maîtres d'œuvre. L'entreprise ARTELIA Ville & Transport intervient, seule ou accompagnée d'un autre maître d'œuvre, sur 2 SfN sur 17 comme maître d'œuvre. Pour finir, l'ETPB Saône Doubs intervient pour 1 SfN comme maître d'œuvre et maître d'ouvrage, pour 1 SfN comme maître d'œuvre et pour 4 SfN comme assistant maître d'ouvrage.

1.3.1.3. Les financeurs

Toutes les SfN de BFC ont été financées par des subventions de partenaires extérieurs, que ce soit en totalité (pour 2 SfN/17) ou en grande partie (15/17). En effet, un peu plus de la moitié des SfN recensées (9/17) est financée par l'autofinancement (financements provenant des maîtres d'ouvrage) à hauteur d'environ 20% du coût total de la SfN, les partenaires financent les 80% restant.

Les aides financières pour mettre en place les SfN de BFC proviennent de plusieurs acteurs différents, des domaines publics et privés.

Pour ce qui est du domaine public, les financements viennent des structures suivantes :

- Les agences de l'eau (Rhône-Méditerranée-Corse, Loire Bretagne) ;
- La Région BFC ;
- Les départements ;
- L'Etat (DDT) ;
- L'Europe (au travers du FEDER¹⁸ et des programmes Life¹⁹) ;

Pour ce qui est du domaine privé, les financements viennent des structures suivantes :

- CDC Biodiversité (au travers du programme Nature 2050) ;
- Les associations type fédérations de pêche, Fondation pour la protection des habitats de la faune sauvage, etc.

Les subventions des partenaires publics ou privés atteignent souvent plus de la moitié du coût total des SfN.

Les principales sources de financement des SfN recensées :

Les **agences de l'eau** (RMC, LB) sont les principaux financeurs des SfN recensées. Sur 17 SfN, 14 sont financées en grande partie par les agences de l'eau du territoire régional. En moyenne, leur financement atteint 65 %, ce qui n'est absolument pas négligeable (sachant que les subventions des AE varient pour les SfN recensées entre 36% et 80%). (La moyenne réalisée ne prend en compte que 11 SfN sur 14 car les informations sont manquantes ou incomplètes pour les 3 autres SfN). De manière générale, les agences de l'eau vont majoritairement financer les études préalables aux SfN, les travaux ainsi que les suivis (sur la biodiversité notamment). La forte implication financière des agences de l'eau dans la mise en place des SfN de BFC vient en partie du fait de la forte représentativité des SfN visant à la réduction des risques naturels et la préservation de la qualité de l'eau.

Le conseil régional de **BFC** finance dans une moindre mesure 12 SfN sur 17. En moyenne, elle finance à hauteur de 20% les SfN recensées, sachant que les subventions varient entre 2% et 70%, et que 5 SfN sur 8 ont été financées à hauteur de 10% ou moins par la Région BFC. (La moyenne réalisée ne prend en compte que 9 SfN sur 12 car les informations sont manquantes pour les 3 autres SfN). La SfN financée par la région BFC à hauteur de 70% est la SfN RE-QUALIO1 qui consiste en la plantation de haies bocagères sur la commune d'Egriselles-le-Bocage (Yonne) (cf. annexe n°5 p 96/97). La Région BFC a donc un rôle important à jouer dans le financement des SfN.

¹⁸ FEDER : Fonds Européens de Développement Régional

¹⁹ Programmes Life : Le programme LIFE est un instrument financier de la Commission européenne entièrement dédié à soutenir des projets dans les domaines de l'environnement et du climat. (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2019)

Les **conseils départementaux** financent de manière moins importante 5 SfN sur 17 recensées. En moyenne, les conseils départementaux ont subventionné à hauteur de 10% les SfN qu'ils ont financées. (La moyenne réalisée ne prend en compte que 3 SfN sur 5 car les informations sont manquantes pour les 2 autres SfN).

L'**Union Européenne**, au travers de son programme Life et du FEDER, ne finance que 2 SfN sur 17 recensées. Néanmoins, elle finance à hauteur de 20% (cf. RRN-INON03) et de 50% (cf. RRN-MIX02 annexe n°5 p 110/111)), ce qui est, par SfN, proportionnellement plus que la Région BFC et les conseils départementaux réunis. Si l'Union Européenne n'intervient pas de manière récurrente dans le financement des SfN en BFC, lorsque c'est le cas, les subventions ne sont pas négligeables, ce qui fait de l'UE un acteur important dans le financement de SfN.

1.3.1.4. Les partenaires techniques

Un très grand nombre d'acteurs de tous horizons est investi de près ou de loin dans la réalisation des SfN en BFC. Le PNR du Haut-Jura comme maître d'ouvrage principal pour la SfN RRN-MIX02 (cf. annexe n°5 p 110/111) mais il intervient également en tant que partenaire technique (aux côtés du bureau d'études TELEOS) sur la SfN RRN-MIX04 (cf. annexe n°5 p 114/115).

Parmi les autres partenaires techniques qui reviennent de manière plus ou moins soutenue, on note les chambres d'agriculture (régionale ou départementales), la DREAL, les DDT, France Nature Environnement BFC et Jura Nature Environnement.

1.3.1.5. Les entreprises chargées des travaux de génie écologique

Pour ce qui est des entreprises qui ont réalisées les travaux, l'entreprise Jura Nature Service revient pour 3 SfN sur 17 recensées. Pour les autres SfN, les entreprises sont très diverses (en fonction des territoires, des types d'intervention et des écosystèmes restaurés, créés, gérés durablement) et ne permettent pas de réaliser de grandes tendances. Néanmoins, plusieurs maîtres d'ouvrage ont recours au volontariat pour réalisation les travaux, en particulier la plantation de haies bocagères. C'est le cas des SfN DSE-AGRI01, SH-ICU01, RE-QUALI02 qui ont mobilisé des bénévoles comme des chasseurs (RE-QUALI02) et des écoliers – primaires, lycéens, etc. – (DSE-AGRI01 et SH-ICU01). Si cela permet aux maîtres d'ouvrage de faire des économies, la mobilisation de bénévoles s'inscrit dans une démarche pédagogique de sensibilisation à la biodiversité, à la préservation de la ressource en eau et du patrimoine paysager.

1.3.1.6. Bilan

Pour conclure, l'analyse de la gouvernance des SfN fait ressortir certains acteurs.

Les agences de l'eau (RMC, SN, LB) sont des acteurs privilégiés qui apportent un soutien financier sans commune mesure. « *Un cadre global de dépenses maximales de 13,3 milliards d'euros pour les années 2013 à 2018 a été fixé aux agences de l'eau pour **contribuer à atteindre les objectifs de bon état des eaux dans les bassins français*** » (Site des agences de l'eau françaises, 2019). « *Grâce à ces redevances²⁰, les agences de l'eau peuvent ensuite apporter, dans le cadre de leur programme d'intervention des concours financiers (subventions, prêts) aux personnes publiques ou privées qui réalisent des actions ou projets d'intérêt commun au bassin ayant pour finalité la gestion équilibrée des ressources en eau.* » (Site des agences de l'eau françaises, 2019). Dans ce contexte-là, la représentativité des agences de l'eau dans les financements des SfN apparaît relativement justifiée.

La Région BFC est également un acteur phare en termes de financement de SfN. Au travers d'une multitude d'appels à projet dans les domaines de la biodiversité, du climat, de la santé, de l'aménagement du territoire, du développement économique durable, etc., la Région BFC peut être amenée à financer des projets SfN, notamment dans le cadre d'appels à projet comme l'AAP 2019 '**Bocages et Paysages**'. Il existe d'autres dispositifs mis en place par le conseil régional BFC permettant de financer directement ou indirectement des SFN sur le territoire : l'appel à projet 'Développer des projets favorables à la santé environnementale dans les territoires' (réalisé en partenariat avec l'ARS BFC et la DREAL), l'appel à projet 'Politique de l'eau - Adaptation au changement climatique – aménagement de zones tampons', l'appel à projet 'Trame Verte', l'appel à projet 'Vergers de sauvegarde'. Ces AAP sont autant d'aides favorisant la mise en œuvre et le déploiement de nombreuses SfN sur le territoire régional.

En tant qu'acteur transversal intervenant à différentes étapes d'un projet de SfN, **l'ETPB²¹ Saône-Doubs** est une structure importante à l'échelle régionale. Il intervient en effet plusieurs fois en tant qu'assistant à maître d'ouvrage, une fois en tant que maître d'œuvre et une fois en tant que maître d'ouvrage (5 SfN sur 17). Il semble être un acteur récurrent dans la mise en place de SfN. Cela vient en partie du fait de la très grande proportion de SfN répertoriées restaurant les zones humides et ayant comme objectif la réduction des risques naturels et la préservation de la qualité de l'eau. En effet, l'EPTB Saône-Doubs « (...) *intervient pour la coordination, l'impulsion et la mise en œuvre des politiques de l'eau à l'échelle du bassin versant de la Saône. L'EPTB apporte ainsi un soutien aux collectivités territoriales pour la réalisation d'opérations ponctuelles ou de programmes pluriannuels en matière de gestion de l'eau : **restauration des milieux*** »

²⁰ La majeure partie des redevances est perçue via la facture d'eau des abonnés domestiques. En effet, chaque habitant contribue individuellement à cette action au service de l'intérêt commun et de l'environnement au travers du prix de l'eau. (Site des agences de l'eau françaises, 2019)

²¹ Un établissement public territorial de bassin (EPTB) est un établissement public français de coopération des collectivités territoriales (régions, départements, communes et leurs différents types de groupement) qui intervient pour l'aménagement et la gestion des fleuves et des grandes rivières dans le cadre géographique d'un bassin ou d'un sous-bassin hydrographique

aquatiques, préservation de la biodiversité, protection de la ressource, prévention des inondations, éducation à l'environnement, formation professionnelle... » (EPTB SD, 2019). Parfois assistant à maître d'ouvrage, parfois maître d'ouvrage et maître d'œuvre, l'ETPB Saône-Doubs est un acteur ayant développé des compétences dans la mise en œuvre des SfN à l'échelle de la région BFC. A noter que l'ETPB Saône-Doubs intervient une fois en tant que financeur (à hauteur de 20% du coût total de la SfN 'RRN-MIX05'), SfN pour laquelle il est maître d'ouvrage et maître d'œuvre.

Par ailleurs, sur 17 SfN, 7 ont comme maître d'ouvrage ou maître d'œuvre, ou parfois les deux, des **syndicats mixtes**²². Les syndicats semblent être déterminants dans la réalisation des SfN à l'échelle de la région BFC. En tant que structures de coopération intercommunale, ils réunissent plusieurs collectivités autour des problématiques liées à « *l'activité économique, le tourisme, les loisirs, la gestion de l'environnement, de l'eau, les transports, le traitement des eaux usées, etc.* » (Définition de Wikipédia d'après l'Association des Maires de France, 2005). Par leur échelle, leur emprise géographique et leurs attributions, les syndicats mixtes se révèlent être des acteurs incontournables dans la mise en place de SfN.

1.3.2. Quels programmes cadre ?

Il est intéressant de voir que 5 SfN sur 17 recensées ont été réalisées dans le cadre de contrats de milieux, en particulier des contrats de rivière signés par les agences de l'eau et les collectivités du territoire. Ce nombre de SfN relativement élevé vient de la prédominance du nombre d'actions de restauration des cours d'eau et/ou des zones humides. Par ailleurs, 4 SfN sur 17 ont été réalisées dans le cadre d'appels à projets. Les AAP sont donc bien des cadres prometteurs favorisant le développement de projets de SfN. Parmi ces 4 SfN réalisées dans le cadre d'APP, 3 ont été réalisées dans le cadre d'AAP des agences de l'eau (AAP Biodiversité et GEMAPI) et 1 SfN a été réalisée dans le cadre de l'AAP Bocages et Paysages de la Région BFC. 2 SfN sur 17 ne semblent pas avoir été réalisées dans le cadre d'un quelconque programme. Les 5 autres SfN ont été réalisées dans le cadre de programmes différents et spécifiques : programme européen Life +, Plan d'aménagement de bassin – Plan Loire Grandeur Nature, mesures agro-environnementales territorialisées, contrat territorial de captage prioritaire, contrat Agence de l'eau / Collectivité, etc.

²² Le syndicat mixte est un type de structure de coopération intercommunale qui existe en France, créé par le décret-loi du 30 octobre 1935, afin de permettre à des collectivités de s'associer entre elles ou avec des établissements publics. (Définition de Wikipédia d'après l'Association des Maires de France, 2005)

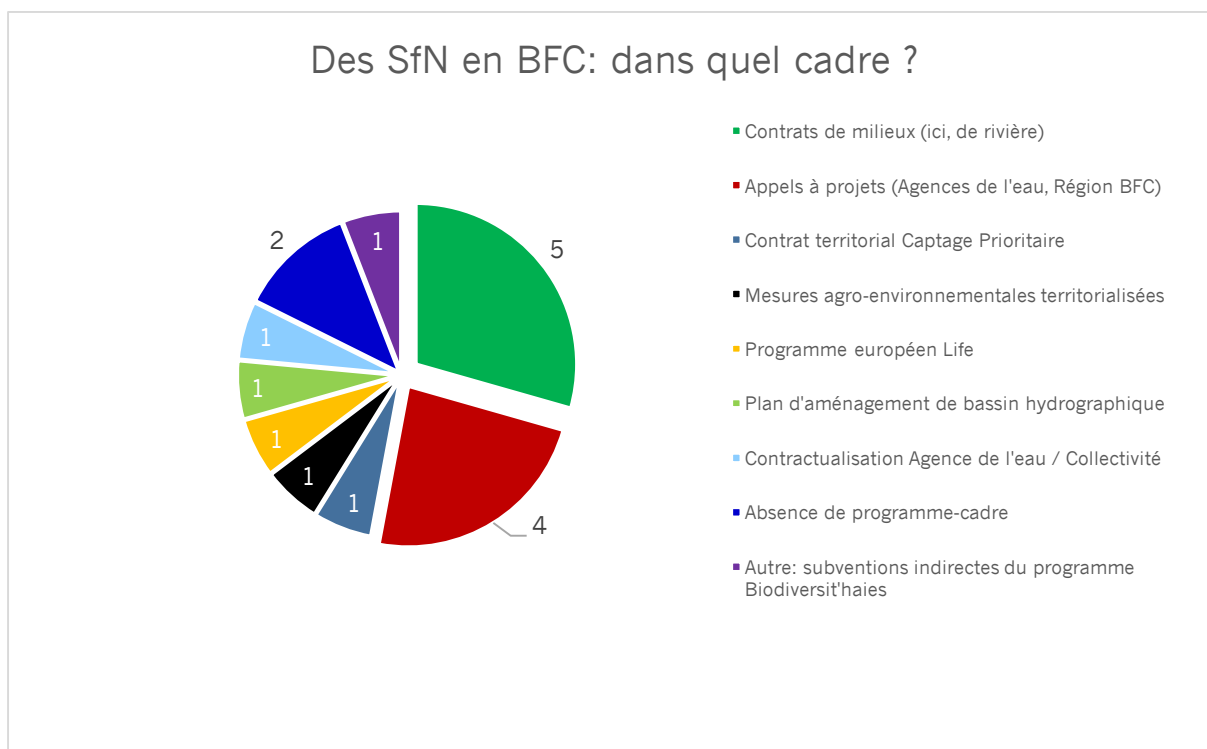


FIGURE 30 - DES SfN EN BFC : DANS QUEL CADRE ?

1.3.3. La question du coût

Plus de la moitié des SfN recensées en BFC ont un coût supérieur à 100 000 euros (11/17). Nombreux sont les porteurs de projet interrogés avançant le fait qu'ils n'auraient pas pu réaliser le projet sans leurs partenaires financiers. Si le coût des actions à réaliser apparaît relativement élevé sur le court terme, il reste souvent moins élevé que le coût de réalisation d'infrastructures grises et représente un investissement sur le moyen et le long terme. Les coûts de réalisation de ces SfN « (...) *sont faibles en comparaison avec les risques de l'inaction.* » (STERN, 2006). Le coût de mise en œuvre de SfN pouvant se révéler relativement élevé sur le court terme, la réalisation de SfN dépend donc d'une très forte mobilisation des acteurs locaux et d'une forte volonté politique.

Ce chiffre de 100 000 euros est à prendre avec beaucoup de précautions. Bien que recherchés, il a été très compliqué d'obtenir des coûts homogènes pour la totalité des SfN recensées. En effet, si certains porteurs de projet ne prennent en compte que le coût des travaux dans le budget global de la SfN, d'autres prennent en compte le coût des travaux, des études préalables, de la mise en place des mesures de suivi, de la communication, etc. Il apparaît donc difficile de tirer des conclusions concernant le coût global des SfN. Chaque porteur de projet ne comptabilise pas de la même façon son budget et les coûts de réalisation du projet qu'il porte. Par ailleurs, les actions sont différentes les unes des autres : il semble difficile de comparer le coût d'un projet d'envergure territoriale comme le projet de restauration de 60 tourbières jurassiennes et le coût d'un

reméandrement très localisé d'une portion de quelques centaines de mètres d'un cours d'eau.

2. Analyse des dispositifs de politiques publiques dans la planification territoriale en Bourgogne-Franche-Comté

Cette partie vise à analyser le niveau d'intégration des SfN dans les différents documents de la planification territoriale en vigueur dans la région. J'ajouterai que je n'ai pas pu lire, à cause du temps imparti, tous les documents locaux qui sont parfois nombreux en région, ou parfois simplement introuvables dans le temps imparti.

2.1. Les dispositifs de politiques publiques préconisant et encourageant la mise en œuvre de projets de SfN

Les trois dispositifs de politiques publiques identifiés mobilisant le concept de SfN et encourageant leur réalisation sont les 11èmes programmes de l'Agence de l'eau Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée-Corse, le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires 2020-2050 (SRADDET), et la Stratégie Régionale de la Biodiversité (SRB) 2014-2020 (ainsi que le diagnostic de la nouvelle SRB en cours d'élaboration et qui entrera en vigueur en 2020).

La grande majorité des dispositifs et des documents réglementaires du domaine de l'eau en vigueur sur le territoire régional évoque l'utilité de la restauration et de la préservation des écosystèmes pour préserver la qualité de l'eau du territoire (et pour lutter contre les risques naturels d'inondation et de sécheresse). Seuls **deux programmes d'actions à l'échelle des bassins hydrographiques²³ du territoire (les 11^{ème} programmes de l'Agence de l'eau Seine-Normandie et de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse)** mentionnent le concept de Solution fondée sur la Nature et l'intérêt de leur développement.

Depuis 2017, la Région BFC élabore son **Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires** (SRADDET). Ce schéma regroupe plusieurs autres schémas qui vont fusionner en son sein (SRCE, SRCAE, SRIT, PRPGD, SRADDT). Outil très transversal, le SRADDET donne les grandes orientations du territoire régional en termes d'aménagement, d'environnement, développement socio-économique durable, etc. sur la période 2020-2050. Dans l'axe 1 'Accompagner les transitions' et plus précisément dans l'objectif 8 'Anticiper et accompagner les mutations nécessaires à l'adaptation au changement climatique', le SRADDET identifie les Solutions fondées sur la Nature comme des mesures 'importantes' à mettre en place sur le territoire régional : il est dit qu'il est « (...) *important de pousser les **solutions fondées sur la nature*** »

²³ La région Bourgogne-Franche-Comté est concernée par trois bassins hydrographiques : le bassin Seine-Normandie, Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée-Corse.

(SRADDET, 2019). Il met également en avant le fait qu'il faille « (...) *augmenter les puits de carbone (naturel et technologique).* » et que la « *considération de la biodiversité pour adapter le territoire* » est un objectif important.

La **Stratégie régionale de la Biodiversité 2014-2020 (SRB)** qui sert de cadre à la gestion et la préservation de la biodiversité à l'échelle du territoire régional valorise et préconise la mise en place de SfN. En effet, la version actuelle de la SRB 2014-2020 évoque le concept de SfN de manière soutenue : « *le développement et le déploiement de mesures d'atténuation et d'adaptation au changement climatique reposant sur les services rendus par les milieux naturels permettront de favoriser et de valoriser la biodiversité au sein des projets de développement et d'aménagement du territoire (ex. : Plans climat énergie territoriaux, Agendas 21...) ainsi qu'au sein des activités socio-économiques. Les **solutions basées sur la nature** (cf. Le Programme de l'UICN 2013-2016) sont en effet multiples et concernent tous les secteurs, comme l'illustrent ces quelques exemples : préservation des forêts et prairies permanentes permettant de stocker du carbone ; développement d'espaces de nature en ville limitant les îlots de chaleurs urbains ; maintien et restauration de prairies humides fournissant du foin en période de sécheresse estivale ; conservation de la diversité génétique des espèces domestiques et cultivées (variétés, cépages, races...) constituant un réservoir de potentielles solutions d'adaptation ; préservation des zones humides qui, grâce à leur capacité de rétention en eau, permettent de limiter les phénomènes d'inondation ; diversification des peuplements forestiers les rendant plus résilients aux aléas climatiques et sanitaires...* » (SRB, 2019)

La prochaine SRB, dont le résumé du diagnostic des enjeux du territoire a déjà été publié, met en avant le fait que « *les espaces verts publics ou privés et les bâtiments sont des « zones refuges » pour des espèces et des solutions naturelles contre les phénomènes d'îlots de chaleur urbain.* » (SRB, 2019) De plus, un des objectifs recensés dans ce même document est « *Investir dans le capital naturel et les **solutions fondées sur la nature** pour compenser les dégradations et faire face au changement climatique.* » La future SRB, renouvelée en 2020, semble donc confirmer l'intérêt pour les SfN porté par les acteurs locaux, et la volonté politique régionale de mettre en place des mesures alternatives et sans regret permettant de lutter contre les changements climatiques et de préserver la biodiversité du territoire.

2.2. Les dispositifs de politiques publiques (ou privés) dans lesquels il s'avèrerait pertinent d'intégrer les projets de SfN comme des mesures efficaces à mettre en place

2.2.1. Dans le domaine du climat, de l'air et de l'énergie

Le concept de Solutions fondées sur la Nature pourrait être intégré aux **Plans Climat Air Energie territoriaux** (PCAET), si ce n'est pas déjà fait pour certains, notamment pour atteindre les objectifs d'atténuation du changement climatique (via le processus de séquestration du carbone par les plantes) et d'adaptation du territoire. Les Solutions fondées sur la Nature sont des solutions pour atténuer et s'adapter au changement climatique,

FIGURE 31 - PCAET OBLIGES EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE
(DREAL BFC, 2017)

Par ailleurs, au nombre de 324 en Bourgogne-Franche-Comté, les **Plans de Protection de l'Atmosphère** (PPA) définissent les objectifs et les mesures à réaliser au sein d'un territoire pour ramener les concentrations de polluants atmosphériques à un niveau acceptable. Aussi, en complément d'autres mesures, il pourrait être intéressant d'intégrer, dans les PPA, le concept de SfN et la capacité de certains écosystèmes à capter et fixer les polluants présents dans l'air, et donc à améliorer la qualité de l'air à l'échelle du territoire.

Le **Plan régional santé environnement** (PRSE) n°3 identifie clairement l'intérêt de la végétalisation des villes pour lutter contre les îlots de chaleur urbain. Le concept de SfN pourrait par ailleurs être intégrer dans de nombreux objectifs du PRSE : lutter contre les pollutions diffuses, anticiper les changements climatiques à venir, qualité de l'air extérieur et santé, cadre de vie et urbanisme favorables à la santé, etc. Plus spécifiquement, le PRSE 3 donne une visée sur le long terme en matière de Santé Environnement, visée à laquelle les acteurs de l'aménagement et de l'urbanisme peuvent se référer pour mieux intégrer la santé environnementale

dans les projets d'aménagement des territoires. Faire apparaître le concept de Solutions fondées sur la Nature dans ce document et donc dans le domaine de la santé publique semble très opportun.

2.2.3. Dans le domaine de l'eau

Les **SDAGE**²⁵ et les **SAGE**²⁶ mettent clairement en lumière l'utilité des services écosystémiques. Si le concept de SfN ne semble pas apparaître clairement dans ces différents documents, chacun de ces dispositifs met plus ou moins en avant l'intérêt du bon fonctionnement des écosystèmes pour répondre à des problématiques territoriales liées à la ressource en eau (préservation de la qualité de l'eau, lutte contre le risque d'inondation et de sécheresse). Afin de donner plus de visibilité au concept et d'entretenir un langage commun, il serait approprié d'intégrer le concept de Solution fondée sur la Nature dans ces documents et dispositifs qui préconisent déjà la mise en place d'actions de ce type.

2.2.4. Dans le domaine des risques naturels

Les trois²⁷ **plans de gestion des risques d'inondation** (PRGI) présents sur le territoire régional mettent en avant la nécessité de restaurer les milieux humides (cours d'eau, zones humides, etc.) pour diminuer le risque d'inondation. Ils mettent également en avant le fait qu'il faille diminuer quand cela est possible les surfaces imperméabilisées pour limiter le ruissellement. Ces trois PRGI s'inscrivent à **l'échelle hydrographique** : ce sont des documents définissant les grandes orientations des bassins et les stratégies à adopter concernant les risques d'inondation. En cela, il serait intéressant d'y inscrire les SfN, bien que ces documents valorisent déjà l'utilité des services rendus par les écosystèmes sains et résilients.

Actuellement au nombre de 5 en BFC²⁸, **les stratégies locales de gestion des risques d'inondations** (SLGRI), qui s'inscrivent à **l'échelle des bassins versants**, sont des documents qui pourraient mobiliser, si ce n'est déjà fait pour certaines, les services rendus par les écosystèmes comme des solutions efficaces et sans regret pour réduire les conséquences négatives des crues sur les biens et les personnes.

En tant que document réglementaire **s'imposant aux communes** en matière d'urbanisme, il serait également intéressant d'intégrer le concept de SfN aux

²⁵ Les SDAGE sont réalisés à l'échelle des bassins hydrographiques : le territoire régional BFC, qui est concerné par trois bassins hydrographiques Seine-Normandie, Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée, est donc concerné par trois SDAGE celui du bassin Loire-Bretagne, Rhône-Méditerranée et Seine-Normandie. (Site de la DREAL BFC, 2019)

²⁶ Les SAGE sont au nombre de 9 en BFC : 5 SAGE sont approuvés et en cours de mise en œuvre (Allier aval, Armançon, Haut-Doubs-haute-Loue, Ouche, Vouge) et 4 sont en élaboration. (Allan, Bassée-Voulzie, nappe du Breuchin, Tille) (Site de la DREAL BFC, 2019)

²⁷ De la même façon que pour les SDAGE, les PRGI sont réalisés à l'échelle des bassins hydrographiques : le territoire régional BFC est donc concerné par trois PRGI : celui du district Rhône-Méditerranée, du district Seine-Normandie et enfin du district Loire-Bretagne. (Site de la DREAL BFC, 2019)

²⁸ Les différentes SLGRI approuvées sur les territoires sont celles du bassin versant de l'Allan (Belfort-Montbéliard), de Dijon, du Val de Saône (Chalon et Macon), d'Auxerre et enfin de Nevers.

plans de prévention des risques d'inondation (PPRI), plus ou moins nombreux en fonction des territoires²⁹. S'il y a une partie réglementaire et cartographique relativement importante, il y a également une partie plus courte dans laquelle il est possible d'intégrer des mesures à mettre en place pour diminuer les risques, comme les SfN.

