



Annexe 5b

Les éléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale

SRADDET - ICI 2050

Région Bourgogne - Franche - Comté

Adopté en juin 2020 et approuvé en septembre 2020

Modifié en novembre 2024 et en décembre 2024

SOMMAIRE

PREAMBULE	4
1. CADRAGE METHODOLOGIQUE	6
1.1. Les éléments constituant la TVB	6
1.1.1. Les réservoirs de biodiversité	6
1.1.2. Les corridors écologiques	6
1.1.3. Les cours d'eau	7
1.1.4. Les obstacles	8
1.1.5. Les actions	8
1.2. Les trames et sous-trames	9
1.3. Les approches existantes pour décliner la Trame Verte et Bleue	10
1.3.1. Approche structurelle	11
1.3.2. Approche institutionnelle	12
1.3.3. Approche inventoriale	13
1.3.4. Approche fonctionnelle	14
1.4. Méthodologie d'harmonisation et d'actualisation retenue	16
1.4.1. Présentation des grandes règles de décisions	17
1.4.2. Application des éléments de cadrage à l'échelle des sous-trames	19
1.4.3. Application des éléments de cadrage à l'échelle des Objets et Attributs de la Trame Verte et Bleue	23
1.4.4. Application des éléments de cadrage à l'échelle de l'identification des réservoirs de biodiversité, des corridors et des obstacles	26
1.4.5. Analyse des altérations entre la TVB harmonisée et les anciens SRCE	40
2. LA TRAME VERTE ET BLEUE REGIONALE : LES RENDUS CARTOGRAPHIQUES FINAUX	62

PREAMBULE

Il est désormais établi que la principale cause de la perte de biodiversité à l'échelle mondiale résulte de la disparition et de la fragmentation des habitats naturels, conséquences de l'accroissement accéléré des activités humaines au cours du siècle dernier.

Ce constat a fait évoluer les stratégies de protection de la nature, longtemps restées cantonnées à la protection de sites isolés abritant des espèces ou des milieux vulnérables, rares ou menacés. Cette logique laisse place à une stratégie plus globale qui s'appuie sur la construction de réseaux écologiques aussi appelés trames vertes et bleues.

L'approche de Trame Verte et Bleue (TVB), mesure phare du Grenelle de l'Environnement, cherche à résorber les effets de la fragmentation et de l'isolement des milieux naturels. La préservation des sites de biodiversité remarquable s'accompagne désormais de la recherche d'une gestion pertinente des éléments de nature plus « ordinaires » qui les relient et qui constituent ce qu'on appelle les **corridors écologiques**.

Les TVB constituent ainsi un véritable outil d'aménagement du territoire qui est mis en œuvre à trois échelles :

- *Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques,*
- *Les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) qui prennent en compte les orientations nationales et sont élaborés conjointement par l'Etat et la Région,*
- *Les documents de planification et les projets d'aménagement et d'urbanisme (Schéma de Cohérence Territoriale, Plan Local d'Urbanisme, etc.) mis en œuvre au niveau local.*

Ces schémas, plans et programmes doivent systématiquement prendre en compte et être en cohérence avec les enjeux précisés dans les documents applicables à l'échelle supérieure.

Ce rapport contient les éléments suivants :

- *La source de l'ensemble des données mobilisées dans le travail cartographique,*
- *Les éléments techniques imposant l'échelle de restitution, c'est-à-dire l'échelle à laquelle les analyses sont pertinentes,*
- *Les limites d'interprétation des données utilisées (pour les documents de planification notamment),*
- *Une description succincte des différentes cartographies produites,*
- *Une définition synthétique de l'ensemble des éléments cartographiques : sous-trames, corridors, réservoirs de biodiversité.*

Une harmonisation et une actualisation des SRCE nécessaire à la bonne prise en compte de la TVB à l'échelle régionale

Sur le plan réglementaire, il est à noter que les ORIENTATIONS NATIONALES POUR LA PRESERVATION ET LA REMISE EN BON ETAT DES CONTINUITES ECOLOGIQUES ont été adaptées par le Décret n° 2019-1400 du 17 décembre 2019, de l'article L. 371-2 du Code de l'Environnement.

Ce décret comprend notamment un guide méthodologique précisant les enjeux nationaux et transfrontaliers pour la cohérence écologique de la TVB à l'échelle nationale, les éléments méthodologiques propres à assurer la cohérence des schémas régionaux en termes d'objectifs et de contenu. Ce décret ainsi que l'ensemble de cet article du Code de l'Environnement ont été pris en compte dans l'harmonisation et l'actualisation des deux anciens SRCE.

1. CADRAGE METHODOLOGIQUE

1.1. Les éléments constituant la TVB

Les définitions des éléments à prendre en compte pour la TVB sont issues du standard CNIG-CER-2018 (Continuités Écologiques Régionale). Ce standard a été fourni par la Commission de validation des données pour l'information spatialisée (COVADIS) afin d'avoir un cadre pour l'élaboration des SRCE.



Illustration 1. Schéma simplifié de la TVB

1.1.1. Les réservoirs de biodiversité

« *Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue, lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient.* »

Il est rappelé que la réglementation autorise que tous les réservoirs de biodiversité ne soient pas forcément reliés par des corridors écologiques.

1.1.2. Les corridors écologiques

« *Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.* »

Autrement dit, un corridor écologique est un couloir paysager au travers duquel les espèces peuvent circuler librement entre les différents réservoirs de biodiversité (voir Illustration 1). Celui-ci peut être de différentes natures : haie, lisière, fossé, cours d'eau, col, crête... Ils peuvent être de plusieurs types (voir Illustration ci-dessous).