Pour en savoir plus sur la hiérarchie des différents documents du domaine des risques naturels, j'ai réalisé un schéma inspiré de celui du CEREMA (2017), schéma qui se trouve en annexe (cf. annexe n°7).

2.2.5. Dans le domaine de l'agriculture

Les **plans régionaux d'agriculture durable** (PRAD), au nombre de 2 sur le territoire régional (Bourgogne et Franche-Comté), sont des documents qui fixent « *les grandes orientations de la politique agricole, agro-alimentaire et agro-industrielle de l'État dans la région en tenant compte des spécificités des territoires ainsi que de l'ensemble des enjeux économiques, sociaux et environnementaux.* » (Banque des territoires, 2019). S'ils n'évoquent pas le concept de SfN, ils préconisent tout de même « (...) *la mise en œuvre de pratiques pérennes (bandes enherbées, haies et couverts hivernaux, légumineuses, semis sous couvert, mise en herbe, conversion bio, etc.) permettant la préservation et la restauration de la qualité de l'eau en priorité dans les zones sensibles (bassins d'alimentation de captage, côte viticole, zones vulnérables)* » (PRAD Bourgogne, 2013).

S'il ne mentionne pas le concept de SfN, le **Plan Ecophyto**, qui vise à réduire l'utilisation des produits phytosanitaires à l'échelle du territoire régional tout en maintenant une agriculture économiquement performante, encourage le développement des pratiques agro-écologiques plutôt que l'utilisation de pesticides. Ce document pourrait donc très bien intégrer le concept de SfN puisque la grande partie des pratiques agro-écologiques relève de la valorisation des services écosystémiques.

2.2.6. Dans le domaine de la sylviculture

Pour ce qui est des forêts publiques, le **Schéma Régional et la Directive Régionale d'Aménagement** (SRA/DRA), qui ont pour vocation de définir les orientations de la gestion durable des forêts communales et domaniales de Franche-Comté et de Bourgogne pour 15 à 20 ans, ont « *une importance toute particulière dans notre région où les forêts communales et domaniales occupent près du quart de l'espace et jouent un rôle important dans la filière Bois, l'aménagement du territoire, la biodiversité et les paysages.* » (SRA FC, 2019) Ces documents, rédigés par l'ONF, mettent en avant l'intérêt de maximiser la fonction de stockage de carbone des forêts pour atténuer le changement climatique, encouragent la

²⁹ Après recensement sur les sites des services de l'état de chaque département de la région BFC, il semblerait qu'il y ait un peu plus de 200 PPRI approuvés, dont 115 en Saône-et-Loire.

régénération naturelle et la diversification des essences, préconisent la restauration des zones humides, des cours d'eau, etc. Indirectement, ils valorisent les services écosystémiques associés au concept de SfN sans le mentionner.

De la même façon, le **Schéma régional de Gestion Sylvicole** (SRGS), rédigé par le CRPF, fixe les grandes orientations et les objectifs en matière de gestion forestière des forêts privées. Les 2 Schémas Régionaux de Gestion Sylvicole de la Région (Bourgogne et Franche-Comté) analysés mettent en avant la multifonctionnalité de la forêt et l'importance de la préserver, sans approfondir beaucoup plus. Y inscrire le concept de SfN permettrait de donner de la visibilité à ces solutions auprès des propriétaires forestiers privés.

Il s'agirait donc d'introduire le concept dans tous les documents du domaine de la sylviculture pour que la mise en œuvre de SfN devienne plus systématique.

2.2.7. Dans le domaine de la gestion de la ressource 'sol'

Que ce soit dans le **Schéma régional des Carrières** de BFC (« *le schéma régional des carrières constitue un outil de planification stratégique, ayant pour ambition de définir une stratégie régionale d'approvisionnement et de gestion durable des matériaux et substances de carrière* » (DREAL BFC, 2018)) ou les **schémas départementaux des Carrières** (qui déclinent les orientations du schéma régional et qui définissent la politique locale en matière de gestion des carrières), il serait intéressant de valoriser le réaménagement des anciennes carrières (gravières) en bassin écreteur de crue, qui consiste en une SfN.

2.2.8. Dans le domaine du développement économique

Dans le domaine privé, il serait intéressant de développer le concept de SfN dans les **stratégies RSE** (Responsabilité sociétale des entreprises) des entreprises du territoire. Certaines d'entre elles soutiennent et mettent d'ores et déjà en œuvre des actions qui s'apparentent à des SfN (par exemple, APPR et la végétalisation des aires de repos sur les autoroutes). L'idée serait de développer ces pratiques en favorisant l'intégration de manière systématique des SfN comme des mesures à mettre en œuvre dans les stratégies de développement durable des entreprises du territoire. A titre d'exemple, la fondation Yves Rocher-Institut de France s'est engagée, depuis 2010, dans un partenariat avec l'Afac-agroforesteries dans le cadre de son programme 'Plantons pour la Planète', qui est le seul programme de plantation de haies et d'arbres champêtres en France d'envergure nationale. (Site d'Afac-Agroforesteries, 2019).

2.2.9. Dans le domaine de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme

A l'échelle du bassin de vie, le **Schéma de Cohérence Territorial** (SCoT) s'avère être un dispositif de politiques publiques d'aménagement du territoire qui pourrait donner aux SfN une grande visibilité à l'échelle territoriale et locale. Le

Les **Plans Locaux d'Urbanisme** ((i)ntercommunaux) (PLUi), devant être compatibles avec le SCoT, sont des documents qui pourraient préconiser la mise en œuvre de SfN dans l'aménagement de la commune ou de l'intercommunalité. Le PLU(i) visant à définir les grandes orientations d'un territoire en matière de développement durable, intégrer le concept de SfN pourrait être intéressant car il bénéficierait d'une visibilité accrue à l'échelle très locale. Plus précisément, le PLU(i) se compose d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) et d'Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) qui définissent les grandes orientations en matière d'aménagement et d'urbanisme du territoire, ainsi que d'un règlement et de documents graphiques (plan de zonage) : ces documents fixent le cadre d'utilisation et d'occupation des sols. Le maintien, la préservation mais également la création d'espaces verts en ville sont abordées. Afin que les SfN deviennent des alternatives plus systématiquement mises en place, il pourrait se révéler approprié d'intégrer dans ces documents le concept de SfN.

2.3.1. Dans le domaine du développement local durable

En tant que lieux
privilegiés pour « (...) *réaliser des actions
expérimentales* ou



exemplaires dans les domaines précité (protection de l'environnement, aménagement du territoire, développement économique et social, éducation et de formation du public) (...) » (Fédération des PNR de France, 2019), les PNR du Morvan, du Haut-Jura et du Ballon des Vosges sont des territoires de grande envergure favorisant la réalisation de projets globaux et transversaux d'aménagement du territoire et de préservation de l'environnement. Par ailleurs, « la charte d'un Parc naturel régional est le contrat qui concrétise le projet de protection et de développement durable élaboré pour son territoire. » (Fédération des PNR de France, 2019). Les chartes de PNR pourraient de fait intégrer les SfN comme des mesures de développement durable à mettre en œuvre sur le territoire. A titre d'exemple, la SfN 'RRN-MIX02' (cf. annexe n°5 p 110/111) qui a consisté en la restauration des tourbières du Jura, a été mise en œuvre sur le territoire du PNR du Haut-Jura.

De la même façon, les **Pays**³⁰ (ex-PETR), qui présentent, à l'instar des PNR, « *une cohésion géographique, culturelle, économique ou sociale, à l'échelle d'un bassin de vie ou d'emploi* » (AFB, 2019), constituent « *un projet commun de développement durable destiné à développer les atouts du territoire considéré et à renforcer les solidarités réciproques entre la ville et l'espace rural.* » (AFB, 2019). Les démarches de Pays peuvent contribuer au déploiement des SfN. Plus précisément, si la charte des Pays fixe les règles du jeu d'un territoire, « *elle n'est pas figée et les orientations fixées aujourd'hui pourront être adaptées demain aux évolutions de notre territoire.* » La charte, en tant qu'outil juridique, paraît relativement souple et semble favorable à la réalisation de projets de territoire alternatifs et adaptatifs, dans lesquels peuvent être intégrés des projets de SfN. Comme les chartes des PNR, les chartes des Pays sont des documents globaux et transversaux abordant les territoires qu'ils couvrent dans leur entièreté. Les SfN permettant de résoudre de nombreux défis très différents, il paraît opportun de les intégrer à ces chartes comme des mesures efficaces à mettre en place sur les territoires.

Les contrats de transition écologique (CTE) au nombre de 9 en BFC³¹, semblent également favoriser la mise en œuvre de projets de SfN : ils sont transversaux et ils mobilisent tous les types d'acteurs du territoire - publics ou privés. Les CTE semblent être des outils privilégiés pour la réalisation d'actions alternatives en faveur de la transition écologique. Ce sont des contrats signés par des territoires volontaires. Le CTE Haute Côte-d'Or prévoit par exemple le développement d'une filière locale d'économie circulaire agricole basée sur la culture de la luzerne, vertueuse en matière de protection de la ressource en eau et d'utilisation d'intrants, démarche dans laquelle des SfN de type agro-écologiques vont sûrement être menées.

³⁰ Les Pays sont au nombre de 33 en BFC (Géomarket, 2019 et DREAL BFC, 2015)

³¹ Les CTE sont au nombre de 8 en BFC.

A l'instar des CTE, les **Agenda 21** et maintenant **2030**³², sont des initiatives locales volontaires de projet de développement durable qui visent à « (...) *faire du développement durable le nouveau modèle de développement du territoire.* » (Agenda 21 Galeizon, 2019). Les Agendas 21 et les Agendas 2030 apparaissent comme d'excellents tremplins pour la réalisation de SfN : les SfN pourraient être intégrées dans de nombreux ODD (Objectifs de Développement Durable) comme l'ODD 3 'Bonne santé et bien-être', l'ODD 6 'Eau propre et assainissement', l'ODD 'Industrie, innovation et infrastructure', l'ODD11 'Villes et communautés durables', l'ODD 13 'Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques', etc.

Dispositif volontaire, les **Territoires à énergie positive pour la croissance verte** (TEPCV) (au nombre de 33 en BFC) peuvent favoriser la mise en place de SfN. En effet, pour être financés par cet appel à initiatives TEPCV lancé par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, les candidats doivent réaliser un certain type d'actions. Sont par exemple financées les actions de désimperméabilisation et la végétalisation des espaces libres en milieu urbain, mais également la restauration des milieux humides, etc., le tout dans de multiples objectifs d'atténuation, d'adaptation au changement climatique et de préservation de la biodiversité. Aussi, l'appel à projet TEPCV semble être un cadre favorable au développement de projets de SfN.

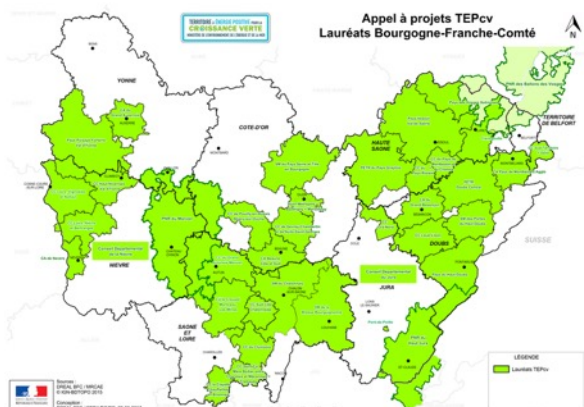


FIGURE 33 - LAUREATS DES TEPCV EN BFC (DREAL BFC, 2019)

A noter que des projets de SfN ont sûrement dû être réalisés sur le territoire des PNR du Morvan et du Ballon des Vosges, et dans le cadre de CTE, d'Agenda 21 ou 2030 et de projet TEPCV. Je n'ai pas pu les recenser à cause, entre autres, du temps imparti.

³² L'agenda 21 est un plan d'action pour le développement durable au XXIème siècle adopté par 120 chefs d'Etat lors du sommet de la Terre à Rio de Janeiro en juin 1992. Il a été décliné à l'échelle des territoires : les collectivités territoriales comme les régions, les départements, les communes ainsi que les établissements publics comme les communautés de communes et d'agglomération, peuvent choisir de mettre en place ce plan d'action. L'agenda 2030 reconduit la démarche de l'Agenda 21 : en septembre 2015, les 193 Etats membres de l'ONU ont adopté le programme de développement durable à l'horizon 2030, au travers de 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) et de 169 sous-objectifs. Ces ODD, qui couvrent pratiquement toutes les questions de société (environnement, pauvreté, éducation, eau, inégalités, etc.) peuvent être repris par les territoires lors de la réalisation de leur plan d'action Agenda 2030. (Site Agenda 2030, 2019)

2.3.2. Dans le domaine de la gestion des risques naturels

Le **plan d'action de prévention des risques**³³ (PAPI) est un document opérationnel pouvant favoriser le développement des projets de SfN à l'échelle des bassins versants. Il est le fruit d'une contractualisation entre une ou plusieurs collectivités locales et l'Etat. Le PAPI a pour objet de promouvoir une **gestion intégrée des risques d'inondation** sur un bassin de risque cohérent, en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Le terme de 'gestion intégrée' correspond à un mode de gestion complet et intégratif permettant de mobiliser plusieurs outils de différentes natures, comme les SfN.

2.3.3. Dans le domaine de la préservation de la biodiversité

Le dispositif '**Territoires engagés pour la Nature**' un dispositif volontaire qui pourrait permettre de mettre en valeur le concept de SfN. *« Initiée par le ministère de la Transition écologique et solidaire et Régions de France, avec la contribution de l'Agence française pour la biodiversité et les Agences de l'eau, « Territoires engagés pour la nature » est l'une des actions phares du plan biodiversité. Elle vise à faire émerger, reconnaître et valoriser des projets de territoire en faveur de la protection et la restauration de la biodiversité. »* (Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2019). Il y a en effet des types d'actions à réaliser pour être qualifié de 'Territoire engagé pour la nature', qui peuvent s'apparenter à des SfN pour nombreuses d'entre elles :

- **Amélioration du cadre de vie** (définition de zones dédiées pour de futurs espaces de nature dans les différents documents d'urbanisme, création de zones de détente arborées et ombragées, de zones pâturées...) ;
- **Prévention des risques environnementaux** (adaptation aux changements climatiques et atténuation des effets, restauration de l'écoulement naturel des eaux, de zones humides et création de champs d'expansion des crues, intégration de la nature en ville pour contribuer au rafraîchissement) ;
- **Développement de l'attractivité économique** (mise en place d'infrastructures vertes plus économes (épuration, gestion des risques, régulation du climat...).

Le dispositif 'Territoires engagés pour la nature' se révèle donc être un cadre favorable au développement des projets de SfN.

2.3.4. Dans le domaine de l'agriculture et de la chasse

Les **Projets Agro-Environnementaux et Climatiques** (PAEC) et les **Mesures Agro-Environnementales et Climatiques** (MAEC) sont des dispositifs volontaires qui favorisent la réalisation de SfN, même si le concept n'est pas clairement identifié lors de la mise en place de MAEC. En effet, *« la finalité du PAEC est de maintenir*

³³ Je n'ai pas réussi à obtenir le nombre de PAPI en BFC.

les pratiques agricoles adaptées ou d'encourager les changements de pratiques nécessaires pour répondre aux enjeux agro-environnementaux identifiés sur un territoire, selon les orientations de la stratégie régionale (qualité de l'eau, biodiversité, maintien des prairies permanentes). » (DRAAF Bretagne, 2019) et « les MAEC seront mises en œuvre (...) dans le cadre de projets agro-environnementaux et climatiques (PAEC) territorialisés. » (DRAAF Bretagne, 2019). Dans le panorama de SfN recensées à l'échelle de la Région BFC, une SfN a été réalisée dans le cadre de Mesures agro-environnementales territoriales (version antérieure des MAEC).

Le programme **AGRIFAUNE** est un dispositif qui peut également contribuer au développement du concept de SfN. « *Le programme AGRIFAUNE a pour but de rechercher, d'expérimenter et d'évaluer de nouvelles pratiques agricoles qui permettraient de concilier une agriculture de production avec la conservation de la faune, que celle-ci soit chassable ou non.* » (Agrifaune, 2018). Ce programme est un dispositif volontaire qui favorise la réalisation de SfN telles que la plantation et maintien de haies bocagères pour lutter contre les ravageurs et pour préserver la faune sauvage, remise en prairies, etc.

2.3.5. Dans le domaine de la sylviculture

Les **chartes forestières**³⁴ sont des outils d'aménagement et de développement durable des territoires ruraux, qui vise à insérer davantage les forêts et le bois dans leur environnement économique, écologique, social et culturel. Elles « *consistent en un programme d'actions pluriannuel visant à développer la gestion durable des forêts (...)* » (Charte forestière du Pays Seigne-et-Tille, 2016). Plus particulièrement, « *les enjeux d'une charte forestière de territoire sont ainsi de traiter de manière équilibrée et harmonieuse les différentes fonctions de la forêt (production de bois, mobilisation de la ressource forestière, valorisation du bois et des produits forestiers non ligneux, protection des forêts, fournitures de services sociaux ou environnementaux, aménagement du territoire et transition énergétique, etc.).* » (Charte forestière Seigne-et-Tille, 2016). A titre d'exemple, la charte forestière du territoire du Morvan (2016-2020) met en avant le fait qu'il faille préserver la forêt et ses services écosystémiques. Elle met également en avant la nécessité d'adapter la forêt morvandelle au changement climatique. Sa fiche Action n°5 – Diversifier essences et sylviculture pour anticiper le changement climatique – évoque l'utilité de diversifier les essences pour anticiper le changement climatique.

De manière générale, le fait que les chartes forestières s'inscrivent à l'échelle d'un massif ou d'un bassin de vie, est favorable à la réalisation de projets de territoire intégrés et transversaux, d'envergure non-négligeable. Elles semblent par ailleurs être le cadre propice pour la recherche de solutions alternatives pour l'adaptation

³⁴ Les chartes forestières de territoire doivent être compatibles avec les Orientations Régionales Forestières (ORF). De plus, elles n'ont pas de portée réglementaire. (Site de la charte forestière du Pays Seine-et-Tilles, 2019).

au changement climatique ainsi que pour l'atténuation des impacts des activités humaines sur les territoires (protection de la ressource en eau par exemple). Contrairement aux documents relatifs à la gestion forestière publique et privée à l'échelle régionale, les chartes forestières semblent plus souples et paraissent donc plus adaptées au déploiement de SfN dans les projets de territoire innovants et transversaux.

2.3.6. Dans le domaine de l'eau

Les **contrats de milieux** (rivière, lac, nappe) et les **contrats globaux et territoriaux** sont des dispositifs de contractualisation qui peuvent favoriser la réalisation de SfN. Leurs programmes d'actions doivent en effet correspondre à ces différents volets : protéger et améliorer de l'état des milieux naturels et aquatiques, améliorer la qualité des eaux souterraines, diminuer l'impact dû aux pollutions domestiques et industrielles, réduire la pollution diffuse, améliorer nos connaissances sur le milieu, etc.

2.3.7. Le cas spécifique des appels à projet

Pour finir, plusieurs SfN recensées dans le panorama ont été réalisées dans le cadre d'appels à projet lancés par les agences de l'eau ou le Conseil Régional de Bourgogne-Franche-Comté. A ce titre, les appels à projet semblent être des dispositifs favorisant la mise en place et le déploiement de projets de SfN.

Parmi les appels à projet lancés par la Région BFC, il est possible de retenir l'appel à projet 'Bocages et Paysages' (qui a permis la réalisation d'une SfN répertoriée dans le panorama), l'appel à projet '**Développer des projets favorables à la santé environnementale dans les territoires**' (réalisé en partenariat avec l'ARS BFC et la DREAL), l'appel à projet '**Politique de l'eau - Adaptation au changement climatique – aménagement de zones tampons**', l'appel à projet '**Trame Verte**', l'appel à projet '**Vergers de sauvegarde**'.

Pour les agences de l'eau, les appels à projet pouvant favoriser la mise en œuvre de SfN sont également nombreux. A titre d'exemple, l'Agence de l'eau RMC a lancé les appels à projet '**Eau et Biodiversité 2019**' et '**Un coin de verdure pour la pluie**'.

Ces AAP sont autant d'aides pouvant favoriser indirectement le développement de nombreuses SfN sur le territoire régional, en attendant le lancement d'appels à projet 'Solutions fondées sur la Nature' pouvant subventionner les actions spécifiquement SfN...

2.4. Bilan

De manière générale, si très peu de documents recensés encouragent précisément la réalisation de Solution fondée sur la Nature, un très grand nombre

d'entre eux les favorisent et les préconisent sans identifier clairement le concept. En effet, les acteurs du territoire (en particulier les acteurs du domaine de l'eau) prennent en compte le rôle des écosystèmes dans la résolution de défis sociétaux tels que l'atténuation du changement climatique, la réduction des risques naturels, la préservation de la santé humaine et de la qualité de l'eau, etc. La plupart des dispositifs étudiés mettent effectivement en lumière l'utilité des opérations de préservation et de restauration des écosystèmes dégradés ou modifiés. Si la dynamique est déjà lancée et que l'importance des services écosystémiques paraît relativement bien ancrée dans le territoire régional, il s'agit maintenant de donner plus de visibilité aux Solutions fondées sur la Nature pour faire en sorte qu'elles soient systématiquement identifiées comme des opportunités à intégrer dans les dispositifs de politiques publiques (et privés).

Pour rappel, si j'ai identifié certains dispositifs comme ne mettant pas en lumière l'intérêt des services écosystémiques et des SfN, il semble difficile de faire des généralités. Ils existent de nombreux PCAET, SCoT, PLUi, etc. sur le territoire régional ; les documents de référence ne sont pas toujours disponibles sur internet et étant donné le temps imparti, je n'aurai pas pu tous les lire. Aussi, l'analyse précédente se base sur les dispositifs recensés mais n'est pas absolue et catégorique.

Partie 3

Limites et perspectives

La dernière partie de ce mémoire vise à mettre en lumière les difficultés rencontrées dans le cadre du stage, notamment lors de la manipulation du concept. Par ailleurs, l'analyse du degré d'intégration des SfN dans la planification territoriale en BFC (Partie 2 – Résultats) a servi de référentiel à la proposition de pistes d'actions pour promouvoir les SfN et contribuer à leur prise en compte dans l'aménagement du territoire bourguignon-franc-comtois. Enfin, cette dernière partie est le support de réflexions et d'interrogations autour du concept de SfN, qui ont progressivement émergées au cours du stage.

I. Limites

1. Des limites inhérentes aux lacunes scientifiques en matière de services écosystémiques

Si des progrès importants ont été réalisés ces dernières années suite à la montée en puissance du concept de services écosystémiques hors de la sphère scientifique, il reste encore quelques lacunes concernant les services rendus par la nature. En effet, « *les dynamiques sous-jacentes à ces services écosystémiques sont l'objet de fortes incertitudes : les relations de cause à effet qui sont en jeu sont encore souvent mal connues.* » (BARNAUD, ANTONA, MARZIN, 2011). De nombreux auteurs s'attachent à comprendre le fonctionnement de ces « *systèmes socio-écologiques complexes* » (BARNAUD, ANTONA, MARZIN, 2011), et reconnaissent aujourd'hui la nature imprévisible de leurs évolutions.

Les méthodes de quantification et d'évaluation des services écosystémiques sont aujourd'hui discutées et ne font pas l'unanimité au sein de la communauté scientifique.

Par ailleurs, « *la quantification des services écosystémiques (...) pose (...) des difficultés particulières, notamment aux échelles intermédiaires que sont les petits territoires (ex. parc naturel régional, communauté de communes, etc.).* » (IRSTEA, 2016) : or, une grande majorité des SfN recensées en région BFC s'inscrit à l'échelle locale.

Cette quantification des services écosystémiques permettrait à tous les acteurs de la communauté non-scientifique de s'appropriier le concept et de prendre réellement conscience de leur valeur notamment économique. La réalisation de l'Evaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (EFESE) témoigne de la nécessité de quantifier ces services écosystémiques. Elle vise à construire des outils d'inventaire et d'évaluation robustes et cohérents pour que les enjeux de protection et la conservation des écosystèmes et de la biodiversité

s'imposent à l'ensemble des acteurs de la société. À ce titre, elle s'adresse tant aux décideurs qu'aux praticiens de l'évaluation ou au grand public. (EFESE, 2016)

2. Des limites inhérentes à la définition du concept

2.1. La question des défis et de la classification des SfN

La classification de l'UICN des SfN par défis (changement climatique, réduction des risques naturels, approvisionnement en eau, sécurité alimentaire, santé humaine, développement socio-économique) a posé problème. En effet, les SfN sont par nature transversales car elles permettent de résoudre plusieurs défis en même temps. Pour plus de lisibilité (notamment sur les fiches expériences), j'ai dû sélectionner un défi principal pour chaque SfN, mais cette classification n'était la plupart du temps pas entièrement juste, puisque de nombreuses actions ont été réalisées pour résoudre plusieurs défis simultanément. Classer les SfN par défi principal est quelque peu réducteur, mais ce type de classification 'parle' aux lecteurs des fiches expériences, qui sont souvent des acteurs du territoire en proie à un problème précis et cherchant une solution elle-même précise.

Il semblerait primordial que l'UICN continue de travailler à la délimitation des différents défis, afin de classer les SfN d'une manière plus précise.

2.2. La question de l'échelle des SfN

A plusieurs reprises, l'UICN évoque la question de l'emprise géographique nécessaire pour qu'une action soit qualifiée de SfN.

Le critère n°4 'Echelle de projet' est défini par l'UICN comme suit : « *Le projet mis en œuvre s'étend sur une emprise géographique suffisamment étendue et sur un temps suffisamment long, compatibles avec les échelles de temps et d'espace nécessaires au bon fonctionnement des écosystèmes. Le projet doit contribuer au maintien de la résilience des écosystèmes, c'est-à-dire leur capacité à se régénérer après avoir subi des modifications.* » (UICN, 2018).

Cette première définition émet l'idée selon laquelle une SfN doit s'étendre sur une surface favorisant le bon fonctionnement des écosystèmes. Un travail de précision serait nécessaire pour évaluer correctement les projets de SfN recensés. A quoi faire référence l'idée 'd'emprise géographique suffisamment étendue nécessaire au bon fonctionnement des écosystèmes' en termes de surface (sachant que cette emprise géographique suffisante au bon fonctionnement des écosystèmes doit très fortement dépendre du type d'écosystèmes travaillé...) ?

L'UICN évoque une autre condition : la SfN doit « *s'appliquer à l'échelle du paysage* » (UICN, 2018). De la même façon, la notion de paysage est relativement floue. Selon le dictionnaire Larousse, un paysage est « *une étendue spatiale, naturelle ou transformée par l'homme, qui présente une certaine identité visuelle ou*

fonctionnelle » (Site du dictionnaire Larousse, 2019). Comment évaluer concrètement si une SfN se trouve à l'échelle d'un paysage ? A quoi l'échelle de paysage peut-elle correspondre en termes de superficie ou de mètres linéaires ?

La classification réalisée avec les échelles locale, intermédiaire et territoriale (p34 et p43) n'est sûrement pas assez précise mais permet de donner un aperçu.

Il pourrait s'avérer intéressant de créer un référentiel et des ordres de grandeur en termes de superficie (mètres linéaires, surface en hectares, etc.) permettant d'être précis dans l'évaluation (notamment de l'efficacité) des SfN qui vont être recensées dans le futur.

Il existerait donc différents types de SfN en fonction de leurs échelles (locale, intermédiaire, territoriale) : il pourrait se révéler pertinent que l'UICN approfondisse cette idée, car les actions recensées dans mon panorama ont des surfaces variables (certaines plus faibles que d'autres), mais toutes permettent de résoudre un défi et rendent de nombreux services.

3. Des limites liées à la réalité du terrain

3.1. La question de la représentativité du panorama par rapport aux défis définis par l'UICN

Nous l'avons vu, l'UICN a défini 6 types de défis permettant de classer les SfN : changement climatique, réduction des risques naturels, approvisionnement en eau, sécurité alimentaire, santé humaine, développement socio-économique.

La Bourgogne-Franche-Comté est un territoire qui possède ses propres spécificités et les acteurs du territoire ne rencontrent pas les mêmes défis que les défis rencontrés à l'échelle internationale et nationale, ainsi qu'à l'échelle des autres régions françaises. Je n'ai donc pas pu réaliser un panorama représentatif de tous les défis définis par l'UICN.

3.2. La difficulté du recueil d'informations

La réalisation du panorama des projets de SfN à l'échelle de la Région a été très fortement conditionnée par les réponses apportées par les personnes-ressources interrogées. J'ai dû faire face à un manque de réponses et/ou un manque de partage d'informations et/ou l'absence d'informations dans certains domaines (notamment agricole et surtout forestier), ce qui a également influé sur la représentativité du panorama.

3.3. La question de l'avancement des projets de SfN

La question de l'état de l'avancement des opérations de SfN a déterminé de manière non-négligeable le recensement des opérations de SfN à l'échelle de la région. En effet, certains acteurs m'ont proposé des projets en cours de réalisation

ou en cours de réflexion. Or, je n'ai pas pu les recenser étant donné la nécessité d'avoir un minimum de recul et des premiers résultats des actions réalisées.

3.4. Des SfN aux particularismes parfois handicapants

Chaque SfN répertoriée a ses spécificités. Si la grille descriptive (annexe n°2) établissait un cadre de référence permettant de décrire et d'analyser les SfN sur la même base, je n'ai pas pu la suivre comme souhaité au départ.

Certains maitres d'ouvrage n'avaient sous la main et dans le temps imparti les documents nécessaires me permettant de préciser certains points. Par ailleurs, chaque porteur de projet ne capitalise pas de la même façon les données et les informations sur les actions qu'ils ont réalisées. A titre d'exemple, les coûts globaux des SfN ne sont pas homogènes car ils intègrent parfois les coûts des études préalables, des actions de communication en plus du coût des travaux, et parfois seulement le coût des travaux de réalisation de la SfN. De la même manière, pour les cas où des mesures de suivi et d'évaluation sont mises en place, elles ne visent pas, pour chaque SfN, les mêmes buts : certains porteurs de projet vont réaliser des mesures de suivi de la biodiversité et de suivi du défi à résoudre, d'autres ne vont mettre en place que des mesures de suivi de la biodiversité, etc.

Ces particularismes, qui font la richesse des situations et la diversité des SfN en région, ont été quelque peu handicapants pour analyser de manière globale l'usage qui est fait des SfN par les acteurs en région BFC.

4. Des limites liées aux modalités du stage

Le stage s'est tenu sur une période de 5 mois et demi, dont une très grande partie durant la saison estivale et donc la saison des départs en congés. Cette période de congés estivales a été une contrainte pour faire valider les fiches expériences par les porteurs de projet, ce qui va très certainement retarder leur diffusion.

De manière générale, ces différentes limites se sont juxtaposées, empêchant de tendre vers un panorama des SfN en BFC représentatif, rendant particulièrement difficile l'analyse et le dégagement de grandes tendances.

II. Perspectives

1. Faire connaître le concept de SfN auprès des acteurs du territoire régional

Au-delà de l'amélioration des connaissances sur les SfN en BFC par réalisation d'un panorama qui a montré les différentes actions réalisées à l'échelle régionale, l'objectif de ce stage est de faire connaître ce concept auprès acteurs du territoire. En effet, la prise de contact avec les diverses personnes-ressources du territoire et les porteurs de projets interrogés représente un premier pas dans la logique de promotion des SfN. Le stage a permis, de manière relative, d'ancrer le concept localement et de lui donner une certaine réalité en région. Le fait même de

démarcher les acteurs du territoire en parlant du concept de SfN a participé à la valorisation des SfN.

Très peu d'acteurs interrogés avaient déjà entendu parler du concept de Solution fondée sur la Nature mais la très grande majorité d'entre eux connaissaient la notion de services écosystémiques ou rendus par la nature.

Afin de donner plus de visibilité aux Solutions fondées sur la Nature et pour contribuer à leur prise en compte systématique par les pouvoirs publics mais également par les acteurs socioprofessionnels, il s'agit maintenant de proposer des pistes d'actions pour la valorisation du travail effectué dans le cadre de ce stage (notamment les fiches expériences.)

1.1. Les Solutions fondées sur la Nature : un concept et des projets valorisés à l'échelle internationale et européenne

En plus des projets de recherche comme UNaLaB, OPERANDUM qui visent à améliorer la connaissance sur le concept de SfN, les expériences de SfN réalisées à travers l'Europe et dans le monde sont valorisées sur diverses plateformes web mettant en lumière des études de cas.

Plateformes valorisant les SfN en milieu urbain	Plateformes valorisant les SfN en milieu rural et naturel
	 (espace rural montagnard) (réduction des risques hydrométéorologiques dans les espaces ruraux et naturels)

TABEAU 2 – QUELQUES PLATEFORMES VALORISANT DES ETUDES DE CAS DE PROJETS DE SFN

Si elles valorisent les SfN de manière générale, ces différentes plateformes internationales et européennes se sont spécialisées : il y a des plateformes spécifiquement dédiées au retour de la nature en ville pour contribuer à la lutte contre les îlots de chaleur urbain, pour gérer les eaux de pluie et de ruissellement comme Nature4cities ou encore ConnectingNature. D'autres valorisent des SfN réalisées dans les espaces ruraux et naturels comme Phusicos (réduction des risques dans les espaces ruraux montagnards) et Reconect (réduction des risques hydrométéorologiques dans les espaces ruraux et naturels).

A l'échelle nationale, l'Observatoire des Villes Vertes est un observatoire qui met en avant les projets innovants de végétalisation des villes contribuant à résoudre la problématique des îlots de chaleur urbain et de la gestion des eaux de pluie et de ruissellement. Bien qu'il ne mentionne pas le concept de SfN, les actions qu'il valorise s'apparentent très fortement à ces dernières.

Comme le déploiement des projets de SfN n'en est qu'à son début en Bourgogne-Franche-Comté, nous allons dans une prochaine partie proposer des pistes de valorisation avec les différents outils régionaux et locaux en notre disposition.

1.2. Pistes d'actions pour valoriser les SfN de BFC sur le court terme

1.2.1. Diffuser l'ensemble des fiches expériences à tous les porteurs de projets contactés durant le stage

Une première idée pourrait être de diffuser la totalité des fiches-expériences validées à l'ensemble des porteurs de projets et des personnes-ressources contactés durant le stage. Une grande partie d'entre eux a souhaité pouvoir avoir accès au portfolio et à l'ensemble des SfN répertoriées.

1.2.2. Diffuser les fiches expériences dans les réseaux de partenaires

En plus de diffuser largement les fiches expériences et le présent rapport à toutes les personnes-ressources qui m'auront aidé ainsi qu'à tous les porteurs de projet et contacts des 17 SfN recensées, j'ai identifié plusieurs réseaux auprès desquels il pourrait s'avérer intéressant de diffuser les fiches expériences réalisées dans le cadre de ce stage.

Dans le cadre du Plan régional santé environnement porté par l'ARS et la DREAL, en partenariat avec les trois agences de l'eau : Loire-Bretagne, Rhône-Méditerranée-Corse et Seine-Normandie, Alterre anime le **Réseau Captages**, qui poursuit trois objectifs majeurs pour stimuler l'action sur le terrain :

- Mettre en réseau les acteurs de l'eau (collectivités, agriculteurs, industriels, services de l'Etat) pour favoriser les échanges et les synergies
- Sensibiliser ces acteurs à la protection des captages et leur fournir des connaissances techniques et réglementaires pertinentes
- **Capitaliser les expériences et partager ces enseignements locaux.** (Alterre BFC, 2019)

Il pourrait tout à fait être envisageable de diffuser dans le réseau Captages les fiches expériences des SfN qui ont comme objectif la préservation de la qualité de l'eau.

Dans la même logique, également animé par Alterre, le **Réseau Bocag'haies** est né de la volonté de différents acteurs d'associer leurs compétences pour organiser et développer des actions en faveur du bocage, qui soient cohérentes à l'échelle de la région. Conçu comme une plateforme d'échanges d'expériences et de mutualisation des connaissances, il a vocation à sensibiliser et être force de proposition auprès des décideurs publics et socio-économiques, et des citoyens. (Alterre BFC, 2019)

Les objectifs du Réseau Bocag'haies sont les suivants :

- Améliorer la connaissance sur le bocage (évolution de la trame verte, biodiversité, modes d'entretien et de valorisation des ressources issues de la haie)
- Sensibiliser et mobiliser les acteurs clés (élus, agriculteurs, aménageurs...)
- Accompagner les porteurs de projet pour la plantation de haies dans le cadre de l'appel à projet du Conseil régional (correspondants bocages)
- **Valoriser les expériences pour favoriser l'action** (Alterre BFC, 2019)

A l'instar du réseau Captage, les fiches-expériences sur des opérations de plantation, de réhabilitation et de maintien de haies bocagères pourraient être diffusées auprès des différents acteurs du Réseau Bocag'haies.

Deux autres réseaux pourraient être intéressés par le travail réalisé : le réseau Natura 2000 et le réseau Territoire en transition énergétique.

Le **réseau Natura 2000** « a pour vocation de préserver un maillage de sites naturels représentatifs de la biodiversité à l'échelle européenne, tout en plaçant l'homme au cœur du dispositif. La richesse du patrimoine naturel en Bourgogne-Franche-Comté s'explique par la grande variété de conditions qu'offre le territoire façonné par l'homme. Le défi de Natura 2000 est de faire perdurer ce lien et de rendre compatible sur le long terme le développement des activités humaines et le bon fonctionnement écologique des sites » (DREAL BFC, 2019). Diffuser les fiches expériences à ce réseau pourrait permettre aux animateurs et gestionnaires d'avoir une boîte à outils leur permettant d'envisager de nouvelles méthodes de gestion intégrant, entre autres, les problématiques du changement climatique et de ses conséquences.

Pour finir, il pourrait s'avérer pertinent de transmettre les fiches expériences au **réseau des Territoires en transition énergétique**. Ce réseau regroupe « des collectivités qui se sont engagées dans une démarche de Transition Énergétique au travers de l'élaboration d'un pan climat-air-énergie territorial (PCAET) ou via les appels à projets TEPOS et TEPCv » (DREAL BFC, 2019). Il serait pertinent de diffuser

les fiches expériences des SfN recensées au sein de ce réseau de collectivités engagées pour leur donner des outils supplémentaires leur permettant d'adapter leurs territoires au changement climatique (et pour limiter les impacts des activités humaines).

1.3. Pistes d'actions pour valoriser les SfN de BFC sur le moyen terme

1.3.1. *Réaliser une cartographie dynamique des SfN en Bourgogne-Franche-Comté sur le site d'Alterre BFC*

Sur la base (entre autres) de la cartographie dynamique de la plateforme européenne 'ThinkNature' qui recense des NbS (SfN en anglais) à l'échelle mondiale, une première idée sur le moyen terme pour valoriser les fiches expériences réalisées dans le cadre du stage pourrait être de créer une cartographie dynamique des SfN recensées sur le territoire, cartographie qui apparaîtrait sur le site internet d'Alterre BFC. En cliquant sur chacun des points, un encart pourrait apparaître contenant les informations principales de la SfN, et contenant un lien redirigeant vers la fiche expérience correspondante.

1.3.2. *Publier les fiches expériences dans les centres de ressources*

eSET est une plateforme régionale de ressources sur la santé environnementale. L'Agence régional de Santé (ARS), l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'Energie (ADEME) et la Direction Régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ont créé le premier portail Internet régional sur la thématique de la santé environnementale. Ce dernier est construit et alimenté par les acteurs régionaux de la santé, de l'environnement, du travail, de l'éducation et de la formation. Ce portail propose des ressources fiables sur les interactions entre santé et environnement, validées par des experts multidisciplinaires (Alterre BFC, 2016). Les visiteurs du site peuvent accéder à des rapports, des articles, des études, des outils, des annonces de conférence, des reportages, des témoignages et des clips vidéos, des dossiers thématiques, etc. Et pourquoi pas des fiches expériences de SfN dont le défi relevé serait en rapport avec la préservation de la santé humaine ?

Il pourrait être intéressant d'intégrer sur le site les fiches expériences des SfN que j'ai recensé en rapport avec la préservation de la qualité de l'eau, la lutte contre les îlots de chaleur urbain et la prévention contre les risques naturels. eSET étant une plateforme de ressources permettant de mettre en avant les projets innovants en rapport avec la santé environnementale, ces fiches expériences pourraient venir compléter la liste documents accessibles sur le site.

Actuellement en projet, le **Centre de Ressources pour l'Adaptation au Changement Climatique** (CRACC) sera un dispositif permettant d'offrir aux territoires et à leurs acteurs des outils pour agir face au changement climatique et ses conséquences. Il permettra de contribuer à la mobilisation dans la lutte

contre le changement climatique, de donner les ressources nécessaires pour l'action et pour planifier l'action. Le CRACC est né d'un cadre partenarial ouvert entre l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC), l'ADEME et le CEREMA. Cet outil permettra d'agir concrètement car il sera vecteur d'échanges et d'animation pour mettre en lumière et accompagner les initiatives territoriales. Il va centraliser de nombreuses ressources à destination d'un public varié (élus, aménageurs, concepteurs, entrepreneurs, techniciens, décideurs, constructeurs, etc.) (CEREMA, 2018).

Il pourrait ainsi s'avérer intéressant d'intégrer les fiches expériences à cette plateforme. Contrairement aux autres plateformes précédemment évoquées (Nature4Cities, etc.), le CRACC aurait l'avantage de la transversalité et pourrait donc intégrer une grande partie des SfN répertoriées (sauf pour la préservation de la qualité de l'eau où ce sont les activités humaines – utilisation d'intrants, etc. qui sont souvent la cause du problème).

Un des chantiers importants sur lequel travaille Alterre est le lancement de **l'Observatoire Régional de la Biodiversité**. Issu des orientations de la Stratégie Régionale de la Biodiversité (SRB), l'ORB « *a pour ambition de fournir des éléments d'éclairage sur l'état et l'évolution de la biodiversité dans toutes ses composantes (gène, espèce et écosystème, et sur ses interactions avec les activités humaines en région. Animé par Alterre, l'ORB a pour objet de porter à connaissance et sensibiliser les acteurs sur l'état et les tendances d'évolution de la biodiversité, et de ses interactions avec la société (notamment à travers la **notion de services écosystémiques** et de capital naturel) ; de suivre et d'évaluer les politiques publiques (en particulier celles de la SRB) ainsi que les stratégies d'acteurs socio-économiques ; **d'aider à la décision les acteurs du territoire (élus, entrepreneurs,...)** et plus globalement le citoyen* » (Site de la SRB, 2019). Aussi, il pourrait se révéler intéressant de retravailler les fiches expériences et de les intégrer à l'ORB comme des 'fiches indicateurs' sur les réponses mises en œuvre par les acteurs des territoires face aux menaces pesant sur la biodiversité.

Il pourrait être pertinent de diffuser les fiches expériences concernant les risques naturels et la ressource en eau sur le site de **l'Observatoire du risque inondation, de la sécheresse et du karst** (ORISK), mis en place par l'EPTB Saône et Doubs et la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. ORISK est un « *outil d'aide à la décision pour la gestion et l'anticipation du risque inondation* » et un « *outil de communication et de diffusion de l'information à destination des acteurs du territoire et du public* » (Site de l'ORISK, 2019). En tant qu'observatoire des risques naturels, il pourrait très bien valoriser les différentes solutions mises en œuvre par les acteurs du territoire pour réduire les risques d'inondation ou encore de sécheresse et pour préserver la ressource en eau.

1.3.3. Organiser une journée Alterre sur la thématique des SfN ?

Il pourrait être envisageable d'organiser une journée dédiée aux Solutions fondées sur la Nature. A l'instar de la journée Alterre intitulée 'Le numérique, allié de la transition écologique ?' à laquelle j'ai participé durant mon stage, la matinée pourrait faire l'objet d'une présentation théorique des concepts de services écosystémiques et de Solution fondée sur la Nature, avec l'intervention possible de l'UICN. L'après-midi pourrait être dédié aux témoignages des porteurs de projet SfN bourguignons et franc-comtois identifiés dans le panorama réalisé dans le cadre de stage, lesquels pourraient partager leurs expériences concernant la mise en place de leur SfN. Il pourrait également être envisagé de faire venir des porteurs de projet SfN d'autres régions françaises, afin de montrer aux acteurs bourguignons-franc-comtois ce qui se fait ailleurs.

Cette journée Alterre pourrait être l'occasion de former les participants au concept de Solutions fondées sur la Nature.

1.4. Piste d'action pour valoriser les SfN de BFC sur le long terme : un label SfN ?

Il pourrait se révéler pertinent, un fois la définition des SfN actée, que l'UICN, initiatrice du concept, définissent une stratégie de communication autour de ce dernier, qui n'est encore absolument pas ancré dans le vocabulaire des acteurs du territoire, quel qu'ils soient. La création d'un logo, d'une charte graphique pour la réalisation de fiches expériences, pourrait très bien être envisagée. On pourrait également capitaliser les expériences et mutualiser les différentes SfN françaises au sein d'un centre de ressource web. La création d'un label 'SfN' n'est pour l'instant pas envisagé par l'UICN car elle n'a actuellement pas les fonds suffisants pour rémunérer un poste spécifiquement dédié à une labellisation SfN et la définition de ce qu'est une SfN est encore trop floue pour envisager une évaluation précise des actions. Néanmoins, il ne s'agit pas, à mon sens, d'évacuer complètement l'idée.

2. Réflexions et interrogations autour du concept de SfN

2.1. Les Solutions fondées sur la Nature, un concept à la frontière entre l'écocentrisme et le pragmatisme ?

Le concept de SfN peut soulever des questions d'ordre éthique. Des penseurs comme John Muir³⁵ (1838-1914), appartenant au courant de pensée associé à la *deep ecology*³⁶ appelé biocentrisme et s'inspirant notamment des réflexions d'Henri David Thoreau³⁷, auraient pu, en leur temps, dénoncer l'approche

³⁵ John Muir est un écrivain américain, né en Ecosse. Il fut l'un des premiers naturalistes modernes, militant de la protection de la nature. Ses écrits et sa philosophie ont fortement influencé la naissance du mouvement écologiste moderne.

³⁶ L'écologie profonde ou *deep ecology* est une philosophie écologiste contemporaine qui se caractérise par la défense de la valeur intrinsèque des êtres vivants, c'est-à-dire une valeur indépendante de leur utilité pour les êtres humains. (Synthèse du module « Biodiversité », David Michelin & Robin Verneuil, 2016-2017)

³⁷ Henry David Thoreau est un philosophe, naturaliste et poète américain, né le 12 juillet 1817 à Concord (Massachusetts), où il est mort le 6 mai 1862. Son œuvre majeure, *Walden ou la Vie dans les bois*, est une réflexion sur l'économie, la nature et la vie simple menée à l'écart de la société, écrite lors d'une retraite dans une cabane qu'il s'était construite au bord d'un lac. (Synthèse du module « Biodiversité », David Michelin & Robin Verneuil, 2016-2017)

utilitariste dans laquelle semble à première vue s'inscrire les Solutions fondées sur la Nature.

Les adeptes du biocentrisme avancent l'idée selon laquelle la biodiversité possède une valeur intrinsèque, c'est-à-dire une valeur en elle-même et pour elle-même (FRB, mai 2013). Tous les êtres vivants « *doivent être considérés comme des fins en soi, c'est-à-dire comme possédant une valeur intrinsèque qui leur donne droit au respect* » (Michelin, Verneuil, 2016-2017).

Si l'entrée utilitariste des SfN paraît indéniable, ces dernières ne s'opposent pas catégoriquement à l'approche biocentrée, comme le ferait une approche purement anthropocentrée³⁸ (qui ne considère que la valeur instrumentale de la biodiversité). En effet, si, dans le cas des SfN, la préservation des écosystèmes n'est pas vraiment une fin en soi et a pour objectif l'optimisation des services rendus par ces derniers afin de résoudre un problème sociétal, les SfN semblent plutôt s'inscrire dans une approche dite écocentrée voire même pragmatique. « *L'écocentrisme se fonde (...) sur la reconnaissance que la vie se maintient grâce aux interactions entre les êtres vivants d'une part et entre les êtres vivants et leur milieu de vie d'autre part. Cette approche reconnaît la valeur essentielle des interactions et donc la valeur systémique de la nature. D'où la nécessité d'un partenariat avec cette dernière.* » (Michelin, Verneuil, 2016-2017). Tout comme l'écocentrisme qui « *prône l'usage limité de la nature ainsi que la protection de cette dernière au travers de l'intervention humaine autant que de besoin* » (Michelin, Verneuil, 2016-2017), les SfN favorisent une utilisation raisonnée des services rendus par la biodiversité, services écologiques qui dépendent étroitement de l'intégrité écologique et de la fonctionnalité des écosystèmes.

Pour aller plus loin, les SfN semblent également s'inscrire dans le courant de pensée appelé pragmatisme. Pour les pragmatiques, il n'est pas nécessaire d'opposer la valeur intrinsèque (biocentrisme) à la valeur instrumentale (anthropocentrisme), il suffit de faire apparaître la diversité des valeurs de la biodiversité. (Michelin, Verneuil, 2016-2017). Le pragmatisme distingue « *de l'anthropocentrisme réducteur dénoncé par les éthiques bio et écocentriques, un anthropocentrisme élargi tel que valoriser l'homme n'implique pas nécessairement de dévaloriser la nature.* » (Michelin, Verneuil, 2016-2017). Il semblerait que les SfN s'inscrivent dans cette dynamique : elles valorisent la multifonctionnalité des écosystèmes et leurs multiples valeurs. « *Ce pluralisme des valeurs environnementales présente au final, un intérêt pratique* » (Michelin, Verneuil, 2016-2017). Ces approches écocentrée et pragmatique reconnaissent la valeur essentielle des interactions entre l'homme et son environnement, valeur

³⁸ L'anthropocentrisme a été formalisé par Emmanuel Kant (1724-1804). Les anthropocentristes ont trouvé en Kant un défenseur de la seule valeur intrinsèque de l'Homme en tant que sujet moral. Ils refusent le droit de valorisation aux autres êtres vivants. Ces derniers n'ont qu'une valeur instrumentale qui n'est valorisée qu'en fonction des intérêts humains. (Synthèse du module « Biodiversité », David Michelin & Robin Verneuil, 2016-2017)

systémique que les SfN semblent valoriser. Ces dernières s'inscrivent clairement dans une dynamique de développement durable et en cela, elles ne peuvent pas définitivement pas être qualifiées de mesures 'anthropocentrées'.

2.2. La question de l'efficacité des Solutions fondées sur la Nature

L'efficacité des Solutions fondées sur la Nature mises en place en Bourgogne-Franche-Comté ou ailleurs peut être déterminée par de nombreux facteurs. Si l'évaluation de l'efficacité des projets de SfN n'était pas l'objet du stage, il semble tout de même intéressant de se pencher sur les déterminants pouvant influencer sur cette dernière.

Selon l'UICN, une SfN serait efficace si elle concilie les enjeux locaux (résolution du défi sociétal pour lequel a été réalisée) et globaux (enrayement de l'érosion de la biodiversité, atténuation du changement climatique), tout en préservant la biodiversité.

2.2.1. Quelques facteurs pouvant déterminer l'efficacité d'une SfN

2.2.1.1. Le type d'écosystème

Si elle va fortement dépendre de l'échelle spatiale et géographique à laquelle elle s'inscrit (plus la SfN s'étend sur une surface favorable au bon fonctionnement de l'écosystème, plus ce dernier pourra rendre ses services), l'efficacité de la SfN est également déterminée par le type d'écosystème restauré ou préservé. Chaque écosystème ne rend pas les mêmes services écosystémiques. Un cours d'eau dont le bon état écologique a été restauré ne va pas rendre les mêmes services écologiques que les haies bocagères plantées.

2.2.1.2. La nécessité d'un changement des pratiques et d'usage du territoire

L'efficacité de la SfN va augmenter si la démarche dans laquelle elle s'inscrit est globale et intégrée. En effet, la SfN doit être mise en place parallèlement à un changement des pratiques et d'usage du territoire. A titre d'exemple, la plantation de haies bocagères en secteur agricole dans une perspective d'amélioration de la qualité de l'eau doit s'accompagner d'une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires employés dans l'agriculture intensive. Sans cela, l'utilité de la SfN sera vite limitée.

Plus largement, l'existence et le maintien de la SfN vont être déterminés par la vision que peuvent avoir les acteurs de leur territoire.

La plupart des SfN recensées dans le panorama sont vouées à durer dans le temps. C'est notamment le cas des restaurations de cours d'eau et de zones humides (mares, marais, tourbières). Ces opérations nécessitent en effet de lourds travaux, et la dynamique ne semble plus être, aujourd'hui, de rectifier les cours d'eau. Les différents acteurs du territoire paraissent avoir compris la nécessité de garder des cours d'eau naturels et sinueux (bien que le comblement de mares et

l'assainissement restent des pratiques communes). Or, ce n'est pas encore tout à fait la même dynamique pour certaines des SfN répertoriées se basant sur les haies bocagères ou encore les prairies permanentes, SfN sur lesquelles planent différentes menaces.

Par exemple, pour ce qui est de la SfN 'RE-QUALI05' (cf. annexe n°4 et 5) qui consiste en la mise en place de MAE (remise en prairies et maintien de prairies) sur le territoire de la commune de Laives (71) pour protéger les captages, l'une des appréhensions des porteurs de projet était l'arrivée d'une nouvelle génération d'agriculteurs. L'avenir des MAE et des prairies permanentes est déterminé par la volonté de ces futurs agriculteurs : ils peuvent choisir de renouveler les MAE ou pas.

De la même façon, plusieurs menaces pèsent sur les SfN relevant de la plantation ou le maintien de haies bocagères en secteur agricole.

Pour contextualiser, le paysage bocager français et notamment bourguignon-franc-comtois a énormément évolué au fil des siècles. Si les haies ont connu leur apogée en France au XIXe siècle et début du XXe siècle, « *à partir de l'intensification agricole des années 50, le linéaire va progressivement diminuer* » pour différentes raisons :

- Les haies ont été perçues comme un obstacle à l'agrandissement des parcelles ;
- Les clôtures avec le fil barbelé puis électrique étaient jugés plus faciles à gérer ;
- Les haies ont perdu leurs fonctions (énergétiques) avec l'arrivée du pétrole. (Liagre, 2006)

Néanmoins, on observe une certaine stabilisation du linéaire des haies en France : « *Les raisons sont la prise de conscience des rôles de la haie, notamment grâce à de nouvelles mesures répondant à des préoccupations agro-environnementales mais aussi grâce au nouvel enjeu (...): le bois énergie* » (Liagre, 2006).

Parmi les SfN recensées dans le panorama, il y a en effet des projets très encourageants de plantation de haies bocagères. Un des freins identifiés par les porteurs du projet de la SfN 'RE-QUALI04' (préservation de haies bocagères sur le bassin versant de l'étang de Brandon, 71- cf. annexe n°4 et 5), est le manque de pistes de valorisation (sur le court terme) des haies préservées par les agriculteurs. Cela peut influencer sur leur maintien à long terme... Néanmoins, la réalisation de 6 plans de gestion bocagers personnalisés réalisés avec les agriculteurs du territoire est un levier d'action très fort qui laisse présager la préservation de ces écosystèmes. Les porteurs du projet de cette SfN ont identifié un véritable engouement de la part des exploitants agricoles du territoire pour la

préservation des haies, engouement favorisé par l'accompagnement d'un expert (dans la réalisation des plans de gestion bocagers).

De la même façon, la SfN 'DSE-AGRI01' (annexe n°4 et 5) qui consiste en la plantation de haies bocagères sur une exploitation agricole de vaches laitières à Arc-sous-Cicon par un éleveur, démontre la prise de conscience et l'intérêt grandissant des agriculteurs pour les haies bocagères.

Néanmoins, il apparaît encore trop tôt pour dire que les haies sont à l'abri de l'arrachage ou que leur plantation devient systématique. Des problématiques soulevées dans la réalisation de certaines SfN montrent la fragilité des démarches de plantation de haies :

- L'entretien des haies peut prendre du temps, temps que n'ont pas la majorité des agriculteurs ;
- Que fait-on des déchets une fois les coupes réalisées ? ;
- Le coût de la plantation de haies (qui représente un investissement sur le court terme) peut être un frein pour certains agriculteurs ;
- Les haies peuvent prendre de la place sur les parcelles agricoles, etc.

Si ces questions et problématiques concernant les haies bocagères peuvent être en partie résolues par l'accompagnement technique et financier des agriculteurs, elles montrent que le retour des haies n'est pas encore définitivement acté.

2.2.2. Quelques conditions pour évaluer l'efficacité de la SfN

2.2.2.1. La mise en place de mesures de suivi sur le défi à résoudre

La mise en place de mesures de suivi complètes est un facteur déterminant pour évaluer l'efficacité d'une SfN. Lors de l'analyse du panorama des SfN en BFC, j'ai remarqué une grande hétérogénéité concernant la mise en place de mesures de suivi. Si les maitres d'ouvrage de 7 SfN/17 mettent en place ou vont mettre en place une combinaison de mesures de suivi sur la biodiversité et sur le défi à résoudre, les porteurs de 7 autres SfN ne mettent en œuvre que des mesures de suivi sur la biodiversité, et aucun concernant l'impact du défi. Cela est pourtant une condition pour évaluer l'impact de la SfN sur le défi pour lequel elle a été mise en place.

A noter que l'absence de financement de ces mesures de suivi sur le long terme peut être un frein à leur mise en place : en effet, la plupart du temps, les mesures de suivi des opérations réalisées ne sont financées que les trois premières années après la fin des travaux.

Un autre frein identifié par les porteurs du projet de SfN 'RRN-MIX03' (restauration du fonctionnement sédimentaire à la confluence de la Petite Grosne et de la Provenchère, 71 – cf. annexe n°4 et 5), plus ponctuel et qui va sûrement se résoudre avec le temps, est le transfert de compétences GEMAPI des syndicats

de rivière aux collectivités. En effet, « avant le 1er janvier 2018, l'entretien et la restauration des cours d'eau et des ouvrages de protection contre les crues incombaient à tous les niveaux de collectivités. Les régions, les départements, les communes et leurs intercommunalités pouvaient s'en saisir, mais aucune de ces collectivités n'en était spécifiquement responsable. Aujourd'hui, ces travaux sont exclusivement confiés aux communes et à leurs établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI FP). En effet, la loi a attribué aux communes depuis le 1er janvier 2018, une nouvelle compétence sur la GEstion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (GEMAPI). Cette compétence est transférée de droit aux EPCI FP : communautés de communes, communautés d'agglomération, communautés urbaines et métropoles. » (Rhône-Méditerranée, Eau France, 2017). La mise en place de mesures de suivi sur la biodiversité et sur le défi apparaît pour l'instant compliquée aux porteurs du projet de la SfN 'RRN-MIX03' étant donné le fait que le transfert de la compétence GEMAPI ne soit toujours pas concrétisé.

2.2.2.2. La prise en compte du temps nécessaire aux écosystèmes pour recouvrer un bon fonctionnement

Dans le panorama des SfN en BFC, 14 SfN/17 ont été mises en œuvre en 2014 ou après 2014 (surtout en 2018). Étant donné le fait qu'une grande partie des SfN recensées a consisté en la restauration d'écosystèmes, il semble primordial de prendre en compte le temps nécessaire à un écosystème pour qu'il recouvre un bon fonctionnement. Il apparaît donc relativement normal que les mesures de suivi réalisées sur la biodiversité et sur le défi à résoudre (lorsqu'elles sont mises en place) ne donnent pas encore de résultats probants.

2.3. Les Solutions fondées sur la Nature et le développement durable



FIGURE 34 - LES 17 OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT DURABLE / AGENDA 2030 (SITE DE LA DELEGATION FRANÇAISE DE L'ONU, 2019)

Pour finir, nous l'avons déjà évoqué, le cadre des Agenda 2030 semble très favorable au déploiement des Solutions fondées sur la Nature à l'échelle locale. Plus spécifiquement, l'articulation entre les ODD et les SfN s'avère intéressante à développer. Reprendre les ODD pour classer les SfN permettrait de structurer différemment les types de défis. Mais plus encore, la démarche des Agenda 21 et 2030 étant relativement bien connue des acteurs du territoire, réfléchir à une articulation entre ODD et SfN pourrait servir de tremplin permettant de mieux intégrer ces dernières dans la planification territoriale.

III. Activités annexes

En plus des missions du stage, j'ai eu l'occasion de participer à diverses activités au sein d'Alterre BFC, activités qui m'ont permis de m'insérer dans une dynamique professionnelle favorisant le travail en équipe.

J'ai participé à la journée de lancement de l'Observatoire Régional de la Biodiversité (ORB) le 11 avril 2019 au Lycée Charles Nodier (Dole). L'objectif de cette journée a été de rassembler les acteurs de l'environnement de Bourgogne-Franche-Comté autour du projet de l'ORB. Des ateliers participatifs ont permis de connaître les différentes idées des participants sur divers sujets : pourquoi créer un ORB ? Quels pourront être ses usagers ? Quels outils mettre en œuvre ? Comment faire connaître ce centre de ressource ?

Le 25 avril 2019, Alterre BFC a organisé 'la journée d'Alterre' dont la thématique était '*Le numérique, allié de la transition écologique ?*' dans les locaux de Dijon Métropole. J'ai participé à l'organisation et j'ai également assisté aux divers séminaires organisés cette même journée. Dans un double contexte de transition écologique et de révolution numérique, Alterre BFC a décidé de mettre sur le devant de la scène des intervenants aux parcours relativement différents. Ces derniers ont débattu sur les enjeux croisés de l'écologie et du numérique, qui peut être un atout dans le combat pour l'environnement, mais pas forcément sans risques.

Le 11 juin 2019, Alterre BFC a organisé une Assemblée Générale. Elle a été l'occasion d'informer sur les dernières réalisations et sur les projets de l'agence. Elle a été suivie l'après-midi d'une rencontre "Santé - Environnement, comment agir dans les territoires", au cours de laquelle différents acteurs sont intervenu sur la problématique de la santé environnement. Comme l'environnement dans lequel nous vivons est un déterminant majeur de notre santé, un temps d'échanges s'est tenu sur les enjeux d'intégration des questions de santé-environnement dans les politiques territoriales et de découvrir le portail eSET, vecteur d'informations, de sensibilisation et d'actions en santé environnementale.

Enfin, j'ai également eu l'occasion de participer à une séance de travail et de réflexion sur l'Observatoire de la transition socio-écologique de Franche-Comté (brainstorming).

Conclusion

Si elles peuvent soulever des interrogations, les Solutions fondées sur la Nature s'inscrivent dans une approche pragmatique qui commence à faire sens pour de nombreux acteurs du territoire. Elles représentent en effet un levier d'actions favorisant le développement durable et permettant de combiner des enjeux sur les court (pollution de l'eau, pollution de l'air, réduction des risques naturels, etc.) et long termes (enrayement de l'érosion de la biodiversité, atténuation du changement climatique).

Le travail réalisé dans le cadre de ce stage a permis de mettre en lumière l'intérêt grandissant des acteurs de BFC pour les services écosystémiques dans la gestion et l'aménagement de leur territoire. Nombreux sont les dispositifs de politiques publiques à mettre en avant l'utilité des écosystèmes préservés dans la résolution de nombreux défis. Néanmoins, si quelques documents pivots à l'échelle de la grande région Bourgogne-Franche-Comté valorisent et préconisent la mise en œuvre de projets de Solutions fondées sur la Nature (SRADDET, SRB), les SfN ne sont pas encore ancrées à tous les échelons de la planification territoriale. Ce stage est un premier pas pour tendre vers leur déploiement en région, afin que les acteurs du territoire identifient les SfN comme des mesures alternatives et efficaces à mettre en œuvre de manière plus systématique.

Si les Solutions fondées sur la Nature représentent un levier d'action important pour les acteurs du territoire, elles ne doivent pas pour autant servir de prétexte au maintien de pratiques polluantes ou intensives. Il est nécessaire que la mise en œuvre de projets ou opérations de Solutions fondées sur la Nature s'inscrivent dans une démarche globale de territoire intégrant le changement des pratiques et des comportements (réduction des produits phytosanitaires dans l'agriculture et dans la sylviculture ; développement de la mobilité douce, etc.)

La réalisation du panorama des SfN à l'échelle de la région a été grandement conditionnée par le retour d'informations et la bonne volonté des interlocuteurs. Il y a sûrement de nombreux autres projets ou opérations de Solutions fondées sur la Nature en région Bourgogne-Franche-Comté (notamment en secteur agricole ou forestier) mais les facteurs combinés de manque de temps et de la difficulté du recueil d'informations ont réduit le nombre d'actions recensées dans le panorama.

Il va maintenant s'agir, pour l'UICN, de continuer la délimitation du concept de SfN et de développer des stratégies de valorisation et de communication, notamment à l'échelle plus fine des territoires. Pour ce faire, elle pourra être relayée par des structures dynamiques comme Alterre en région Bourgogne-Franche-Comté qui travaille au plus près des acteurs du territoire.

Bibliographie

- ADEME BFC/ Alterre BFC, Le changement climatique en Bourgogne (1961-2040), 2012.
- ADEME BFC, Adaptation au changement climatique, fiches 'Elevage', 'Grandes cultures', 'Forêt', 'Cultures et vignes', septembre 2014.
- ADEME BFC, Forêt et atténuation du changement climatique, Les avis de l'ADEME, juin 2015.
- Agence de l'Eau Seine-Normandie / Agence Française de Développement (2017), Synthèse de l'atelier international, S'adapter aux changements climatiques grâce à la nature, Génie écologique et risques climatiques. Paris, France.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°49, « La biodiversité : un capital pour nos territoires », décembre 2008.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°58, « Les sols, un support vivant, des services multiples », octobre 2011.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°61, « Changement climatique et santé : gérer l'incertitude », octobre 2012.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°73, « Impacts climatiques : quelle eau pour demain ? », novembre 2017.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°53, « L'impact du changement climatique sur la ressource en eau », décembre 2009.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°46, « S'adapter aux changements climatiques », avril 2008.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°67, « Le capital naturel : bien commun, socle d'un développement soutenable », décembre 2014.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°54, « La nature urbaine, ressources pour une ville durable », juin 2010.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°70, « La trame verte et bleue pour concilier aménagement et biodiversité », décembre 2015.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°74, « Santé & Environnement : unis pour la vie ! », décembre 2017.

- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°57, « Qualité de l'eau : concilier usages et protection de la ressource, juin 2011.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°52, « L'empreinte climatique de la Bourgogne », octobre 2009.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, 'Repères' n°69, « Les politiques publique de développement durable : des outils au service des territoires », octobre 2015.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté (2017), Plaquette de présentation d'Alterre Bourgogne-Franche-Comté.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté / UICN Comité français, Stratégie régionale pour la biodiversité – Bourgogne-, Diagnostic : des enjeux à partager, 2012.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté / UICN Comité français, Stratégie régionale pour la biodiversité – Bourgogne-, enjeux, orientations stratégiques, objectifs opérationnels // connaître, gérer durablement et valoriser notre patrimoine naturel, 2014.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, Synthèse du diagnostic de la stratégie régionale pour la biodiversité, 2019.
- Alterre Bourgogne-Franche-Comté, Indicateur SRCE, Evolution de l'occupation du sol, Observatoire régional de la Biodiversité Bourgogne-Franche-Comté, décembre 2017.
- Agences de l'eau, Eau et climat : agir pour ne pas subir, recommandations à l'attention des élus et des décideurs économiques, 8 pages, novembre 2018.
- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, 11^{ème} programme (2019-2024), Sauvons l'eau!, 2018.
- Bourgogne-Nature n°20, Cent ans de remue-ménage dans la Nature, 10^e rencontres Bourgogne-nature, 2014.
- CDC Biodiversité (2017), Programme Nature 2050 – Cadre d'intervention.
- CEREMA / Direction Territoriale Centre Est Département Laboratoire de Clermont-Ferrand, Prise en compte des fonctionnalités des Milieux Humides dans la prévention des inondations, Céline Barrailh, 2017.
- Commissariat Général au développement durable, Bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2017, octobre 2018.

- Commission européenne, Nature4Cities, – NBS multi-scalar and multi-thematic typology and associated database, Nature Based Solutions for re-naturing cities: knowledge diffusion and decision support platform through new collaborative models, 2016.
- Conservatoire d'Espaces Naturels d'Auvergne, Des Solutions Fondées sur la Nature pour atténuer les effets des changements climatiques, 2018.
- Conseil Economique Social et environnemental régional de Franche-Comté, Le climat change, la Franche-Comté s'adapte, mai 2015.
- T. Cordonnier, F. Berger, C. Chauvin, B. Courbaud, M. Fuhr, et al.. Modéliser et quantifier les services écosystémiques forestiers à l'échelle des petites territoires, Sciences Eaux, IRSTEA, 2016.
- DREAL Bourgogne, Profil environnemental régional de la Bourgogne, 2012.
- DREAL Franche-Comté, Profil environnemental régional de la Franche-Comté, 2014.
- Eau Seine-Normandie, AFD, AFB, UICN Comité français, Synthèse de l'atelier international Eau et Climat, S'adapter au changement climatique grâce à la nature #Nature4climate, Paris, Septembre 2017.
- France Nature Environnement, Guide 'Vivre avec les inondations : développer la culture du risque et repenser nos espaces', décembre 2018.
- Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité, Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, Evaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques, rapport intermédiaire, Décembre 2016.
- Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité, Fiche-clé n°3, Des clés pour comprendre la biodiversité, Les valeurs de la biodiversité, reflet des relations multiples des hommes à la nature, FRB, Paris, 2013.
- Groupement d'intérêt scientifique Sol, Synthèse sur l'état des sols en France, 2011.
- HAMELIN Éric, RAZEMON Olivier, La tentation du bitume, où s'arrêtera l'étalement urbain ?, Préface de Roland Castro, éditions Rue de l'échiquier, 2012.
- HYCCARE Bourgogne, Le changement climatique en Bourgogne et ses impacts sur la ressource en eau, juin 2015.

- Le Vivant et la Ville, Guide des bonnes pratiques, Enveloppes végétalisées du bâti, décembre 2013.
- LIAGRE Fabien, Les haies rurales, Rôles – création – entretien, Editions France Agricole, 2006.
- Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, deuxième Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC), 2017.
- MUSY Marjorie, coord., Une ville verte, Les rôles du végétal en ville, Editions Quae, 2014.
- MICHELIN David, VERNEUIL Robin, Synthèse du module « Biodiversité », La biodiversité, le tissu vivant de la planète, Quésako ? Pourquoi et comment la préserver ?, Mastere spécialisé Ingénierie et gestion de l'environnement, Promotion 2016-2017.
- Natureparif, Agence de l'Eau Seine-Normandie, GIS Climat-Environnement-Société, « Climat : la nature source de solutions en île-de-France ; recueil de propositions pour la COP21 », novembre 2015.
- Réserves Naturelles de France, Life Climat, « L'indispensable adaptation », Plaquette de présentation.
- STERN Nicholas, « Rapport Stern : le réchauffement climatique », 30 octobre 2006.
- TILLIER C, Impact de l'exposition chronique à la pollution de l'air sur la mortalité en France : point sur la région Bourgogne-Franche-Comté. Saint-Maurice : Santé publique France, 2016, 2 p. (Santé Environnement)
- UICN Comité français, Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France, Volume 1, Contexte et enjeux, 2012.
- UICN France, Les Solutions Fondées sur la Nature pour lutter contre les changements climatiques et réduire les risques naturels en France. Paris, France (2018).
- UICN France, Les Solutions Fondées sur la Nature pour lutter contre les changements climatiques. Paris, France (2016).
- WWF, Rapport Planète Vivante 2018, Soyons ambitieux – Synthèse, 2018.

Articles

BARNAUD Cécile, ANTONA Martine, MARZIN Jacques, « Vers une mise en débat des incertitudes associées à la notion de services écosystémiques », Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 11 Numéro 1 | mai 2011, mis en ligne le 10 juin 2011, consulté le 30 mai 2019.

COLLET Philippe, « *Catastrophes naturelles en France : l'année 2018 a coûté 1,8 milliards d'euros aux assureurs* », Actu-environnement, 22 février 2019.

COLLET Philippe, « *La commission européenne présente sa stratégie bas carbone pour 2050* », Actu-environnement, 28 novembre 2018.

IPBES, Communiqué de presse « *Le dangereux déclin de la nature : un taux d'extinction des espèces « sans précédent » et qui s'accélère* », 2019.

Sitographie

Site internet d'Alterre Bourgogne-Franche-Comté (consulté en août 2019)

<https://www.alterrebourgognefranchecomte.org/>

Site internet de Api-agro (consulté en avril 2019)

<https://www.plateforme.api-agro.fr/>

Site internet de la CDC Biodiversité – Nature 2050 (consulté en juillet 2019)

<http://www.nature2050.com/>

Site internet Comersis (consulté en mai 2019)

<http://www.comersis.fr>

Site internet de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Bourgogne-Franche-Comté (consulté en août 2019)

<http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr>

Site internet de Géorisques (consulté en août 2019)

<http://www.georisques.gouv.fr/>

Site internet du groupement forestier du Chat sauvage (consulté en juin 2019)

<http://www.forets-chatsauvage.org/>

Site internet de Hypergéométrie (consulté en août 2019)

<http://www.hypergeo.eu/>

Site internet de l'IPBES (consulté en juillet 2019)

<https://www.ipbes.net/>

Site internet du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (consulté en août 2019)

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr>

Site internet de Nature4Cities (consulté en mai 2019)

<https://www.nature4cities.eu/>

Site internet d'Osez l'Agro-écologie (consulté en mai 2019)

<https://osez-agroecologie.org>

Site internet de la Région Bourgogne-Franche-Comté (consulté en mai 2019)

<https://www.bourgognefranche-comte.fr/>

Site internet du Réseau des Alternatives Forestières (consulté en avril 2019)

<http://alternativesforestieres.org>

Site internet du Réseau rural agroforestier français (consulté en avril 2019)

<https://www.agroforesterie.fr/>

Site internet du REDD (consulté en juillet 2019)

<https://www.un-redd.org/>

Site de l'UICN (consulté en avril 2019)

<https://uicn.fr/>

Annexe n°1 – Modèle du catalogue listant les 17 SfN de BFC (avec une SfN en exemple)

Code référence de la SfN	Défi	Sous-défi	Mots clés	Nom de la SfN	Localisation de la SfN
RE-QUALI01	Préservation de la ressource en eau	Qualité de la ressource en eau	haies	« Projet Bocage d'Egriselles » : Plantation de haies bocagères dans le cadre de la restauration de la continuité écologique entre la forêt d'Othe et les bois et étangs du Gâtinais dans la commune d'Egriselles-le-Bocage	Commune d'Egriselles-le-Bocage (Yonne)
Suite du tableau					
Date de réalisation des travaux	Echelle de la SfN	Type de territoire	Niveau d'intervention de la SfN	Description de la SfN	Résolution d'un (ou plusieurs) défi(s) societal(aux) - critère n°1 UICN -
2017 / 2018-2050	Echelle intermédiaire	Milieu rural	- Création d'écosystèmes	L'action a consisté en la création d'un maillage de haies bocagères (1 330 mètres linéaires dont une grande partie en double rang) sur des parcelles agricoles d'Egriselles-le-Bocage.	OUI
Suite du tableau					
Utilisation du fonctionnement des écosystèmes - critère n°2 UICN -	Préservation de la biodiversité - critère n°3 UICN -	Echelles de projet pertinentes - critère n°4 UICN -	Conciliation des enjeux locaux et globaux - critère n°5 UICN -	Gouvernance transversale multi-acteurs - critère n°6 UICN -	Gestion adaptative ? - critère n°7 UICN -
OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	?
Suite du tableau					
Contact	Documents pour la description ?	Fiche expérience	Validation de la fiche expérience	Commentaires	
	OK	OK	OK		

Annexe n°2 - Grille pour décrire et analyser les 17 SfN de BFC (avec une SfN en exemple)

PRESENTATION DE LA SFN						
Code référence de la SFN	Défi	Sous-défi	Mots clés	Nom de la SFN	Adaptation au changement climatique ou Atténuation des impacts négatifs des activités humaines ?	Localisation de la SFN
RE-QUALI01	Préservation de la ressource en eau	Qualité de la ressource en eau	haies	« Projet Bocage d'Egriselles » : Plantation de haies bocagères dans le cadre de la restauration de la continuité écologique entre la forêt d'Othe et les bois et étangs du Gâtinais dans la commune d'Egriselles-le-Bocage (Yonne)	Atténuation des impacts négatifs des activités humaines	Commune d'Egriselles-le-Bocage (localisée sur le plateau argilien du Gâtinais)

CONTEXTE OPERATIONNEL					
Echelle de la SFN	Type de territoire	Programme cadre	Description des enjeux du territoire	Financeurs	Maitre(s) d'ouvrage
Echelle intermédiaire	Milieu rural	Appel à projet "Bocage et Paysages" de la Région BFC	Le projet « Bocage d'Egriselles », porté par l'association Le Ruban Vert, s'inscrit dans un projet territorial de préservation et de restauration de la biodiversité associé au corridor écologique reliant la forêt d'Othe aux bois et étangs du Gâtinais, dans l'Yonne. Il s'inscrit dans le cadre du plan d'action stratégique du SRCE de Bourgogne qui identifie un corridor écologique interrégional couvrant pour partie le territoire des communes de Villeneuve-sur-Yonne, Bussy-le-Repos, Rousson, Marsangy, Piffonds, Chaumont, Egriselles-le-Bocage, Comant, Savigny-sur-Clairis, Verroy et Villeneuve-la-Dondagre. Egriselles-le-Bocage appartient donc à ce réseau de trames vertes interrégionales importantes pour le territoire national. Cette commune est rurale, essentiellement occupée par une agriculture céréalière. L'agriculture intensive, l'urbanisation et les infrastructures routières sont des menaces qui pèsent sur la fonctionnalité du corridor. Plus précisément, la problématique des écoulements d'eaux polluées d'origine agricole est relativement prégnante sur le territoire, qui se trouve être en tête de bassin de plusieurs cours d'eau. Ce constat a favorisé l'émergence du projet « Bocage d'Egriselles », qui s'appuie sur la valorisation des services écosystémiques rendus par les haies.	Région Bourgogne-Franche-Comté (70%), les entreprises contribuant au Programme Nature 2050 (30%)	Commune d'Egriselles-le-Bocage



OBJECTIFS DE LA SFN					
Maitre(s) d'œuvre	Entreprises/Partenaires pour les travaux	Autre(s) partenaire(s)	Niveau d'intervention de la SFN	Description de la SFN	SfN curative ou préventive ?
Association le Ruban Vert	Martin Anthony Paysage	Plusieurs communes (Egriselles-le-Bocage, Villeneuve-sur-Yonne, Villeneuve-la-Dondagre, etc.)	-Création d'écosystèmes	L'action a consisté en la création d'un maillage de haies bocagères (1 330 mètres linéaires dont une grande partie en double rang) sur des parcelles agricoles d'Egriselles-le-Bocage.	Curative

Objectif(s) principal(s) de la SFN	Bénéfices positifs périphériques de la SFN
Ressource en eau - Qualité de la ressource en eau (limitation des écoulements d'eau en milieu agricole) Capacité des haies à filtrer et transformer certains intrants comme le nitrate et divers pesticides utilisés aujourd'hui dans l'agriculture, améliorant de fait la qualité de la ressource en eau. Plus précisément, les haies vont permettre de limiter l'écoulement de l'eau, enjeu identifié par l'association le Ruban Vert et les partenaires du projet. L'enjeu de la qualité des eaux souterraines a également été une motivation dans la réalisation des plantations.	Réduction des risques naturels - Réduction du risque d'inondation Capacité des haies à retenir les écoulements d'eau et à diminuer les inondations. Réduction des risques naturels - Réduction du risque de sécheresse Capacité des haies à maintenir l'eau dans le sol. Réduction des risques naturels - Réduction du risque d'érosion du sol Capacité des haies à maintenir le sol. Les haies vont également permettre de gérer les eaux en tête de bassins et d'éviter le lessivage des sols. Développement économique durable - Développement agricole durable Capacité des haies à abriter et à rafraîchir le bétail, améliorant de fait le bien-être des animaux et capacité des haies à couper le vent défavorable aux cultures. Qualité de l'air Capacité des haies à fixer certains polluants présents dans l'air ambiant Changement climatique - Stockage de carbone Capacité des haies à stocker le carbone, atténuant de fait le changement climatique Régulation du micro-climat Capacité des haies à réguler le climat ambiant (températures, etc.)



DESCRIPTION TECHNIQUE DE LA SFN					
Etaptes techniques de la réalisation de la SFN	Présence ou absence d'une cartographie	Surface de la SFN	Calendrier	Quelques chiffres clés (s'il y a)	Coût de la SFN
- Préparation de lagunes par création de talus - Plantation de haies bocagères - Paillage et protection des plants	OUI	1,8 hectare pour 1 330 mètres linéaires de haies plantées	Automne 2018 : Plantation de haies bocagères 2018-2050 : Entretien et suivi	//	16 000 euros (dont 70% de subventions de la Région BFC et 30% de CDC Biodiversité) (travaux)

SUIVI DE LA SFN			
Mise en place de mesures de suivi	Premiers résultats ?	Freins identifiés	Leviers d'action identifiés
La plantation des haies a été réalisée en 2018. Un protocole de suivi, appuyé par CDC Biodiversité, constitué de l'extraction de carottes du sol et un inventaire faune/flore a été réalisé juste après les plantations. Ces relevés vont permettre d'évaluer l'impact des haies sur le sol.	Il n'y a pas encore de premiers résultats car ce premier protocole de suivi est le point zéro qui servira de référence aux prochaines analyses.	- Montage du dossier réalisé par les bénévoles de l'association relativement long et compliqué - Difficulté à trouver un maître d'ouvrage intéressé - Projet conditionné par les subventions	- Financement de CDC Biodiversité (en partie) sans lequel les opérations de plantation n'auraient pas pu se faire



ANALYSE SWOT				Commentaires
Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
- Financements de CDC Biodiversité et de la Région BFC - Financements de CDC Biodiversité offre une certaine visibilité à ce genre d'actions (Programme Nature 2050) - Projet réalisé par des bénévoles, ce qui montre l'implication forte dans la réalisation de ce type de projet - Un rôle expérimental et démonstratif, en raison de la variété des haies plantées (essences à racines profondes et essences mellifères)	- Des maîtres d'ouvrage intéressés (ici les communes) durs à trouver	- Réflexion sur les bénévoles (écoles, etc.) pour la plantation des haies est menée par les porteurs de projet pour réduire les coûts du projet et participer à la prise de conscience des enjeux EAU et BIODIVERSITE. - Un rôle d'exemple pour encourager les communes voisines à suivre la même démarche et ainsi accroître les effets positifs du projet	- Projet conditionné par les subventions : incertitude quant à la suite des opérations de plantations permettant de continuer le corridor écologique. - Projet réalisé par des bénévoles : quelques incertitudes sur l'avenir	

NUMERO DE FICHE
+
TITRE DE LA SFN

Défi résolu
+ sous défi résolu s'il y a lieu

LOGO
DU
DEFI

Carte + localisation de la
SfN

Éléments de contexte

- Quoi ?
- Où ?
- Qui ?
- Quand ?
- Comment ?

INFORMATIONS CLEES

- Porteur du projet de la SfN
- Surface de la SfN (emprise au sol de la SfN)
- Calendrier
- Budget/Coût
- Partenaires financiers et techniques (avec leur logo)

- Type de SfN
- Type de milieu

Photographie

Précisions sur la SfN :

- Explications et détails des travaux

LOGO
DU
DEFI

Explication : en quoi l'action réalisée est une SfN + quels sont les bénéfices ?

Explication : en quoi l'action réalisée est une SfN + quels sont les bénéfices ?

Chiffres clés

Leviers d'actions identifiés dans le cadre de la mise en œuvre de la SfN

Freins identifiés dans le cadre de la mise en œuvre de la SfN

Premiers résultats de la SfN

Photographie

Description : en quoi la SfN est-elle favorable à la biodiversité ?

Contact du porteur de projet

Contact d'Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Annexe n°4 – Liste des 17 SfN en Bourgogne-Franche-Comté

DES-AGRI01	Plantation de haies bocagères à Arc-sous-Cicon pour contribuer à améliorer le bien-être des troupeaux (Doubs)	Fiche expérience pages 93/94 (annexe)
RE-QUALI01	Plantation de haies bocagères sur la commune d'Egriselles-le-Bocage pour contribuer à améliorer la qualité de l'eau (Yonne)	Fiche expérience pages 95/96 (annexe)
RE-QUALI02	Plantation de haies bocagères sur le plateau d'Amancey pour contribuer à améliorer la qualité de l'eau (Doubs)	Fiche expérience pages 97/98 (annexe)
RE-QUALI03	Restauration du marais de Saône pour s'adapter au changement climatique (réduction des risques d'inondation et de sécheresse) (Doubs)	Fiche expérience pages 99/100 (annexe)
RE-QUALI04	Démarche de restauration de la qualité de l'eau du captage de l'étang de Brandon par la plantation de ripisylve, la préservation de haies bocagères et de bandes enherbées (Saône-et-Loire)	Fiche expérience pages 101/102 (annexe)
RE-QUALI05	Protection des captages de Laives par le maintien et le développement de prairies extensives et par la plantation de bandes enherbées – MAE - (Saône-et-Loire)	Fiche expérience pages 103/104 (annexe)
RE-QUALI06	Travaux de restauration de la Thalie à Saint-Rémy et Chalon-sur-Saône pour contribuer à restaurer la qualité de l'eau (Saône-et-Loire)	Fiche expérience pages 105/106 (annexe)
RRN-MIX01	Restauration des prairies humides et gestion des prairies humides bordant le cours d'eau la Thalie (réduction du risque d'inondation) (Saône-et-Loire)	Fiche expérience pages 107/108 (annexe)
RRN-MIX02	Réhabilitation fonctionnelle des tourbières du massif jurassien franc-comtois pour s'adapter au changement climatique (réduction du risque d'inondation et de	Fiche expérience pages 109/110 (annexe)

	sécheresse et atténuation du changement climatique) (Jura)	
RRN-MIX03	Restauration du fonctionnement sédimentaire à la confluence de la Petite Grosne et de la Provençère (réduction du risque d'érosion des sols et d'inondation) (Saône-et-Loire)	Fiche expérience pages 111/112 (annexe)
RRN-MIX04	Restauration du marais de Panesière pour s'adapter au changement climatique (réduction des risques d'inondation et de sécheresse) (Jura)	Fiche expérience pages 113/114 (annexe)
RRN-MIX05	Réouverture des bras morts en cours de comblement de Petit Chantereine et du Gravier (réduction des risques d'inondation et de sécheresse) (Jura)	Fiche expérience pages 115/116 (annexe)
RRN-INON06	Restauration du fonctionnement écologique et hydraulique de la confluence du Doubs et de la Loue (réduction du risque d'inondation) (Jura)	Fiche expérience pages 117/118 (annexe)
RRN-INON07	Reméandrement de la rivière l'Avant Dheune (réduction du risque d'inondation) (Côte-d'Or)	Fiche expérience pages 119/120 (annexe)
RRN-INON08	Travaux de restauration de la Loire - Restauration d'un bras secondaire de la Loire sur le site du pont de Gannay (Saône-et-Loire)	Fiche expérience pages 121/122 (annexe)
RRN-INON09	Restauration du ruisseau des Combes (affluent du Solvan) et création d'une zone humide à Lons-le-Saunier (réduction du risque d'inondation et amélioration de la qualité de l'eau) (Jura)	Fiche expérience pages 123/124 (annexe)
SH-ICU01	Végétalisation de l'EcoQuartier du Bief du Moulin à Longvic (lutte contre les îlots de chaleur urbains) (Côte-d'Or)	Fiche expérience pages 125-126 (annexe)

Annexe n°5 – Les fiches expériences des 17 SfN du panorama des Solutions fondées sur la Nature en Bourgogne-Franche-Comté

FICHE-ACTION n° 1

Plantation de haies bocagères dans une exploitation pour améliorer le bien-être animal (Doubs)



Localisation
Commune d'Arc-sous-Cicon

Porteur(s) du projet

Eric Février, éleveur, appuyé par
France Nature Environnement Bourgogne-Franche-Comté

Emprise au sol de la SfN

300 mètres linéaires de haies bocagères plantées

Calendrier du projet

Novembre 2017

Première opération de plantation

Mars 2018

Deuxième opération de plantation

Été 2018

Entretien haie par arrosage et tonte entre les lignes

Budget

Environ 3 500 €

incluant la maîtrise d'œuvre de FNE 25/90, l'achat des plants et des protections (gainés et tuteurs)

Partenaires



Solutions fondées sur la Nature
pour tendre vers un

**DEVELOPPEMENT
ECONOMIQUE DURABLE**



Le changement climatique n'est pas sans conséquence sur l'agriculture. Dans un contexte où les **événements météorologiques extrêmes** sont amenés à être de plus en plus **fréquents et intenses**, les troupeaux des éleveurs peuvent souffrir des **coups de chaleur**, de l'**exposition au soleil** trop importante, mais également de la **pluie** et du **vent**. La protection de ses vaches laitières était l'une des motivations qui a poussé **Eric Février, éleveur d'Arc-sous-Cicon du GAEC de la Voie Lactée**, à se lancer dans des opérations de **plantation de haies bocagères** sur son exploitation. Ce projet a également été l'occasion de **sensibiliser des lycéens et des étudiants** aux pratiques agroécologiques et à la préservation de la biodiversité.

**Type de Solution fondée
sur la Nature :**
Création d'écosystèmes

Type d'espace :
Milieu rural



L'implication de différents acteurs a permis la concrétisation de ce projet. **France Nature Environnement Bourgogne-Franche-Comté**, à l'époque FNE 25-90 et son réseau de professionnels, a accompagné Eric Février dans la mise en œuvre des actions de plantation et a assuré un **suivi de la reprise des haies**. Les **haies** ont par ailleurs été plantées avec l'aide des lycéens du Lycée professionnel Jean Lasalle et des étudiants de la MFR Vercel.



Eric Février a bénéficié de manière indirecte des **subventions de la Région Bourgogne-Franche-Comté** et de la **DREAL** avec le programme « Biodiversité haies »

Crédit photo : France Nature Environnement Bourgogne-Franche-Comté

La plantation de haies, une Solution fondée sur la Nature

Les haies, aux services des collectivités et de ses habitants...

Grâce à leurs racines, les intrants chimiques (pesticides, engrais minéraux) utilisés dans l'agriculture risquant de polluer les cours d'eau et les eaux souterraines vont être en grande partie filtrés et transformés, améliorant la qualité de l'eau. Les haies vont également permettre de **lutter contre l'érosion et le lessivage des sols**, notamment lors des fortes pluies. Elles ont également la capacité de **fixer certains polluants présents dans l'air ambiant**, améliorant de fait sa qualité.

utiles pour les agriculteurs...

Le troupeau d'Éric Février pourra profiter d'un abri en cas de fortes chaleurs, de pluie et de vent. Les haies favorisent le bien-être animal, ce qui va **réduire les coûts** (moins de frais de vétérinaires lors des coups de soleil par exemple) et améliorer la qualité générale du lait. Les haies servent également d'abris aux **auxiliaires de culture** (renard, buse) qui permettent de **lutter contre les campagnols des champs** qui font des dégâts dans les prairies et impactent la production de lait.

et nécessaires pour s'adapter au changement climatique

Les haies sont également une **solution locale pour l'adaptation au changement climatique** : elles contribuent au maintien de la réserve en eau utile dans le sol, à la **réduction des îlots de chaleur agricoles** et participent à la **régulation du climat local**.

Les haies s'avèrent être de véritables alliées dans la **lutte contre le changement climatique** : elles captent et stockent le carbone, ce qui favorise l'atténuation du changement climatique en cours.



Chiffres clés

19 essences différentes
pour **360 plants plantés**

Quels leviers ?

- Un agriculteur déjà sensible à la préservation de la biodiversité et au bien-être de son troupeau
- Une démarche de sensibilisation auprès des jeunes du village

Quels freins ?

- Le coût de la plantation
- L'entretien des haies (temps de travail, devenir des déchets, etc)
- La perte de terrain exploité

Jeune plant d'Aune glutineux



Des premiers résultats ?

Le suivi mené par France Nature Environnement Bourgogne-Franche-Comté a montré que 314 des 360 plantés ont bien repris, soit un taux de reprise de **87,2%**.



Les haies, des continuités écologiques pour la biodiversité ordinaire

Les haies sont le lieu privilégié de la **faune sauvage**, servent d'abris à la **biodiversité ordinaire** (Pie grièche grise, etc.) et sont favorables aux **pollinisateurs** (les haies plantées par Éric Février sont constituées d'espèces mellifères). Par ailleurs, au sud de la plantation de haies se trouve une zone humide : l'enjeu a été de créer une **continuité écologique entre cette zone humide et celle positionnée au nord-est du village**; les haies étant le corridor reliant ces deux réservoirs de biodiversité.

Crédit photo : France Nature Environnement Bourgogne-Franche-Comté

Pour en savoir plus:

France Nature Environnement BFC
03 81 80 92 98
animation.biodiversite@fne-bfc.fr

Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement
et le développement soutenable
03 80 68 44 30



La Bourdonnerie,
2 allée Pierre Lacroute,
21000 Dijon



FICHE-ACTION n° 1

Plantation de haies bocagères à Egriselles-le-Bocage (Yonne)



Localisation
Egriselles-le-Bocage

Porteur(s) du projet
Commune d'Egriselles-le-Bocage, avec le soutien technique de l'association « Le Ruban Vert »

Emprise au sol de la SfN
1 330 m linéaires de haies plantées

Calendrier du projet
Avant 2018
Inventaire de la biodiversité locale par le MNHN + préconisations
Automne 2018
Plantation de haies bocagères
2018-2050
Entretien et suivi

Budget
16 000 €
incluant l'achat des plants, le paillage et les protections

Partenaires







Solutions fondées sur la Nature
pour préserver la

RESSOURCE EN EAU



Le projet « Bocage d'Egriselles », porté par l'association **Le Ruban Vert**, s'inscrit dans un **projet territorial** de préservation et de restauration de la biodiversité associé au **corridor écologique reliant la forêt d'Othe aux bois et étangs du Gâtinais**, dans l'Yonne. Il s'inscrit dans le cadre du plan d'action stratégique du SRCE de Bourgogne qui identifie un corridor écologique interrégional couvrant pour partie le territoire des communes de Villeneuve-sur-Yonne, Bussy-le-Repos, Rousson, Marsangy, Piffonds, Chaumot, Egriselles-le-Bocage, Cornant, Savigny-sur-Clairis, Vernoy et Villeneuve-la-Donnagré. Egriselles-le-Bocage appartient donc à ce réseau de trames vertes interrégionales importantes pour le territoire national. Cette commune est rurale, essentiellement occupée par une **agriculture céréalière**. L'agriculture intensive, l'urbanisation et les infrastructures routières sont des menaces qui pèsent sur la fonctionnalité du corridor. Plus précisément, la **problématique des écoulements d'eaux polluées** d'origine agricole est relativement prégnante sur le territoire, qui se trouve être **en tête de bassin de plusieurs cours d'eau**. Ce constat a favorisé l'émergence du projet « Bocage d'Egriselles », qui s'appuie sur la valorisation des services écosystémiques rendus par les haies.

Type de Solution fondée sur la Nature :
Création d'écosystèmes

Type d'espace :
Milieu rural



Ce projet, réalisé dans le cadre de l'**appel à projet Bocages et Paysages de la Région Bourgogne-Franche-Comté** et du **programme national Nature 2050** porté par CDC Biodiversité, a consisté en la création d'un **maillage de haies bocagères** (1330 mètres linéaires dont une grande partie en double rang) sur des parcelles agricoles appartenant à la commune. Après création de talus, les haies ont été plantées, paillées et protégées.

Crédit photo : Claire Tutenuit / Association Le Ruban Vert

La plantation de haies, une Solution fondée sur la Nature

Les haies, aux services des collectivités et de leurs habitants, Grâce à leurs racines, les intrants chimiques utilisés dans l'agriculture risquant de polluer les cours d'eau et les eaux souterraines vont être en grande partie **filtrés et transformés**, contribuant ainsi à **restaurer la qualité de l'eau**. Les haies vont également permettre de **lutter contre l'érosion et le lessivage des sols**, notamment lors des fortes pluies. Elles ont, par ailleurs, la capacité de **fixer** certains **polluants présents dans l'air ambiant**, améliorant de fait sa qualité.

utiles pour les agriculteurs,

Les haies vont permettre de **maintenir l'eau dans le sol**, alors que les périodes de sécheresse sont amenées à être de plus en plus fréquentes et intenses. Elles améliorent le bien-être des animaux en servant d'abris et en favorisant les **îlots de fraîcheur**, et ont la capacité de **couper le vent**, limitant l'évapotranspiration défavorable aux cultures. Les haies peuvent également répondre aux **besoins en fourrage, bois de chauffage**... Par ailleurs, les **auxiliaires de culture** (oiseaux, insectes, etc.), abrités par les haies, aident à lutter contre les ravageurs.

et nécessaires pour s'adapter au changement climatique

Les haies sont également une **solution locale pour l'adaptation au changement climatique** : elles contribuent au maintien de la réserve en eau utile dans le sol, à la réduction des îlots de chaleur agricoles et participent à la **régulation du climat local**.

Les haies s'avèrent être de véritables alliées dans la **lutte contre le changement climatique** : elles captent et stockent le carbone, ce qui favorise l'atténuation du changement climatique en cours.



Chiffres clés

1,8 hectare pour 1330 mètres linéaires de haies plantées

Quels leviers ?

- Co-financements de la Région BFC et de CDC Biodiversité

Quels freins ?

- Montage du dossier réalisé par les bénévoles de l'association relativement long et compliqué
- Difficultés à trouver un maître d'ouvrage intéressé et des prestataires compétents
- Projet conditionné par les subventions

Des premiers résultats ?

Un protocole de suivi, appuyé par CDC Biodiversité, consistant en l'extraction de carottes du sol (pour analyser le sol à proximité des haies) et en un inventaire faune/flore, a été réalisé juste après les travaux de plantation : il servira de référence aux prochaines opérations de suivi pour évaluer les effets des plantations sur les parcelles.

Jeunes plants de Sorbier
et Pommier



Les haies, des continuités écologiques pour la biodiversité ordinaire

Les haies, en tant que continuités écologiques, sont favorables aux **déplacements des espèces** dans un contexte de **changement climatique**, car elles aident la migration des espèces forestières. Elles servent également d'abris pour la faune sauvage. Elles vont permettre de **diversifier la faune et la flore autour des parcelles agricoles** et de **créer de nouveaux habitats**, dans un contexte d'érosion de la biodiversité ordinaire.

Crédit photo : Claire Tutenuit / Association Le Ruban Vert

Pour en savoir plus :

Claire Tutenuit
Présidente
Association « Le Ruban Vert »
claire.tutenuit@lerubanvert.net
06 72 74 23 69

Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement
et le développement soutenable
03 80 68 44 30



La Bourdonnerie,
2 allée Pierre Lacroute,
21000 Dijon

FICHE-ACTION n° 2

Plantation de haies
bocagères sur le
plateau d'Amancey (Doubs)



Localisation

Plateau d'Amancey (Doubs)

Porteur(s) du projet

Fédération départementale des chasseurs du Doubs,
Syndicat Mixte Doubs Loue

Emprise au sol de la SfN

10 000 m linéaires de haies plantées

Calendrier du projet

Courant 2017

Etude de faisabilité et cartographie des enjeux du territoire en termes de préservation de la qualité de l'eau de la Loue

Printemps 2017

Travail en collaboration avec les habitants et proposition des emplacements pour la plantation des arbres

Été 2017

Commande des arbres

2017/2020

Réalisation des travaux et communication presse

Budget

114 628 €

incluant l'achat des plants, les prestations externes,
l'animation, le matériel...

Partenaires



Solutions fondées sur la Nature
pour préserver la

RESSOURCE EN EAU



Les opérations d'aménagement foncier et des pratiques agricoles intensives ont fortement simplifiés le paysage agricole du plateau d'Amancey. Elle se sont accompagnées d'une **érosion de la biodiversité et de la dégradation de la qualité du cours d'eau de la Loue**. C'est dans ce contexte que la **Fédération départementale des chasseurs du Doubs**, en partenariat avec le **Syndicat Mixte Doubs Loue**, ont décidé dès 2017 d'initier et d'accompagner les agriculteurs et les propriétaires fonciers du plateau dans une démarche de revalorisation de l'arbre champêtre. Celle-ci a donné lieu à une **opération de plantation de haies bocagères** couplées à un **programme d'animation et de sensibilisation**. Elle a ainsi permis de mobiliser les habitants de tous âges aux problématiques de la **préservation de la biodiversité** et de la **qualité de la ressource en eau**.

Type de Solution fondée sur la Nature :

Création d'écosystèmes

Type d'espace :

Milieu rural



Cette opération de plantation d'arbres champêtres, réalisée dans le cadre de l'appel à projet Biodiversité de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, s'étire sur une durée de trois ans (2017-2020). Les pilotes du projet se sont fixés comme objectif **20 000 arbres plantés d'ici 2020**.

Le succès de cette opération repose sur l'implication de nombreux partenaires : **le département du Doubs, la Chambre d'Agriculture interdépartementale du Doubs et du territoire de Belfort, la CUMA de la Montagne d'Amancey, le Musée Courbet** (pour le volet sensibilisation). De nombreux bénévoles se sont mobilisés pour la plantation des haies : **les chasseurs, les lycéens** de la MFR des Fins et du lycée François-Xavier, ainsi que **les élèves des écoles** des communes de Vuillafans, d'Epeugney, d'Ornans et de Levier.

Crédit photo : FDC 25

La plantation de haies, une Solution fondée sur la Nature

Les haies, aux services des collectivités et de ses habitants, Grâce à leurs racines, les intrants chimiques utilisés dans l'agriculture risquant de polluer la Loue vont être en grande partie filtrés et transformés, contribuant ainsi à restaurer la qualité de l'eau. Les haies vont également permettre de lutter contre l'érosion et le lessivage des sols, notamment lors des fortes pluies. Les haies ont par ailleurs la capacité de fixer certains polluants présents dans l'air ambiant, améliorant de fait sa qualité.

utiles pour les agriculteurs,

Dans un contexte karstique comme sur le plateau d'Amancey, les haies vont permettre de maintenir l'eau dans le sol, alors que les périodes de sécheresse sont amenées à être de plus en plus fréquentes et intenses. Les haies améliorent le bien-être des animaux en servant d'abris et en favorisant les "îlots de fraîcheur", et ont la capacité de couper le vent, limitant l'évapotranspiration défavorable aux cultures. Les haies peuvent également répondre aux besoins en fourrage, bois de chauffage...

et nécessaire pour s'adapter au changement climatique

Les haies sont également une solution locale pour l'adaptation au changement climatique : elles contribuent au maintien de la réserve en eau utile dans le sol, à la réduction des îlots de chaleur agricoles et participent à la régulation du climat local.

Les haies s'avèrent être de véritables alliées dans la lutte contre le changement climatique: elles captent et stockent le carbone, ce qui favorise l'atténuation du changement climatique en cours.



Chiffres clés

45 000 € en arbres et protections

89 jours de travail

20 000 arbres plantés

Quels leviers ?

- Des exploitants favorables au projet de plantations de haies bocagères
- Des partenaires et habitants locaux impliqués

Des premiers résultats ?

Les opérations de plantation, récentes et toujours en cours, ne permettent pas encore d'obtenir des résultats sur la qualité de l'eau de la Loue et sur la restauration de la biodiversité. La Fédération départementale des chasseurs du Doubs est chargée d'évaluer le taux de reprise des haies, et de réaliser des suivis des populations d'oiseaux, d'orthoptères (sauterelles, grillons, etc.) et de lièvres.

Les haies, des milieux favorables à la biodiversité ordinaire

Les haies sont plantées avec des variétés locales, qui vont produire des baies et des fleurs. Ce type de haies est très favorable à l'accueil de la petite faune et des oiseaux (notamment l'Alouette des Champs). Par ailleurs, en restaurant le linéaire bocager, la continuité écologique est également assurée, facilitant entre autres le déplacement des espèces.



Crédit photo : FDC 25

Pour en savoir plus :

Amaury TROPEE –
Chargé de missions
Fédération départementale
des chasseurs du Doubs
07 87 45 97 61
chargedemission@fdc25.com

Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement
et le développement soutenable
03 80 68 44 30
La Bourdonnerie,
2 allée Pierre Lacroute,
21000 Dijon



FICHE-ACTION n° 3

Restauration du marais de Saône (Doubs)



Localisation
Sud-est de Besançon

Porteur(s) du projet

Fédération départementale des chasseurs du Doubs,
Syndicat mixte du Marais de Saône

Emprise au sol de la SfN

Environ **1000 m²** de mares créées
Réouverture d'une parcelle de **7,1 ha**

Calendrier du projet

Printemps 2017

Lancement du projet et définition du budget

Automne 2017

Elaboration d'un plan d'action identifiant précisément les zones concernées par la création de mares et les opérations de réouverture du milieu

Printemps 2018

Appel d'offre/sollicitation des entreprises

Automne 2018

Réalisation des travaux

Budget

36 000 €

incluant la création des mares et
les travaux de réouverture

Partenaires



Solutions fondées sur la Nature
pour préserver la

RESSOURCE EN EAU



Situé à proximité immédiate de la **ville de Besançon**, le marais de Saône joue un **rôle majeur dans l'alimentation en eau potable** de l'agglomération : il alimente les **sources d'Arcier** exploitées par la ville. Au cours du XXème siècle, cette zone humide a néanmoins subi **d'importantes modifications** comme le drainage, l'enrésinement, **altérant fortement ses fonctions notamment épuratrices**. Ces différentes altérations ont favorisé la disparition d'espèces typiques et la fermeture du marais, amplifiant ainsi son dysfonctionnement écologique. A cela, se sont ajoutés les pollutions d'origine agricole, ménagère, industrielle ou encore routière, provenant de la périphérie du marais qui ont aggravé la dégradation de la **qualité des cours d'eau du marais** et au final sa capacité à rendre des services aux habitants du territoire. Face aux enjeux de préservation de la ressource en eau, une **forte appropriation** du marais par les **acteurs locaux** a toutefois permis de mettre en œuvre dès le début des années 2000 des actions en faveur de sa restauration.

Type de Solution fondée sur la Nature :

Restauration d'écosystèmes

Type d'espace :

Milieu rural



La restauration du marais de Saône, réalisée dans le cadre de l'appel à projets Biodiversité de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, a consisté en la **reconnexion d'un réseau de mares** qui souffrait de discontinuité par la création de **quatre mares forestières** d'une surface d'environ 1000 m². En parallèle, afin d'enrayer la fermeture du marais colonisé par les ligneux, les zones fortement fermées ont subi des **abattages d'arbres** contrairement aux zones encore relativement ouvertes qui ont fait l'objet d'un simple **débroussaillage**.

Crédit photo : Syndicat Mixte du Marais de Saône

La restauration des zones humides, une Solution fondée sur la Nature

Les zones humides pour préserver la qualité de l'eau

Le marais, et notamment les mares forestières, vont assurer un rôle dans la **filtration et l'épuration des eaux**, leur permettant de restituer dans l'environnement des eaux de grande qualité, ce qui en fait des sources naturelles d'eau potable à préserver absolument. La qualité de l'eau des sources d'Arcier exploitées par Besançon dépend étroitement du bon fonctionnement du marais de Saône.

...pour l'adaptation au changement climatique...

En 2018, le secteur de Besançon a été marqué par des précipitations et des **inondations** exceptionnelles et par une **sécheresse** dues à un déficit hydrique important. Le marais de Saône a également souffert de ces variations climatiques [certaines des sources qui l'alimentent étaient tarées]. Une fois restauré, le marais de Saône permettra de s'adapter aux perturbations hydriques induites par le changement climatique. Le marais et les **prairies humides favorisées par les opérations d'ouverture** vont permettre de recharger les sols en eau par l'infiltration des eaux de pluie, ce qui va contribuer à **réduire les risques d'inondation et de sécheresse des territoires alentours**.

... et pour l'atténuation du changement climatique

Par la **photosynthèse**, les plantes des marais vont capter le CO₂ pour se développer. Arrivées en fin de vie, elles vont s'accumuler au fond des marais où elles vont se décomposer très lentement, ce qui conduit au stockage de grandes quantités de carbone organique. Les zones humides fonctionnelles permettent ainsi d'atténuer le changement climatique.

Les zones humides, trop souvent sous pressions, sont des milieux à la valeur **écologique certaine**, permettant de préserver la qualité de l'eau, de réduire les risques naturels et de s'adapter au changement climatique.



Chiffres clés

45 % des habitants de Besançon sont alimentés en eau potable par la source d'Arcier

Quels leviers ?

- Le marais de Saône est la propriété du Syndicat Mixte du Marais de Saône, ce qui a facilité la réalisation des travaux

Des premiers résultats ?

~~~~~  
Afin d'éviter l'enfrichement, six chevaux de race Konig-Polski, financés par les chasseurs, sont installés sur le marais afin d'entretenir le site via un pâturage extensif. L'évaluation de la fréquentation des mares par les amphibiens sera réalisée par le biais de suivis qualitatifs dès 2019 : les travaux étant récents, il faut attendre que les mares se végétalisent pour avoir des résultats probants. Par ailleurs, un suivi de la qualité de l'eau du marais sera prochainement réalisé.



Crédit photo : Syndicat Mixte du Marais de Saône



### Les marais, des milieux humides riches

La discontinuité constatée au sein du marais limitait le développement et l'extension des espèces d'amphibiens à fort enjeux de conservation recensées sur le site (Triton crêté et Triton ponctué). En **rétablissant une continuité écologique** au sein du marais par la création des **mares forestières** et en maintenant ouvertes les **prairies humides** du site, de nombreuses espèces floristiques et faunistiques vont être favorisées (**Damier de la Succise**, etc.)

### Pour en savoir plus :

Amaury Tropee  
Chargé de missions  
Fédération départementale  
des chasseurs du Doubs  
07 87 45 97 61  
chargemission@fdc25.com

### Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable  
03 80 68 44 30



La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon

## FICHE-ACTION n° 4

Démarche globale de restauration de la qualité de l'eau du captage de l'étang de Brandon [Saône-et-Loire]



Localisation  
Saint-Pierre-de-Varennes

### Porteur(s) du projet

Syndicat Mixte de l'Eau Morvan Autunois Couchois

### Emprise au sol de la SfN

1 950 mètres linéaires de ripisylve plantée  
139 006 mètres linéaires de haies bocagères préservées et gérées durablement

### Calendrier du projet

2009

Classement Captages Grenelle

2010

Elaboration d'un diagnostic territorial des pressions agricoles par la Chambre départementale d'agriculture de Saône-et-Loire et lancement d'un programme d'actions

2013

Signature du Contrat territorial Captage Prioritaire entre le SMEMAC, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et le Conseil régional de Bourgogne

2015

Opérations de plantation et réhabilitation de ripisylves

2017

Réalisation de 6 plans de gestion bocagers

### Budget

54 252 €

incluant la plantation et la réhabilitation de ripisylve, la réalisation des 6 plans de gestion bocagers, le suivi de la qualité de l'eau

### Partenaires



RÉGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTE



Solutions fondées sur la Nature  
pour préserver la

## RESSOURCE EN EAU



Situé sur la commune de Saint-Pierre-de-Varennes, l'étang de Brandon fournit de **l'eau potable à environ 30 000 personnes** des communes du Syndicat mixte de l'Autunois, Morvan et Couchois. Or, cet étang présente des taux relativement importants de **matière organique et de phosphore**. Selon le diagnostic territorial des pressions agricoles élaboré par la Chambre départementale d'agriculture de Saône-et-Loire en 2010, cet apport de matière organique peut provenir de **processus naturels de décomposition** mais également de **l'activité d'élevage**. En effet, le **bassin versant** qui alimente l'étang de Brandon se compose **majoritairement de parcelles agricoles (élevage bovin) et de parcelles forestières**. Ces parcelles sont parcourues par des cours d'eau ou ruisseaux qui se chargent en phosphore et matières organiques issues des pratiques agricoles, puis qui se déversent dans l'étang de Brandon entraînant un **phénomène d'eutrophisation**. Pour faire face à cette pollution, le SMEMAC a initié un **contrat territorial Captage Prioritaire**. L'un des objectifs du contrat est de préserver les haies et les bandes enherbées du territoire, mais également de planter de la ripisylve, afin de **réduire les apports de matières organiques et de phosphore d'origine agricole**, qui participent à la moindre qualité de l'eau de l'étang de Brandon.

### Type de Solution fondée sur la Nature :

Restauration d'écosystèmes  
Gestion durable d'écosystèmes

### Type d'espace :

Milieu rural



Les opérations de **plantation et de réhabilitation de ripisylve** le long des cours d'eau alimentant l'étang, de **préservation et de gestion durable de haies existantes** via la création de plans de **gestion bocagers**, et le **maintien de bandes enherbées** le long de ces mêmes cours d'eau sont quelques unes des actions réalisées pour améliorer la qualité de l'eau de l'étang de Brandon. Ces actions s'inscrivent dans une **démarche plus globale** et sont combinées avec des opérations d'autres natures : réalisation de plans d'accompagnement de l'exploitation, promotion de l'agriculture biologique, mise en défens des berges, etc.

Crédit photo : SMEMAC

## Les infrastructures agroécologiques, une Solution fondée sur la Nature

### Les infrastructures écologiques et la qualité de l'eau

Les haies, la ripisylve et les bandes enherbées sont autant d'infrastructures agroécologiques favorisant la filtration et la transformation d'intrants chimiques d'origine agricole présents dans l'eau de ruissellement avant que cette dernière ne se retrouve dans les cours d'eau alimentant l'étang de Brandon. Grâce à leur système racinaire, ces infrastructures vertes contribuent par ailleurs à limiter l'érosion et le lessivage des sols.

### Utiles aux agriculteurs pour s'adapter au changement climatique

Les haies, la ripisylve et les bandes enherbées vont permettre de maintenir l'eau dans le sol, alors que les périodes de sécheresse sont amenées à être de plus en plus fréquentes et intenses. Les haies et la ripisylve améliorent le bien-être des animaux en servant d'abris et en favorisant les 'îlots de fraîcheur'. Elles ont également la capacité de freiner le vent, limitant ainsi l'évapotranspiration défavorable aux cultures. Les haies peuvent aussi répondre aux besoins en fourrage, bois de chauffage... Ces infrastructures agroécologiques abritent des auxiliaires de culture (oiseaux, insectes, etc.) aidant à lutter contre les ravageurs. Elles vont également diminuer le risque d'inondation des parcelles agricoles en cas de fortes pluies et de crues.

### ... et pour atténuer le changement climatique

En captant le CO<sub>2</sub> présent dans l'air par le processus de photosynthèse, les haies, la ripisylve et les bandes enherbées contribuent à l'atténuation du changement climatique.

Les infrastructures agroécologiques sont autant de leviers permettant de tendre vers un développement économique agricole durable, soucieux de la préservation de la ressource en eau.



### Chiffres clés

139 006 ml de haies préservées et gérées de manière durable pour 6 plans de gestion bocagers

### Quels leviers ?

- La pratique du maintien de bandes enherbées déjà exercées par les agriculteurs
- Des plans de gestion bocagers personnalisés aux projets des exploitants
- Un intérêt pour la problématique de la préservation des haies bocagères confirmé par certains exploitants

### Quels freins ?

- Des dégradations sur les linéaires de ripisylves plantées observées
- Des installations de protection de la ripisylve jugées peu pérennes par les agriculteurs
- Peu de pistes de valorisation à court terme en raison de la faible hauteur des haies

### Des premiers résultats ?

Au niveau du point de captage d'eau de l'étang, les campagnes d'analyse de 2014/2015 et 2016/2017 ont montré que l'évolution de la teneur en matières organiques était peu marquée. Néanmoins, la valeur moyenne observée en 2017 est la plus basse connue depuis 2010. Les campagnes d'analyse vont se poursuivre et vont permettre d'en savoir plus sur la qualité de l'eau de l'étang de Brandon.



Crédit photo : SMEMAC



### La restauration des continuités écologiques en milieu agricole

Le maintien de bandes enherbées, la plantation de haies et de ripisylve sont favorables au retour de la petite faune et notamment des oiseaux. Ces milieux sont en effet les lieux privilégiés des auxiliaires de culture, des pollinisateurs, etc. Par ailleurs, en restaurant le linéaire bocager et en plantant de la ripisylve, la continuité écologique est assurée, facilitant entre autres le déplacement des espèces. Ces infrastructures agroécologiques vont permettre de diversifier la faune et la flore autour des parcelles agricoles et de créer de nouveaux habitats, dans un contexte d'érosion de la biodiversité ordinaire.

### Pour en savoir plus :

Alissa Gestin  
SMEMAC  
Directrice adjointe  
alissa.gestin@smemac.org  
03 85 99 00 35

### Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable  
03 80 68 44 30  
La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon





## FICHE-ACTION n° 5

Protection des captages de Laives par le maintien et le développement de prairies extensives via la mise en place de MAE [Saône-et-Loire]



Localisation  
Communes de Laives

### Porteur(s) du projet

Syndicat Intercommunal des Eaux (SIE)  
de la Région de Sennecey-le-Grand

### Emprise du sol de la SfN

67 % de la surface agricole utile de l'AAC de  
Laives est en prairie  
1 270 ha couverts par l'AAC de Laives

### Calendrier du projet

2009

Classement Captages « Grenelle »

2010/2011

Elaboration d'un diagnostic territorial des pressions d'origine agricole par la Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire et lancement d'un programme d'actions

2012/2013

Contractualisation des MAE (d'une durée de 5 ans)

### Budget

Aide financière de 472 018 €  
aux agriculteurs de l'AAC de Laives

### Partenaires



Solutions fondées sur la Nature  
pour préserver la

## RESSOURCE EN EAU



Si, dans les années 1950, le territoire de Laives était constitué principalement de prairies, les années 1980 marquent un **changement dans les pratiques agricoles** et dans l'occupation du sol : la culture du maïs, du blé, de l'orge et du tournesol se développe. Or, ces cultures monospécifiques, nécessitant l'utilisation de produits phytosanitaires, ont longtemps été réalisées **à proximité de captages en eau potable**. A ces **pressions d'origine agricole** s'ajoute le ruissellement des eaux pluviales polluées sur les voiries issues du centre-bourg de Laives, les **rejets des activités industrielles**, l'entretien **chimique des voiries et espaces verts**. La démarche de lutte contre les pollutions diffuses devient nécessaire. En 2009, les six puits de captages de Laives sont inscrits à la liste des 500 « **captages Grenelle** » en raison de leur état qualitatif et/ou de leur intérêt stratégique (loi Grenelle). Puis, une Aire d'Alimentation du Captage (AAC) est délimitée en 2010 : l'**AAC de Laives**. S'en suivent la **réalisation d'un diagnostic territorial multi-pressions** puis **l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme d'actions** afin de restaurer la qualité de l'eau de ces captages.

### Type de Solution fondée sur la Nature :

Restauration d'écosystèmes  
Gestion durable d'écosystèmes

### Type d'espace :

Milieu rural



Suite au constat de la pollution des captages, certains agriculteurs de Laives ont pris les devants dès 1999 et ont cherché à savoir quels efforts il était possible de faire pour restaurer la qualité de l'eau. **Avec l'aide de la Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire**, les agriculteurs volontaires ont contractualisés des mesures agroenvironnementales (MAE) sur leurs prairies (**remise en prairie permanente et maintien des prairies en gestion extensive**). La contractualisation de ces MAE vient en complément de mesures de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires, de la mise en place de bandes enherbées et de cultures intermédiaires piège à nitrates, et d'un accompagnement à la conversion en agriculture biologique.

Crédit photo : Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire

## La création et le maintien de prairies, une Solution fondée sur la Nature

## Les prairies préservent la qualité de l'eau.

sont utiles aux agriculteurs,

## permettent de s'adapter au changement climatique

... et d'atténuer le changement climatique

En captant le CO2 présent dans l'air via le processus de **photosynthèse**, les plantes des prairies et bandes enherbées séquestrent du carbone ce qui contribue à l'**atténuation** du changement clima

## La remise en prairies

et leur maintien est une solution permettant de concilier les enjeux locaux (préservation de la qualité de l'eau et adaptation au changement climatique) et globaux (atténuation du changement climatique)



## Chiffres clés

63 ha de parcelles remises en herbe entre 2012 et 2015

**308 ha** engagés en MAE en 2012 et 2013 pour le maintien de prairies

### Quels leviers ?

<<<<<<<<<<

- Un effort important de remise en herbe notamment à proximité des puits
- Une démarche menée de manière volontaire autour d'un noyau d'agriculteurs
- Les changements de pratiques engagés vont au-delà des exigences de la réglementation
- Le suivi régulier des réalisations a permis de maintenir une certaine mobilisation des acteurs

## Quels freins ?

- Des parcelles vulnérables toujours en culture à l'échelle du périmètre de protection éloigné
- Certaines contraintes pour les agriculteurs pouvant impacter leur motivation dans la démarche (stockage du fumier, gestion des cultures intermédiaire piège à nitrates, etc.)
- Un avenir incertain du renouvellement de la contractualisation des mesures prises à cause des changements d'exploitants

## Des premiers résultats ?

Les efforts des agriculteurs et des pouvoirs publics ont permis une hausse des surfaces en prairie. L'ensemble du périmètre de protection rapproché (24 ha) est aujourd'hui entièrement couvert de prairies permanentes. En 2016, le linéaire de **bandes enherbées** atteint **12 600 mètres linéaires**. La tendance à la hausse de la teneur en nitrates de la majorité des puits sur la période 1984-2000 s'est infléchie depuis la mise en place de la démarche ; les valeurs restent toutefois largement supérieures à celles observées en 1984.

## Les prairies, des milieux riches

**Les prairies permanentes et les bandes enherbées** abritent une **grande diversité d'organismes vivants**, de toutes tailles, des plus visibles au plus microscopiques (mammifères, insectes, champignons, oiseaux...). Ces espaces semi-naturels appartiennent à la **« trame verte »** : ils permettent aux espèces animales et végétales de se déplacer et d'interagir entre elles sur des surfaces suffisamment importantes et diversifiées.

Crédit photo : Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire



Pour en savoir plus :

Mélanie Burlaud  
Conseillère Environnement  
Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire  
meburlaud@sl.chambagri.fr  
03 85 29 56 44

Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable  
03 80 68 44 30

La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon



## FICHE-ACTION n° 6

Travaux de restauration  
de la Thalie à Saint-Rémy  
et Chalon-sur-Saône  
(Saône-et-Loire)



### Localisation

Communes de Saint-Rémy  
et de Chalon-sur-Saône

### Porteur(s) du projet

- Le SIA de la Thalie
- Puis le SIA des trois rivières du Chalonnais  
(entre le 01/01/2017 et le 16/08/2018)
- Puis le **Grand Chalon** (depuis le 16/08/2018)

### Emprise au sol de la SfN

2 km de linéaire concerné

### Calendrier du projet

2013/2014

Etudes préalables

2016

Dépôt du dossier réglementaire en DDT

Enquête publique

2017

Arrêté préfectoral autorisant les travaux

Diagnostic faune-flore

Été 2017

Travaux de terrassement

Printemps 2018

### Budget

254 830 €

incluant les études, la maîtrise d'œuvre, les travaux,...

### Partenaires



Syndicat intercommunal  
des Trois Rivières du  
Chalonnais



## Solutions fondées sur la Nature

pour préserver la

## RESSOURCE EN EAU



A l'instar de nombreux cours d'eau, la Thalie, sous-affluent de la Saône d'environ 22 km de long, a été fortement altérée par l'action de l'Homme. En plus de l'**absence de végétation** sur une partie de ses berges et de la **pression du bétail**, le profil remanié (curages, etc) du cours d'eau favorisait l'envasement du fond et entraînait une **grande pauvreté du milieu en espèces**. En parallèle, la Thalie s'avère être le **réceptacle d'eaux polluées d'origine agricole, ménagère et industrielle**, ce qui nuit très fortement à la qualité de l'eau de la rivière. Face à ces multiples menaces, la restauration de la Thalie a été engagée par les acteurs du territoire. Elle s'inscrit dans le **contrat des rivières du Chalonnais**, qui vise à préserver et restaurer la qualité des eaux et les milieux aquatiques du bassin versant de la Corne. Porté par l'**EPTB Saône et Doubs**, en liaison étroite avec les **syndicats de rivière du territoire et le Grand Chalon**, il définit un programme de 65 actions à réaliser sur la période 2013-2019, dont la restauration de la Thalie sur les communes de Saint Rémy et Chalon-sur-Saône. Si le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Thalie a enclenché la dynamique de restauration de la Thalie, c'est le **Grand Chalon** qui porte actuellement les actions de restauration.

### Type de Solution fondée

sur la Nature :

Restauration d'écosystèmes

### Type d'espace :

Milieu urbanisé



La restauration de la Thalie a consisté en la **suppression des contre-pentes du lit du cours d'eau**, un **talutage de ses berges en pente douce**, la mise en place de **banquettes végétalisées**, la **reconstitution d'un matelas alluvial en apportant des graviers dans le fond de la rivière**, la **plantation d'une ripisylve** et enfin la pose de **clôture** et d'**abreuvoirs**. L'idée était de restaurer la fonctionnalité écologique de la Thalie, en **redynamisant ses écoulements et en végétalisant ses berges**. La Thalie va ainsi retrouver son rôle majeur dans la **préservation de la qualité de l'eau**.

Crédit photo : Bongard-Bazot et Fils



## Fiche expérience : RE-QUALIO6 (page 2)

### La restauration des milieux humides, une Solution fondée sur la Nature

#### Les milieux humides, pour améliorer la qualité de l'eau

La ripisylve de la Thalie va permettre, grâce aux racines de la végétation, de **filtrer et d'épurer les eaux** de ruissellement avant restitution dans le cours d'eau. L'**ombre** apportée par les arbres va permettre de **rafraîchir et d'oxygéner** l'eau, qui sera d'une meilleure qualité.

#### ... pour lutter contre les risques d'inondation...

En restaurant la fonctionnalité écologique de la Thalie, et notamment la dynamique de ses écoulements, **les risques d'inondation vont être diminués**. Par ailleurs, le Grand Chalon a la maîtrise foncière des prairies inondables bordant la rivière, prairies qui jouent un grand rôle de régulation des inondations en cas de crues. En les restaurant et les gérant de manière durable, la Thalie va pouvoir déborder sur ces prairies sans causer de dégâts, notamment en cas de fortes pluies.

#### et pour lutter contre l'érosion des sols

La ripisylve assure également un rôle important en termes d'érosion du sol car les racines permettent de **fixer les berges** et de **limiter le lessivage des sols**.

La restauration des milieux humides est une **solution « sans regret »** participant à la diminution du risque d'inondation, l'amélioration générale de la qualité de l'eau et la préservation de la biodiversité.



### Chiffres clés

2 km de cours d'eau restaurés,  
80 % de financements dans le cadre du contrat de rivière pour 20% de financements du Grand Chalon et SIA des trois rivières du Chalonnais (suite à la fusion des SIA de la Corne, de l'Orbize et de la Thalie le 01/01/2017)

### Quels leviers ?

- Financement de l'Agence de l'Eau et de la Région BFC à hauteur de 80% dans le cadre du contrat des rivières du Chalonnais
- Accès facilité à la Thalie pour les travaux (secteur de prairies)
- Foncier favorable (politique d'acquisition foncière des prairies par le Grand Chalon)

### Quels freins ?

- Changement de maîtres d'ouvrage en cours de projet suite à des fusions des structures porteuses
- Montant important de l'opération

### Des premiers résultats ?

Les milieux ayant été fortement retravaillés, il va falloir attendre quelques années avant que les mesures de suivi, qui vont être engagées prochainement, donnent de premiers résultats.



Crédit photo : Bongard-Bazot et Fils

### La restauration de la Thalie, le retour de la biodiversité

L'apport de matériau comme des graviers durant les travaux a permis de **diversifier le fond du lit et d'améliorer l'attractivité du site pour les poissons et les larves d'insectes** vivant sur les fonds. Par ailleurs, la ripisylve, qui sert d'abri à la faune, est maintenant constituée de trois strates différentes : herbacée sur les banquettes, arbustive et arborescente sur les berges, ce qui favorise la richesse écologique de ces milieux humides.

#### Pour en savoir plus :

Boris Pageaux—Directeur adjoint  
Direction Développement Durable  
et Mobilités  
Le Grand Chalon  
03 85 43 86 10  
boris.pageaux@legrandchalon.fr

#### Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable  
03 80 68 44 30



La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon

## FICHE-ACTION n° 1

Restauration et gestion des prairies humides bordant le cours d'eau la Thalie (Saône-et-Loire)



### Localisation

Communes de Saint-Rémy et de Chalon-sur-Saône

### Porteur(s) du projet

le Grand Chalon (également maître d'œuvre)  
+ EPTB Saône et Doubs en assistant maître d'ouvrage

### Emprise au sol de la SfN

Acquisition de 53 ha de prairies inondables gérées et préservées

### Calendrier du projet

2003

Acquisition de 3,5 ha de prairies dans le cadre de mesures compensatoires + inventaire faune/flore

2010

Partenariat avec les agriculteurs locaux pour l'entretien des parcelles (pâturage/fauche tardive)

2012

Plantation de haies bocagères et de boqueteaux

Entre 2012 et 2013

Acquisition de 25 ha de prairies

Entre 2013 et 2015

Expérimentation d'entretien des parcelles avec un troupeau de brebis et Highland Cattle  
+ reconversion d'une peupleraie en prairie

Entre 2015 et 2017

Inventaire Faune/flore + gestion de 53 ha de prairies humides

### Budget

Environ 350 000 €

depuis le début des années 2000  
pour l'acquisition et la gestion durable des prairies

### Partenaires



## Solutions fondées sur la Nature

pour réduire les

## RISQUES NATURELS

Lutte contre les risques d'inondation et de sécheresse



Les prairies humides bordant la Thalie revêtent un enjeu très fort en termes de réduction du risque d'inondation. Ces habitats naturels sont directement liés au **caractère inondable de la vallée de la Saône et de la Thalie**. La Thalie se trouve à proximité d'habitations de la ville de Saint-Rémy et de Chalon-sur-Saône. En cas de crues, les débordements peuvent engendrer des **dégâts non-négligeables**. C'est pour cette raison que la Communauté d'Agglomération du Grand Chalon s'est lancée, en partenariat avec des agriculteurs locaux, dans la mise en œuvre d'un **important programme d'actions depuis le début des années 2000**. La démarche de conservation des prairies de la Thalie permet de concilier **réduction du risque d'inondation, valorisation agricole des sols et préservation de la biodiversité**.

### Type de Solution fondée sur la Nature :

Restauration d'écosystèmes  
Création d'écosystèmes  
Gestion durable d'écosystèmes

### Type d'espace :

Milieu urbanisé



L'acquisition en 2003 de 3,5 ha de prairies humides, dans le cadre d'une **mesure compensatoire** générée par la **création d'un nouvel hôpital** à proximité de ces milieux humides, a été le point de départ de la **politique d'acquisition foncière et de gestion des prairies humides** de la Thalie par le Grand Chalon.

Les actions en faveur de ces prairies humides dont une grande partie a été réalisée dans le cadre du contrat des rivières du Chalonnois, sont multiples. En plus de sa politique d'acquisition foncière, le Grand Chalon a en effet engagé des **actions de restauration** (conversion d'une ancienne **peupleraie en prairie humide** et **plantation de haies bocagères et de boqueteaux**). En parallèle, un **partenariat avec les agriculteurs locaux** permet le maintien en l'état de ces prairies grâce à l'entretien par **pâturage et fauche tardive**.

La dynamique de protection de ces milieux humides typiques ne semble pas s'essouffler car il est prévu que le Grand Chalon soit propriétaire de **100 ha de prairies humides d'ici la fin de l'année 2019**.

Crédit photo : Syndicat Mixte du Chalonnois

## Fiche expérience : RRN-MIX01 (page 2)

### La restauration des prairies humides, une Solution fondée sur la Nature

#### Pour lutter contre les risques d'inondation et de sécheresse...

En gérant de manière durable ces prairies humides, le Grand Chalons assure le maintien des **champs d'expansion des crues pour la Thalie**, qui, en cas de fortes crues, pourra déborder sans engendrer des dégâts sur les habitations des communes de Saint-Rémy et de Chalons-sur-Saône. Les prairies humides permettent également de stocker et de **restituer de l'eau dans la Thalie** en période de sécheresse.

#### ...pour améliorer la qualité de l'eau

La ripisylve maintenue sur les sites ainsi que les haies et les boqueteaux plantés vont permettre, grâce aux racines de la végétation, de **filtrer et d'épurer les eaux** de ruissellement avant restitution dans le cours d'eau et dans la nappe alluviale de la Saône. Par ailleurs, **l'ombre** apportée par les arbres va refroidir et oxygéner l'eau, améliorant de fait la qualité de la Thalie.

#### ... et pour lutter contre le changement climatique

Le maintien de prairies sur de grandes surfaces est un moyen efficace d'atténuation du changement climatique. En effet, les prairies ont la capacité de **capturer et d'absorber le carbone atmosphérique** présent dans l'atmosphère.

La restauration des milieux humides est une **solution « sans regret »** participant à la diminution du risque d'inondation, l'amélioration générale de la qualité de l'eau et la préservation de la biodiversité.



#### Chiffres clefs

**12 ha** de peupleraie reconvertis en prairies humides

**100 ha** de prairies humides préservées d'ici la fin de l'année 2019

#### Quels leviers ?

- Volonté politique forte
- Financements de l'Agence de l'eau et de la Région
- Economie de fonctionnement liées au portage en régie directe du Grand Chalons

#### Des premiers résultats ?

Les inventaires faune/flore réalisés depuis le début de la démarche d'acquisition, de gestion et d'entretien durable des prairies humides bordant la Thalie démontrent une grande richesse biologique typique de ces milieux humides, signe de leur 'bonne' santé écologique.



Crédit photo : Syndicat Mixte du Chalonais



#### Les prairies humides inondables, des milieux riches

Les prairies humides inondables sont des milieux naturels très riches. Elles sont en effet un **lieu de vie remarquable pour la faune et la flore des zones inondables** (Alouette des Champs, Tarier des prés Pie Grièche Ecorcheur, Butome en ombelles, Milan noir, etc.). La **pratique raisonnée de la fauche tardive** tout comme le **pâturage extensif** permettent de préserver cette diversité biologique. Par ailleurs, les plantations de haies bocagères plantées à la place de la peupleraie s'appuient sur une **grande diversité d'essences à baies et à fruits**, typique de la région et adaptées aux zones humides.

#### Pour en savoir plus :

Boris Pageaux-Directeur adjoint  
Direction Développement Durable et Mobilités  
Le Grand Chalons  
03 85 43 86 10  
boris.pageaux@legrandchalons.fr

#### Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable  
03 80 68 44 30  
La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon



## FICHE-ACTION n° 2

Réhabilitation fonctionnelle  
des tourbières du massif  
jurassien franc-comtois  
(Jura/Doubs)



Localisation

60 tourbières sur 40 communes

### Porteur(s) du projet

Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche-Comté,  
Parc Naturel Régional du Haut-Jura

### Emprise au sol de la SfN

510 ha de tourbières

### Calendrier du projet

2013

Dépôt d'une candidature au programme Life +

2014-2020

Mise en œuvre du programme de restauration des tourbières

### Budget

8 051 000 €

### Partenaires



## Solutions fondées sur la Nature

pour réduire les

## RISQUES NATURELS

Lutte contre les risques  
d'inondation et de sécheresse



Les tourbières du massif jurassien gardent les stigmates des activités humaines passées : **drainage, rectification de cours d'eau, fosses d'exploitation, plantations forestières**. Ces atteintes occasionnent des perturbations notamment hydrologiques qui ont pour conséquence un **assèchement progressif** et un enrichissement des tourbières diminuant ainsi leur rôle de zone 'tampon' et de réservoir de carbone, et participant à l'érosion de la biodiversité. En parallèle, le **changement climatique** menace ces milieux humides déjà fragilisés. Les **épisodes secs** sont amenés à être de plus en plus intenses et fréquents, accélérant de fait l'assèchement des tourbières et diminuant davantage leur potentiel en termes de stockage de carbone et de régulation de l'eau. C'est dans ce contexte que le **Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche-Comté, en partenariat avec le Parc Naturel Régional du Haut-Jura** (entre autres), s'est lancé dans une démarche de restauration des tourbières jurassiennes.

### Type de Solution fondée sur la Nature :

Restauration d'écosystèmes

### Type d'espace :

Milieu rural



Le projet s'inscrit dans le cadre du programme européen Life Tourbières du Jura. Il consiste en la restauration fonctionnelle de 60 tourbières des hauts plateaux jurassiens par la **neutralisation de drains**, le **reméandrement de cours d'eau**, le **comblement de fosses d'extraction**, le **déboisement de zones enfrichées** et leur **mise en défens**, etc.

Crédit photo : O. Billant



## La restauration des tourbières, une Solution fondée sur la Nature

### Pour l'adaptation des territoires aux effets du changement climatique...

Une grande partie des tourbières en 'bonne santé' possèdent une capacité de **stockage de l'eau très importante** leur permettant de retenir des volumes importants et de les restituer progressivement. Elles participent ainsi activement à la **régulation des débits des eaux superficielles et souterraines**, et permettent de **réduire à la fois les risques d'inondation et également de sécheresse**. Une fois restaurées, les tourbières jurassiennes contribueront fortement à l'adaptation des territoires locaux mais aussi plus éloignés dans la plaine de Saône, aux effets du changement climatique. Elles favorisent la **régulation des conditions**

### ... pour l'atténuation du changement climatique

Les tourbières fonctionnelles **absorbent et stockent le carbone atmosphérique** présent dans l'air, et permettent d'atténuer le changement climatique. **3% de la surface terrestre planétaire est couverte par des tourbières qui séquestrent 30% du carbone** : elles représentent l'écosystème qui stocke le plus de carbone à l'échelle de la planète, ce qui en fait des **alliées sans commune mesure pour atténuer le changement climatique**.

### et pour préserver la qualité de l'air et de l'eau

Elles assurent également un **rôle de filtration et d'épuration des eaux**, leur permettant de restituer dans l'environnement des eaux de grande qualité, ce qui en fait des sources naturelles d'eau potable à préserver absolument. Les tourbières participent également à la **purification de l'air** en captant certains polluants atmosphériques.

Les tourbières, trop souvent sous pressions, sont des milieux à la valeur **écologique certaine**, permettant de préserver la qualité de l'eau, de réduire les risques naturels et de s'adapter au changement climatique.



### Chiffres clés

Parmi les travaux déjà réalisés :  
**16 000** mètres de drains neutralisés  
**11 000** mètres de cours d'eau restaurés

Le programme de restauration pour l'année 2019 a commencé avec le reméandrement d'un ruisseau affluent du Drugeon, le 'Gouterot'.

### Quels leviers ?

- L'obtention du Life + et des crédits européens
- Des experts qualifiés et qui ont une bonne connaissance du territoire

### Quels freins ?

- La contrainte foncière due à un parcellaire dense
- Le traitement des dossiers et les procédures réglementaires relativement longs



Crédit photo : Life Tourbières du Jura

### Les tourbières, des milieux favorables à la biodiversité extraordinaire

Les tourbières sont des milieux naturels très spécifiques qui accueillent une **faune et une flore exceptionnelle**, souvent rare. En recouvrant leur fonctionnalité, les tourbières jurassiennes vont de nouveau être le lieu d'accueil privilégié de nombreuses espèces remarquables notamment de libellule comme l'**agrion hasté**, ou de papillons comme le **nacré de la canneberge**. Ces milieux humides sont également un lieu de reproduction pour certains batraciens et une zone de halte migratoire pour de nombreux oiseaux.

### Des premiers résultats ?

Les premiers travaux menés en 2015 montrent une certaine stabilisation estivale du niveau d'eau au sein même de certaines tourbières restaurées lors des 2 épisodes de sécheresse de 2015 et 2016.

### Pour en savoir plus

Emilie Calvar  
Coordinatrice du programme Life Tourbières du Jura  
Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche-Comté  
03 81 53 97 77 / emilie.calvar@cen-franchecomte.org

Alterre Bourgogne-Franche-Comté  
Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable



03 80 68 44 30  
La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon

## FICHE-ACTION n° 3

Restauration du fonctionnement biologique et physique de la Petite Grosne et de la Provenchère à Serrières (Saône-et-Loire)



### Localisation

Confluence de la Petite Grosne et de la Provenchère à Serrières

### Porteur(s) du projet

Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple de la Petite Grosne  
(avec l'EPTB Saône et Doubs en assistant maître d'ouvrage)

Emprise au sol de la SfN  
370 m de cours d'eau restauré

### Calendrier

2017

Dépôts du dossier d'autorisation  
+ lancement de l'appel d'offre travaux

**Avril 2018/novembre 2018**

Réalisation des travaux

### Budget

282 191 €

### Partenaires



SIVOM de la Petite Grosne



Solutions fondées sur la Nature  
pour réduire les

## RISQUES NATURELS

Lutte contre les risques d'érosion du sol et d'inondation



Les deux cours d'eau de la Petite Grosne et de la Provenchère se rejoignent à leur confluence au lieu-dit Lafarge, à Serrières. Le **lit de la Petite Grosne** était encaissé, chenalisé sans **possibilités d'expansion**. Ses berges étaient abruptes et souvent **dépourvues de ripisylve**. La **Provenchère** était, quant à elle, totalement **artificialisée**. La dénaturation de ces deux cours d'eau a complètement modifié leur dynamique biologique et morphologique. Les rivières venaient littéralement **ronger les fondations de l'habitation** qui se trouve actuellement **à la confluence de ces deux cours d'eau**, menaçant au final l'existence même de l'habitation. Par ailleurs, la route départementale qui passe à proximité de deux cours d'eau était régulièrement inondée depuis les aménagements hydrauliques. Enfin, le risque d'inondation des habitations au lieu-dit Lafarge s'était fortement accru. Aussi, dans un double objectif de **lutte contre l'érosion des berges et de diminution du risque d'inondation**, le **SIVOM de la Petite Grosne**, assisté par **l'EPTB Saône et Doubs**, a engagé un programme de restauration de la Petite Grosne et de la Provenchère.

### Type de Solution fondée sur la Nature :

Restauration d'écosystèmes  
Création d'écosystèmes

### Type d'espace :

Milieu urbanisé



Ce programme de restauration des fonctionnalités physiques et biologiques de la Petite Grosne et de la Provenchère, qui s'inscrit dans le cadre du **contrat de rivière du Mâconnais**, est passée par le **rétablissement du fonctionnement sédimentaire des cours d'eau**, en les **reconnectant** à leur **champ d'expansion des crues** ou **lit majeur** ainsi qu'aux zones humides. Des **travaux de végétalisation** des bords de cours d'eau ont également permis de recréer une ripisylve. En outre, un ouvrage de franchissement sur la Provenchère a été supprimé et remplacé par un passage à guet.

Crédit photo : SIVOM de la Petite Grosne

## La restauration des cours d'eau, une Solution fondée sur la Nature

### Les cours d'eau, pour maîtriser les risques d'inondation...

En reconnectant la Petite Grosne et la Provenchère à leurs lits majeurs et leurs zones humides associées, les **risques d'inondations** des habitations du lieu-dit Lafarge et de la route départementale sont aujourd'hui atténués : ces cours d'eau disposent désormais de **champs d'expansion des crues plus larges**, ce qui contribuera, en cas de fortes pluies, à limiter les dégâts dans ce secteur relativement urbanisé.

### ... pour améliorer la qualité de l'eau

La restauration du fonctionnement écologique et physique des deux cours d'eau va contribuer à la **préservation de la qualité de l'eau**. En effet, la restauration de la ripisylve de la Petite Grosne et de la Provenchère contribue à **l'épuration et à la filtration de l'eau de ruissellement** avant restitution dans les rivières. Par ailleurs, l'ombre apportée par la végétation permet de refroidir et donc d'augmenter la concentration en oxygène dissous dans l'eau, améliorant de fait sa qualité.

### et pour lutter contre l'érosion des berges

Le **système racinaire** de la ripisylve et les nouveaux aménagements vont permettre de maintenir les berges en place, et contribuant ainsi à préserver indirectement du courant, les fondations de l'habitation située dans la zone de confluence.

La restauration des cours d'eau est une **solution « sans regret »** participant à la diminution du risque d'inondation, l'amélioration générale de la qualité de l'eau et la préservation de la biodiversité.



### Chiffres clefs

**110 mètres** de cours d'eau restauré sur la Provenchère

**260 mètres** de cours d'eau restauré sur la Petite Grosne

### Quels leviers ?

- Opportunité de réaliser un projet alternatif favorable à la biodiversité à la place d'un enrochement classique
- Elus du SIVOM de la Petite Grosne très impliqué

### Quels freins ?

- Solution alternative mal perçue par certains riverains et élus
- Quelques contraintes administratives
- Contraintes techniques liées à la présence de l'habitation à la confluence

### Des premiers résultats ?

Pour l'instant, seul un état des lieux faune/flore a été réalisé. Des mesures de suivi du bon fonctionnement des cours d'eau vont être mises en place, il n'y a donc pas encore de premiers résultats. Il a néanmoins été observé que la végétation des berges s'était densifiée.



### Une continuité piscicole restaurée

En naturalisant un peu plus les deux cours d'eau, et en supprimant l'ouvrage de franchissement (qui va être remplacé par un passage à guet), la **continuité piscicole**, qui était relativement fragmentée auparavant, va être **restaurée**, tout comme les **frayères**, lieu propice à la reproduction de certains poissons.

Crédit photo : SIVOM de la Petite Grosne

### Pour en savoir plus :

EPTB Saône et Doubs  
03 85 21 98 12  
info@eptb-saone-doubs.fr

### Les travaux en images :

<https://youtu.be/mcvSWkcpULk>

### Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable  
03 80 68 44 30



La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon



## FICHE-ACTION n°4

Restauration du marais  
de Panesière (Jura)



Localisation

Commune de Châtelneuf

### Porteur(s) du projet

Fédération départementale des chasseurs du Jura

### Emprise au sol de la SfN

19,1 ha de marais

### Calendrier du projet

Fin 2011-début 2012

Exploitation totale des plantations d'épicéas

2016-2017

Reméandrement du ruisseau « La Panesière »,  
création de mares, comblement des drains

2017

Recharge en débit solide du cours d'eau  
en amont et aval de la digue

2018

Entretien et maintien de l'ouverture du site

### Budget

342 700 €

incluant l'acquisition du marais, les études préalables  
et les travaux

### Partenaires



Commune de  
Châtelneuf



## Solutions fondées sur la Nature

pour réduire les

## RISQUES NATURELS

Lutte contre les risques  
d'inondation et de sécheresse



Au début du 20ème siècle, le marais de Panesière située sur la commune de Châtelneuf a été asséché par le propriétaire afin de réaliser une **plantation de résineux**. Les **digues**, mises en place au 18ème siècle, ont été **détruites**, le **cours d'eau rectifié** et des **fossés drainants creusés**. En 2007, la commune de Châtelneuf et la Fondation pour la protection des habitats de la faune sauvage, ont acquis le site dans l'optique de **le préserver et de le réhabiliter**. Depuis 2009, le site est géré par la Fédération départementale des chasseurs du Jura. Un plan de gestion a été rédigé et des **actions de restauration ont été engagées**. La **fermeture de milieu** était nettement avancée, nuisant à la fonctionnalité de la zone humide, qui jouait un rôle de zone tampon en termes de soutien d'étiage, et aux espèces associées.

### Type de Solution fondée sur la Nature :

Restauration d'écosystèmes

### Type d'espace :

Milieu rural



Les opérations ont consisté en la restauration de la zone humide par entre autres, le **reméandrement du cours d'eau « La Panesière »**, la **création de mares** et le **comblement de drains**. Ce projet avait pour finalité de **restaurer le fonctionnement de l'ensemble du marais** pour que ce dernier recouvre son rôle indispensable pour le soutien à l'étiage et l'épuration de l'eau. En parallèle, empêcher la fermeture du milieu en entretenant le site va permettre d'y **accroître la diversité biologique**.

La Fédération départementale des chasseurs du Jura a bénéficié d'un soutien technique de la part du **Parc Naturel Régional du Haut-Jura** et du **bureau d'études TELEOS**.

Crédit photo : Jean-Baptiste Baud / FDC Jura

## La restauration des zones humides, une Solution fondée sur la Nature

### Les zones humides pour l'adaptation au changement climatique...

Une grande partie des zones humides fonctionnelles possèdent la capacité de stocker l'eau, leur permettant de retenir des volumes importants et de les restituer progressivement. Elles participent ainsi activement à la **régulation des débits des eaux superficielles et souterraines**, et permettent de **réduire les risques d'inondation et de sécheresse**. Une fois restauré, le marais de Panesière contribuera à réduire ces risques amplifiés par le changement climatique.

### ... pour l'atténuation du changement climatique

Les zones humides fonctionnelles **absorbent et stockent le carbone atmosphérique**, ce qui **empêche son relargage dans l'air** et permet d'atténuer le changement climatique.

### et pour l'épuration de l'eau

Les zones humides assurent un **rôle de filtration et d'épuration des eaux**. Elles contribuent ainsi à la **restitution dans l'environnement d'eaux de grande qualité**, particulièrement importante pour l'alimentation en eau potable.

Les zones humides, trop souvent sous pressions, sont des milieux à la **valeur écologique certaine**, permettant de préserver la qualité de l'eau, de réduire les risques naturels et de s'adapter au changement climatique.



### Chiffres clés

**2 000** mètres de fossés de drainage comblés

**4 278** mètres de cours d'eau restaurés après travaux (contre 2 907 mètres de cours d'eau avant travaux)

### Quels leviers ?

- Très bonne acceptation du projet par les locaux

### Quels freins ?

- Montage du dossier ralenti en raison du morcellement foncier
- Des procédures réglementaires relativement longues
- Des contraintes liées à la météorologie

### Des premiers résultats ?

Les mesures de suivi de la faune (amphibiens...), de la flore, de l'état de conservation du marais ainsi que de la qualité de l'eau vont être engagées dans les années à venir...



### Les marais, des milieux favorables à la biodiversité des zones humides

Les travaux de restauration du marais ont permis le **développement d'espèces remarquables comme le Sonneur à ventre jaune, le Triton alpestre, la Linaigrette engainante et la Rossolis à feuilles ronde**. Le retour de cette biodiversité typique constitue un **bon indicateur** de la fonctionnalité écologique et des services écosystémiques (épuration de l'eau, régulation des débits des eaux, séquestration de carbone...)

Crédit photo : FDC Jura

### Pour en savoir plus

Jean-Baptiste BAUD  
Fédération départementale des chasseurs du Jura  
03 84 85 16 42  
jean-baptiste.baud@chasseurdujura.com

Alterre Bourgogne-Franche-Comté  
Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable

03 80 68 44 30

La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon



## FICHE-ACTION n° 5

Réouverture des bras morts  
en cours de comblement du  
Petit Chantereine et  
du Gravier (Jura)



### Localisation

Commune de Chaussin,  
à la confluence  
du Doubs et de l'Orain,  
site Natura 2000  
"Basse vallée du Doubs"

### Porteur(s) du projet

EPTB Saône et Doubs

### Emprise au sol de la SfN

770 mètres linéaires de bras morts restaurés

### Calendrier du projet

2006/2010

Définition des objectifs et principes d'intervention  
+ mise en place du contrat de rivière Orain

2014/2015

Approfondissement et finalisation des études d'exécution

2015

Procédures d'autorisation réglementaire

Finalisation des études

Réalisation des travaux sur 1 mois

Depuis 2016

Suivi et gestion du site

### Budget

140 000 €

pour les travaux de restauration

### Partenaires



## Solutions fondées sur la Nature

pour réduire les

## RISQUES NATURELS

Lutte contre les risques  
d'inondation et de sécheresse



L'homme a profondément modifié la dynamique naturelle du Doubs en réalisant par le passé **d'importants travaux d'enrochements, de recalibrage, d'extraction de granulats en lit mineur ou d'enrochement des berges**, impactant les anciens méandres du Petit Chantereine et du Gravier, à la confluence avec l'Orain. Ces aménagements ont considérablement réduit la mobilité du lit de ces rivières et bouleversé la dynamique naturelle de création de nouveaux bras et méandres. Dans le cadre du **contrat de rivière de l'Orain**, l'EPTB Saône et Doubs s'est engagé dans une **démarche de restauration de la fonctionnalité** de ces milieux qui **préviennent les risques d'inondation, préservent la qualité de l'eau et favorisent une mosaïque d'habitats typiques**.

### Type de Solution fondée sur la Nature :

Restauration d'écosystèmes

### Type d'espace :

Milieu rural



Les travaux entrepris sur les bras morts ont permis **la restauration et le rajeunissement de la végétation existante** en bordure des bras morts, le **désenvasement et le déblai** du fond des bras morts du Gravier et du Petit Chantereine, la **restauration d'un chenal de connexion** avec l'Orain (affluent du Doubs), etc.

Dans un **esprit participatif et partenarial**, ces travaux ont été réalisés en concertation avec les exploitants agricoles riverains des sites concernés. Ces derniers ont modifié la rotation **de leur culture** afin de faciliter l'accès à leurs parcelles pour la réalisation des travaux. En contrepartie, **l'EPTB a épandu les vases et limons extraits des bras morts** sur leurs terrains dans une logique **de valorisation agronomique** de ces produits.

Crédit photo : EPTB Saône Doubs

## La restauration des cours d'eau, une Solution fondée sur la Nature

### Les milieux humides associés aux cours d'eau, pour lutter contre les risques d'inondation...

En restaurant ces bras morts et plus largement la zone d'expansion naturelle des crues incluant toute la mosaïque de milieux naturels (ces mêmes bras morts, les prairies, les gravières...), le niveau d'eau en crue dans le chenal principal sera réduit ce qui va **prévenir les risques d'inondation, dans des zones à plus forts enjeux** : en cas de fortes pluies, les bras morts vont accueillir le surplus d'eau que l'Orain ne peut pas contenir et diminuer ainsi les risques de dégâts dus aux débordements.

### ... pour améliorer la qualité de l'eau

Le système racinaire de la ripisylve permet de **filtrer et d'épurer les eaux** de ruissellement avant restitution dans le cours d'eau. L'ombre apportée par la végétation va permettre de **rafraîchir et d'oxygéner** l'eau, qui sera d'une meilleure qualité.

### et pour lutter contre l'érosion des sols

Le **système racinaire** de la végétation va permettre de maintenir les berges du cours d'eau en place.

La restauration des cours d'eau est une **solution « sans regret »** participant à la diminution du risque d'inondation, l'amélioration générale de la qualité de l'eau et la préservation de la biodiversité.



### Chiffres clefs

**1 700 m³** de terres et de vases  
extraites

### Quels leviers ?

- Maîtrise foncière (site en propriété publique)
- Des communes investies et motivées
- Un accès et une réalisation des travaux facilités par la météo
- Un intérêt agricole dans le projet (valorisation des vases et terres extraites des bras morts)
- Une collaboration relativement bonne avec les agriculteurs

### Quels freins ?

- Opérations de replantation de haies qui n'ont finalement pas été réalisées

### Des premiers résultats ?

L'ETPB Saône Doubs réalise des suivis photographiques pour mesurer l'évolution du site ainsi que des suivis d'odonates (libellules, etc.). Les premiers résultats montrent que les milieux typiques des bras morts (roselières, etc.) colonisent l'espace restauré.



### Les bras morts, des espaces riches en biodiversité et évolutifs

Les bras morts sont **des zones humides** qui vivent au rythme des crues. La fluctuation récurrente du niveau d'eau en fait des **espaces riches et évolutifs** propices à la reproduction des poissons et de certains amphibiens. La reconnexion des bras morts du Petit Chanteraine et du Gravier avec l'Orain va faciliter le déplacement des espèces. En outre, le désenvasement des habitats semi-aquatiques typiques des bras morts (roselières) va permettre de **maintenir une zone en eau en été** et assurer ainsi un **lieu de refuge** pour la faune et la flore aquatique.

Crédit photo : EPTB Saône Doubs

### Pour en savoir plus

Sophie Horent  
Chargée de mission Natura 2000  
EPTB Saône Doubs  
sophie.horent@eptb-saone-doubs.fr  
03 84 81 46 93 / 06 78 87 67 43

**Alterre Bourgogne-Franche-Comté**  
Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable

03 80 68 44 30  
La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon





## FICHE-ACTION n° 6

Restauration du fonctionnement  
écologique et hydraulique de la  
confluence du Doubs et de la Loue  
(Jura)



### Localisation

Confluence du Doubs  
et de la Loue, à proximité  
de la commune de Parcey

### Porteur(s) du projet

Syndicat Mixte Doubs-Loue

### Emprise au sol de la SfN

8 km<sup>2</sup> de site en travaux

### Calendrier du projet

Depuis le début des années 2000

Etudes et réflexions sur le projet de restauration de  
la Confluence Doubs Loue

2010/2012

Restauration de l'île Cholet et confortement de la digue de Molay

Octobre 2017/ Décembre 2018

Réalisation des travaux de restauration de la confluence

### Budget

746 000 €

de travaux pour la restauration  
de la Confluence Doubs-Loue

### Partenaires



## Solutions fondées sur la Nature

pour réduire les

## RISQUES NATURELS

Lutte contre le risque d'inondation



La zone de confluence du Doubs, de la Loue et de la Clauge est un site naturel remarquable situé dans la basse Vallée du Doubs. Cette zone est en partie classée RNN et est également intégrée au réseau Natura 2000. Dans les années 1960, la confluence a fait l'objet d'importants travaux d'aménagement destinés à maîtriser les crues, améliorer la protection des cultures et des villages contre les inondations, et limiter l'érosion des berges. Cependant, ces aménagements ont modifié en profondeur la dynamique naturelle de la zone de confluence, ce qui s'est traduit par un enfoncement du lit des cours d'eau et un abaissement du niveau de la nappe alluviale. L'enfoncement du lit a conduit à son rétrécissement avec une diminution de la section d'écoulement des crues, et a provoqué la concentration des débits des rivières dans le lit mineur, accentuant les risques de rupture de digues en cas de fortes crues et le risque d'inondation des zones urbanisées à l'aval. En parallèle, les zones humides se sont progressivement retrouvées déconnectées de la nappe du fait de son abaissement, entraînant une modification de la végétation et de la faune associée. Pour faire face à ces nombreux dysfonctionnements, le site fait l'objet depuis le début des années 2000 d'un ambitieux programme de restauration du fonctionnement écologique et hydrologique de la confluence.

### Type de Solution fondée sur la Nature :

Restauration d'écosystèmes

### Type d'espace :

Milieu rural



Les travaux de restauration de la confluence de 2017/2018, réalisés dans le cadre de l'appel à projets GEMAPI de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, ont d'abord consisté en le désenrochement des berges et le démantèlement d'une partie de la digue d'entonnement et de casiers et épis. Ils ont également consisté à favoriser la mobilité latérale des cours d'eau en créant des « encoches » d'érosion, en réinjectant des matériaux alluvionnaires sous la forme d'un banc dans le lit mineur, etc.

Il s'agit d'un véritable projet de territoire qui s'inscrit à la fois dans le temps, grâce à un suivi des effets sur le lit de la rivière et les milieux annexes, et dans l'espace, puisque le projet est cohérent avec les démarches engagées en amont de la Basse Loue et en aval.

Crédit photo : Isabelle Brunnarius

## La restauration des cours d'eau, une Solution fondée sur la Nature

### Les cours d'eau, pour lutter contre les risques d'inondation...

Les travaux de restauration permettent au Doubs et à la Loue de retrouver un fonctionnement naturel au niveau de leur confluence. En restaurant la mobilité de ces deux rivières, **les risques de débordements et d'inondation sont diminués notamment en aval**, dans des **zones à plus forts enjeux socio-économiques** (habitations des communes de Parcey, Molay, Rahon, Gevry répertoriées dans deux PPRI ; parcelles agricoles céréalières, etc.). En effet, les crues peuvent s'étendre plus facilement sur l'ensemble de la réserve. Par ailleurs, les **zones humides** bordant les deux rivières sont de **véritables éponges** qui, dans un **contexte d'adaptation au changement climatique et d'événements météorologiques extrêmes** (pluies violentes, etc.), s'avèrent être de vraies alliées.

### et pour améliorer la qualité de l'eau

La **ripisylve** présente sur les berges des cours d'eau permet de filtrer et d'épurer l'eau. Les **zones humides connexes** favorisent ce phénomène d'épuration et participent à la **préservation de la ressource en eau**.

La restauration des cours d'eau est une **solution « sans regret »** participant à la diminution du risque d'inondation, l'amélioration générale de la qualité de l'eau et la préservation de la biodiversité.



### Chiffres clefs

**450m** en rive droite de la Loue et **600m** en rive gauche du Doubs de berges désenrochées  
**450m** de digue d'entonnement démantelée  
**1000m** de casiers et épis démantelés

### Quels leviers ?

- Forte implication des élus locaux
- Appui des services de l'Etat, notamment au titre de la prévention du risque d'inondation et de la préservation milieux

### Quels freins ?

- Forte crainte initiale de la population locale de voir augmenter le risque d'inondation du fait de la présence de bancs de galets dans la zone de confluence

### Des premiers résultats ?

Une grande diversité de suivis est mise en place pour évaluer la réponse du milieu aux travaux. Les premiers résultats montrent un retour de la biodiversité, notamment d'espèces qui avaient fortement régressés voire qui avaient disparues du site.



Crédit photo : Syndicat Mixte Doubs-Loue



### Les cours d'eau, des milieux riches

Les travaux de restauration permettent à la rivière de **recréer des milieux naturels** dans la zone de la confluence. En effet, le Doubs, « libéré », retrouve petit à petit un cours tout en sinuosité, créant de nouveaux milieux, en en rajeunissant d'autres. Cette dynamique retrouvée est très **favorable à l'installation de nouvelles espèces** de faune (oiseaux, poissons, mammifères...) et de flore (saules, peupliers, etc.). L'attractivité accrue du site s'est traduite dès la fin mai 2018 par l'installation sur la berge abrupte du Doubs d'une colonie **d'hirondelles de rivage**, de **couples de guépiers d'Europe**, et de **petits gravelots** sur la grève en rive gauche du Doubs

### Pour en savoir plus :

Denis Chaize  
Directeur  
Syndicat Mixte Doubs-Loue  
denis.chaize@smdl.fr

### Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable  
03 80 68 44 30  
La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon





## FICHE-ACTION n° 7

Reméandrement de  
l'Avant-Dheune  
(Côte-d'Or)



Localisation  
Commune de Meursanges

### Porteur(s) du projet

Syndicat Mixte d'Aménagement des  
Affluents Rive Gauche de la Dheune (SMAARGD)

### Emprise au sol de la SfN

220 mètres linéaires de rivière reméandrés

### Calendrier du projet

Juillet à septembre 2015

Travaux de reméandrement du cours d'eau

### Budget

34 000 €

incluant les études, la maîtrise d'œuvre,  
les travaux et la communication

### Partenaires



## Solutions fondées sur la Nature

pour réduire les

## RISQUES NATURELS

Lutte contre le risque d'inondation



Le cours d'eau de l'Avant-Dheune a été fortement modifié par des travaux d'aménagements au cours de la période 1950-1980. Les travaux d'élargissement et de rectification du lit mineur ont notamment provoqué des inondations **en aval de la rivière**. Pour réduire les risques d'inondations, le **Syndicat Mixte d'Aménagement des Affluents Rive Gauche de la Dheune** (SMAARGD), assisté par l'**EPTB Saône et Doubs**, a engagé dès 2015 des travaux visant à restaurer la dynamique naturelle de la rivière, permettant de prévenir les inondations. Si les travaux ont été menés sur une centaine de mètres linéaires de la rivière de l'Avant Dheune, **la réflexion a été réalisée à l'échelle de toute la rivière**, en prenant en compte la dynamique et le fonctionnement de cette dernière dans son ensemble.

### Type de Solution fondée sur la Nature :

Restauration d'écosystèmes

### Type d'espace :

Milieu rural



L'opération, réalisée dans le cadre du contrat de rivière de la Dheune, a donné lieu à différents types de travaux : **reprofilage du lit et des anciens méandres**, création de **seuils anti-érosion** et **recharge granulométrique**, **comblement de l'actuel lit rectifié**, mise en place de **clôtures** et d'**abreuvoirs** pour contrôler l'accès des animaux (chevaux) à la rivière et limiter l'érosion des berges, **ensemencement des berges** et enfin **plantation** d'arbres et d'arbustes.

Les objectifs principaux de ces travaux étaient de :

- **restaurer le champ d'expansion des crues** et réduire le risque d'inondations en aval ;
- **améliorer les échanges entre la rivière et la nappe**, permettant notamment de stocker l'eau en période de crue et de restituer à la rivière en période de basse eau ;
- **augmenter la diversité des habitats** ainsi que de la flore et de la faune associée ;
- **améliorer la qualité de l'eau**.

Crédit photo : Olivier Loizelet / Aeropix

## La restauration des cours d'eau, une Solution fondée sur la Nature ?

### Les cours d'eau, pour lutter contre les risques d'inondation...

En restaurant le champ d'expansion des crues de l'Avant-Dheune, les **risques d'inondation en aval de la rivière, notamment dans des zones à plus forts enjeux socio-économiques** (habitations, parcelles agricoles, etc.), vont être diminués : le cours d'eau va pouvoir, en cas de fortes pluies, déborder sans causer de dégâts.

### ... pour améliorer la qualité de l'eau

La ripisylve et les zones humides associées à la rivière vont permettre de **filtrer et d'épurer les eaux** de ruissellement avant restitution dans le cours d'eau. En outre, grâce à l'ombre apportée par les arbres, l'eau sera d'une meilleure qualité (températures plus fraîches, eau plus oxygénée).

### ... et pour lutter contre l'érosion des sols

La ripisylve assure également un rôle important en termes d'érosion du sol car les racines permettent de fixer les berges et de limiter le lessivage des sols.

La restauration des cours d'eau est une **solution « sans regret »** participant à la diminution du risque d'inondation, l'amélioration générale de la qualité de l'eau et la préservation de la biodiversité.



### Chiffres clefs

105 mètres linéaires reméandrés donnant  
220 mètres linéaires de cours d'eau renaturés

### Quels leviers ?

- Un coût des travaux relativement peu élevé (entreprise locale)
- La mobilisation des financements publics (thématique du risque d'inondation jugée importante)
- Un portage politique fort
- Apparition de démarches spontanées de restauration de la part de certains propriétaires après la réalisation du projet

### Quels freins ?

- Un projet soumis à la bonne volonté des propriétaires (un linéaire reméandré plus grand était prévu initialement)

### Des premiers résultats ?

Des pêches électriques ont été réalisées par la Fédération de Côte-d'Or pour la Pêche et la protection du Milieu Aquatique pour mesurer la réponse des habitats et des espèces aux travaux de reméandrement l'année suivant la réalisation des travaux. Les premiers résultats montrent une dégradation importante du peuplement sur le tronçon reméandré : il va falloir laisser le temps au milieu pour se régénérer et retrouver un équilibre écologique favorable.



### Les cours d'eau, des milieux riches

La restauration du bon fonctionnement du cours d'eau va permettre d'augmenter la **diversité des habitats pour la faune aquatique**. Les nouveaux virages et les arbres mieux connectés à l'eau offrent aux animaux aquatiques des abris pour se nourrir et se reproduire.

Crédit photo : Brigitte PRUDHON

Pour en savoir plus :  
Marc Labulle  
Président du SMAARGD  
06 03 43 89 06  
marc.labulle@orange.fr

### Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable  
03 80 68 44 30  
La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon



## FICHE-ACTION n° 8

Restauration d'un bras secondaire de la Loire sur le site du pont de Gannay (Saône-et-Loire)



**Localisation**  
Communes de  
Gannay-sur-Loire  
et de Cronat

**Porteur(s) du projet**  
DDT de la Nièvre

**Emprise au sol de la SfN**  
8,5 ha de surface restaurée

### Calendrier du projet

**2015**

Analyse diachronique 'Enjeux et gestion du lit de la Loire Moyenne' de la DREAL Centre-Val de Loire

**2017**

Travaux de déboisement

**2018**

Identification de zones de rejet et interventions ciblées

**Budget**  
50 642 €

### Partenaires



Solutions fondées sur la Nature  
pour réduire les

## RISQUES NATURELS

Lutte contre le risque d'inondation



La Loire est un cours d'eau dont les fonctionnalités hydrologiques et écologiques sont relativement bien préservées. La dynamique fluviale qui la caractérise détruit et recrée une **mosaïque de milieux d'une grande richesse écologique**. Si la Loire est considéré comme le dernier fleuve sauvage d'Europe de l'ouest, des aménagements hydrauliques ont néanmoins été localement réalisés. Au niveau de Cronat et Gannay-sur-Loire, ils se sont notamment accompagnés d'une **perturbation de la dynamique fluviale et des processus d'érosion des berges** conduisant à l'installation d'une forêt alluviale, entraînant la disparition progressive des milieux naturels typiques des bords de Loire (gravières, bras morts, prairies hygrophiles...). Sur le tronçon du Pont de Gannay, un bras secondaire de la Loire s'était refermé, ce qui pouvait engendrer un **risque de contournement du pont** par le cours d'eau et un risque d'inondation. L'analyse menée par la DREAL Centre-Val de Loire en 2015 a en effet montré que la végétation ligneuse s'était fortement développée au niveau de ce bras secondaire. Aussi, dans le cadre du **Plan Loire Grandeur Nature**, la DDT Nièvre a entrepris la réouverture de ce bras aux enjeux sociétaux et environnementaux forts.

**Type de Solution fondée sur la Nature :**

Restauration d'écosystèmes

**Type d'espace :**

Milieu rural



La restauration du bras secondaire de la Loire a consisté en la **suppression de la forêt alluviale** installée via **des travaux d'abattage des arbres et arbustes, de dessouchage, d'exportation des bois et résidus de coupes et de scarification**, dans le but de retirer les systèmes racinaires enfouis. L'objectif des travaux réalisés en 2017 était de **réactiver le fonctionnement du chenal secondaire et de favoriser l'entretien naturel du lit**.

Une seconde intervention mécanique organisée en 2018 a permis de retirer les branches ou systèmes racinaires enfouis qui n'avaient pas été extraits l'année précédente.

Crédit photo : DDT Nièvre

## La restauration des cours d'eau, une Solution fondée sur la Nature

### Les zones naturelles d'expansion des crues, pour lutter contre les risques d'inondation...

En restaurant ce bras secondaire de la Loire et plus largement la zone d'expansion naturelle des crues incluant toute la mosaïque de milieux naturels (ces mêmes bras morts, les prairies, les gravières...), le niveau d'eau en crue dans le chenal principal sera réduit ce qui va **prévenir les risques d'inondation, dans des zones à plus forts enjeux** : en cas de fortes pluies, le bras secondaire va accueillir le surplus d'eau que le chenal principal de la Loire ne peut pas contenir et diminuer ainsi les risques de dégâts dus aux débordements.

### ... pour l'adaptation au changement climatique

Les cours d'eau fonctionnels et les zones humides associées permettent de réguler le microclimat, et les eaux souterraines et de surface, dans un contexte de changement climatique.

### et pour améliorer la qualité de l'eau

La restauration de la Loire permet l'amélioration générale de la qualité de l'eau.

La restauration des cours d'eau est une **solution « sans regret »** participant à la diminution du risque d'inondation, l'amélioration générale de la qualité de l'eau et la préservation de la biodiversité.



### Chiffres clefs

**8,5 ha** de déboisement et/ou de scarification

### Quels leviers ?

- Une collaboration ancienne avec les acteurs locaux (notamment les agents Natura 2000) qui a grandement facilité la réalisation du projet

### Quels freins ?

- Processus réglementaire un peu long et énergivore

### Des premiers résultats ?

Sur tous les sites gérés par la DREAL, un suivi général est mis en place tous les 5 ans. A celui-ci vont s'ajouter des suivis sédimentologiques et des suivis de la végétation. Les premiers résultats sont attendus pour 2021.



### Les bras morts, des espaces riches et évolutifs

La banalisation du milieu engendré par la fermeture des bras secondaires s'accompagne d'une disparition des frayères. La **restauration du bras secondaire** a permis de **favoriser des écosystèmes qui avaient été précédemment dégradés ou qui avaient disparu** : la végétation herbacée inféodée aux sols sableux caractéristiques des bords de fleuve a été favorisée au détriment de la végétation ligneuse.

Credit photo : DDT Nièvre

### Pour en savoir plus :

Elsa Alexandre  
Responsable de la subdivision gestion de la Loire  
DDT de la Nièvre  
Service Loire Sécurité Risques  
03.86.71.71.71

### Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable  
03 80 68 44 30



La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon



## FICHE-ACTION n°9

Création d'une zone humide et  
restauration du lit majeur du  
ruisseau des Combes  
(affluent du Solvan)  
à Lons-le-Saunier (Jura)



Localisation  
Commune de Lons-le-Saunier

### Porteur(s) du projet

Espace Communautaire Lons Agglomération Jura

### Emprise au sol de la SfN

1850 m<sup>2</sup> de surface désimperméabilisée  
avec 2 mares de 160 m<sup>2</sup>

### Calendrier du projet

Automne 2017/ Hiver 2018

Création de la zone humide

Automne 2018 / Hiver 2019

Restauration du cours d'eau  
du ruisseau des Combes

### Budget

environ 140 000 €

incluant les études préalables, les travaux et  
les actions de communication

### Partenaires



Solutions fondées sur la Nature  
pour réduire les

## RISQUES NATURELS

Lutte contre le risque d'inondation



A l'image de nombreux cours d'eau, le **ruisseau des Combes**, affluent du Solvan, a subi d'importantes **perturbations physiques**. **D'origine anthropique**, elles ont un impact néfaste sur la biodiversité et la qualité des eaux, réduisant également sa fonctionnalité en termes de diminution du risque d'inondation. Le ruisseau des Combes donne naissance au cours d'eau du Solvan qui traverse la ville de Lons-le-Saunier, ce qui rend le risque d'inondation d'autant plus important. Dans l'ancien lit majeur du ruisseau des Combes, Jura Nature Environnement a **identifié un site totalement imperméabilisé et souillé** au **fort potentiel** pour la **création d'une zone humide**. Portées par ECLA Jura, ces opérations de restauration du ruisseau des Combes et de création d'une zone humide connexe permet une **gestion intégrée des eaux de ruissellement et de surface de la ville**.

### Type de Solution fondée sur la Nature :

Création d'écosystèmes  
Restauration d'écosystèmes

### Type d'espace :

Milieu urbanisé



La restauration du site a consisté en d'importants travaux de terrassement et de déblai visant à **recréer un champ d'expansion des crues plus large**, diminuant les risques de débordements en cas de crues.

Pour créer la zone humide, le revêtement imperméable a été évacué. Le site, anciennement utilisé comme décharge, a été dépollué par évacuation des déchets et des terres contaminées dans des sites agréés. Sur cette surface, nouvellement végétalisée, **deux mares ont été créées et reliées au ruisseau par deux fossés peu profonds**, agrémentées de plantes aquatiques et d'arbustes. Ces deux mares réceptionnent **les eaux pluviales et de ruissellement provenant de la route en surplomb**, et permet leur **filtration** avant restitution au ruisseau des Combes et donc au Solvan.

## La retour de la Nature en ville, une Solution fondée sur la Nature

**Les espaces naturels en ville préservent la qualité de l'eau,** Alors que le ruisseau des Combes collecte les eaux de ruissellement de la zone industrielle de Lons-Perrigny, la surface nouvellement végétalisée et l'aménagement des deux mares de la zone humide vont assurer un **rôle dans la filtration et l'épuration de ces eaux de ruissellement** Elles permettent ainsi la **restitution d'une eau de meilleure qualité** dans le ruisseau des Combes.

**...permettent de s'adapter au changement climatique,** La désimperméabilisation de la zone et sa végétalisation participent à la régulation des débits des eaux de ruissellement en favorisant **leur infiltration dans le sol et dans la nappe**, ce qui diminue le risque d'étiage sévère du ruisseau et donc le risque d'inondation. A cela s'ajoute **l'élargissement du champ d'expansion des crues** du ruisseau des Combes, qui va permettre de **diminuer plus globalement le risque d'inondation dans la ville de Lons-le-Saunier**. Cette zone humide permet également de **maintenir l'eau dans le sol** et donc de diminuer les risques de sécheresse. En outre, ces espaces de nature en ville permettent de **réguler le climat local** et favorisent les **îlots de 'fraicheur' urbains**.

### **... et d'atténuer le changement climatique**

Les zones humides et les milieux végétalisés absorbent et stockent le **carbone présent dans l'air**, et permettent d'**atténuer le changement climatique**.

La diminution des zones **imperméabilisées** et la **création de zone humide en ville** sont des mesures relativement efficaces, permettant de **gérer les eaux pluviales**, **d'améliorer la qualité de l'eau**, et de **favoriser les îlots de fraîcheur urbain** et le bien-être des citoyens.



### Chiffres clefs

**1850 m<sup>2</sup>** de surface désimperméabilisée

**2 mares de 160 m<sup>2</sup>**

### Quels leviers ?

- Le financement de l'Agence de l'eau RMC
- Le partenariat avec Jura Nature Environnement engagé en amont sur des études et en aval du projet, sur les animations du site

### Quels freins ?

- Le coût du projet relativement élevé
- La gestion du site et des dégradations

### Des premiers résultats ?

La biodiversité est de retour sur le site et les mares de la zone humide sont restées en eau lors des épisodes de canicule de 2018 et 2019. Néanmoins, au printemps 2019, le bilan concernant la qualité de l'eau reste encore mitigé.

### Une biodiversité ordinaire retrouvée

La **revégétalisation naturelle** d'une ancienne zone imperméabilisée revêt un intérêt écologique très fort (réservoir de biodiversité, trame verte et bleue...). A cela s'ajoute la **création de deux mares favorables à une faune (amphibiens, libellules et autres insectes aquatiques)** et à une **flore diversifiée liée aux zones humides**. L'idée est de maintenir une faune déjà en place sur le site : **reptiles, passereaux**, et de favoriser la colonisation par d'autres. La suppression des espèces végétales invasives comme la Renouée du Japon, enjeu écologique fort sur le site, est un combat en passe d'être gagné grâce au travail de veille et d'entretien réalisé depuis la fin du chantier.

Crédit photo : Jean-Marc Baudet



#### Pour en savoir plus

Vincent Dams  
Jura Nature Environnement  
03 84 47 24 11  
vincent@jne.asso.fr

#### Alterre Bourgogne-Franche-Comté

Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable  
03 80 68 44 30  
La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon







## FICHE-ACTION n° 1

Végétalisation de l'éco-quartier du Bief du Moulin pour lutter contre les îlots de chaleur urbain (Côte-d'Or)



**Localisation**  
Commune de Longvic

**Porteur(s) du projet**  
Commune de Longvic

**Emprise au sol de la SfN**  
Environ 400 arbres plantés,  
3700 arbustes plantés,  
4600 plantes vivaces plantées

**Calendrier du projet**  
2009/2013  
Réalisation de l'éco-quartier  
Hiver 2009/2010  
Plantation des arbres

**Budget**  
Non-renseigné

**Partenaires**



Solutions fondées sur la Nature  
pour préserver la

SANTÉ HUMAINE



La réalisation de l'EcoQuartier du Bief du Moulin— premier éco-quartier de la région dijonnaise— s'est inscrite dans le cadre d'un projet **de renouvellement urbain** et de **désenclavement d'un quartier prioritaire**. Le projet de la végétalisation de l'EcoQuartier remonte à 2008, deux ans avant le début des travaux de construction de l'EcoQuartier: des **ateliers de concertation** avec les habitants de Longvic ont permis de mettre en lumière le **besoin de nature en ville**. La réalisation de cet EcoQuartier a mêlé différents objectifs : **gestion alternative des eaux pluviales, bien-être des habitants, préservation et d'enrichissement de la biodiversité**. De manière générale, la création de ce quartier vert, en plein cœur de Longvic, visait le **renforcement du tissu social local**.

**Type de Solution fondée sur la Nature :**  
Création d'écosystèmes

**Type d'espace :**  
Espace urbanisé



Sequana Paysage a été maître d'œuvre dans la réalisation de l'Eco-Quartier. La végétalisation des espaces libres de l'éco-quartier du Bief du Moulin a permis de créer des **îlots de fraîcheur urbain** et de **favoriser le retour de la biodiversité**. Les travaux de renaturation ont permis de créer une **dynamique paysagère** à l'échelle du quartier. Ces espaces semi-naturels ont été plantés un peu partout dans l'éco-quartier: **le Grand Bois, le Petit Bois, des boqueteaux, des massifs de plantes vivaces**, etc.

Les arbres du Grand et du Petit Bois ont été plantés par les **enfants de l'école du quartier** avec l'appui des agents du Service des Espaces verts de la ville de Longvic, dans le cadre d'une démarche **d'éducation relative à l'environnement**.

Crédit photo : Sequana Paysage, Cédric Ansart

## La végétalisation des villes, une Solution fondée sur la Nature

Les espaces verts,  
pour améliorer la qualité de l'air,

La végétation présente dans les espaces verts de l'éco-quartier a la capacité de **fixer** certains **polluants présents dans l'air ambiant**, améliorant de fait sa qualité.

... pour s'adapter au changement climatique

Alors que les périodes de sécheresse sont amenées à être de plus en plus fréquentes et intenses, les espaces verts de l'EcoQuartier du Bief du Moulin favorisent les **flots de "fraicheur"** urbain. La végétation présente dans le quartier contribue ainsi à la **régulation du climat local**. En outre, ces espaces verts (arbres, noues) **limitent le ruissellement des eaux pluviales** et **diminuent les risques d'inondation**, tout en favorisant le maintien de l'eau dans le sol.

... et pour atténuer le changement climatique

Via le processus de photosynthèse, les espaces verts participent à **l'atténuation du changement climatique** en cours, en **captant et stockant le carbone atmosphérique** présent dans l'atmosphère.

Le **retour de la nature en ville** est une solution efficace pour **améliorer les conditions de vie des citoyens**.

Les espaces verts permettent de s'adapter au changement climatique et de s'y adapter de manière simple et naturelle.



### Chiffres clés

- 37 espèces différentes d'arbres plantés,
- 42 espèces différentes d'arbustes plantés,
- 53 espèces différentes de plantes vivaces plantées

### Quels freins ?

- Coût de maintenance de l'entretien de la végétation par les services des Espaces verts de la ville

### Quels leviers ?

- Volonté des élus de s'appuyer sur la démarche participative proposée par Sequana Paysage : organisation d'ateliers de concertation avec les habitants de Longvic, organisation de chantiers collectifs de plantations des arbres et peinture des tuteurs des arbres impliquant les enfants de l'école du quartier après sensibilisation à la thématique de l'arbre.



### Le retour de la nature en ville, favorisant l'installation de la biodiversité ordinaire

En végétalisant l'éco-quartier du Bief du Moulin, de nombreuses espèces de faune et de flore (insectes, oiseaux, petits mammifères...) se sont spontanément installées contribuant ainsi à la formation d'un nouvel écosystème. Ces **écosystèmes urbains** s'avèrent être de véritables **réservoirs de biodiversité ordinaire**, contribuant à la **restauration des continuités écologiques** mises à mal par l'urbanisation.

Crédit photo : Sequana Paysage, Cédric Ansart

#### Pour en savoir plus :

Philippe Chagnon  
Directeur général des Services  
Coordinateur Agenda 2030  
Ville de Longvic  
03 80 68 44 08  
philippe.chagnon@ville-longvic.fr

Alterre Bourgogne-Franche-Comté  
Agence régionale pour l'environnement  
et le développement soutenable



03 80 68 44 30  
La Bourdonnerie,  
2 allée Pierre Lacroute,  
21000 Dijon



(page verso 2)



Dans ce kit se trouve

Une note méthodologique sur le concept de Solution fondée sur la Nature (SfN) pour mieux comprendre



17 fiches expériences sur des Solutions fondées sur la Nature réalisées en Bourgogne-Franche-Comté



Les SfN en Bourgogne-Franche-Comté sont mobilisables sur tous les types d'espaces :

Espace agricole



Espace naturel



Espace urbain/  
périurbain



Les SfN se déclinent en plusieurs types d'actions, qui peuvent être combinées dans les territoires :

- Protection d'écosystèmes en bon état écologique ;
- Restauration d'écosystèmes dégradés ;
- Création d'écosystèmes ;
- Gestion durable d'écosystèmes en bon état écologique.





**La réalité du changement climatique n'est plus à prouver.**

L'accumulation des rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) sur la question démontre l'urgence **de l'action**. Causé en grande partie par les **activités humaines émettrices de gaz à effet de serre (GES)**, ses impacts sont très variés en nature et en intensité. **Les conséquences de ce changement climatique se font d'ores et déjà ressentir à l'échelle des territoires (canicules, sécheresses, inondation, etc.).** Cette évolution devient une préoccupation majeure tant pour la communauté scientifique que pour les acteurs publics et privés qui cherchent des solutions. Si les infrastructures grises et les nouvelles technologies ont longtemps été les outils privilégiés pour s'adapter et atténuer le changement climatique, et **pour limiter l'impact des activités humaines sur les écosystèmes (pollutions agricoles, industrielles, etc.), de nouveaux leviers d'action et de nouvelles solutions apparaissent, favorisant les services rendus par les écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique : les Solutions fondées sur la Nature.**

Le concept de Solutions fondées sur la Nature a émergé, sous **l'impulsion de l'UICN**, lors de la conférence des Parties de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en 2009, à Copenhague, lorsque les forêts ont été proposées comme une des solutions pour l'atténuation du changement climatique avec la mise en place du programme REDD (Réduction des Emissions résultant du Déboisement et de la Dégradation des forêts). La notion de Solutions fondées sur la Nature et de services écosystémiques se sont par la suite élargies à l'ensemble des écosystèmes.

Les Solutions fondées sur la Nature sont définies comme **les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité.**

Elles sont utiles simultanément pour la reconquête de la nature et la production de services utiles et de toutes sortes, le tout à moindre coût pour les collectivités et les acteurs socio-économiques. Les SfN permettent **d'améliorer la qualité de la ressource en eau, de diminuer les risques naturels** (inondation, sécheresse, érosion), de **préserver la santé humaine** en luttant contre les îlots de chaleur urbains, etc.

Le présent portfolio est un recueil de **17 SfN recensées à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté**. Il favorise l'intégration du concept de SfN à l'échelle régionale et valorise des actions **alternatives, efficaces, favorables à la biodiversité et réalisées par différents acteurs du territoire régional (publics, privés).**

(page verso 4)



## Les Solutions fondées sur la Nature

*pour atténuer et s'adapter au changement climatique*



### CONTACT

David MICHELIN  
Alterre Bourgogne-Franche-Comté  
Chargé de mission Biodiversité  
03 80 68 44 30  
d.michelin@alterrebfc.org  
La Bourdonnerie  
2 allée Pierre Lacroute  
21 000 DIJON



Plaquette de l'UICN sur les Solutions fondées sur la Nature  
<https://uicn.fr/wp-content/uploads/2018/06/brochure-sfn-mai2018-web-ok.pdf>

Site internet d'Alterre Bourgogne-Franche-Comté  
<https://www.alterrebourgognefranche-comte.org/>





Annexe n°7 : Hiérarchie des documents de gestion des risques naturels  
(réal. Aline Ginda, sources : CEREMA, 2017)

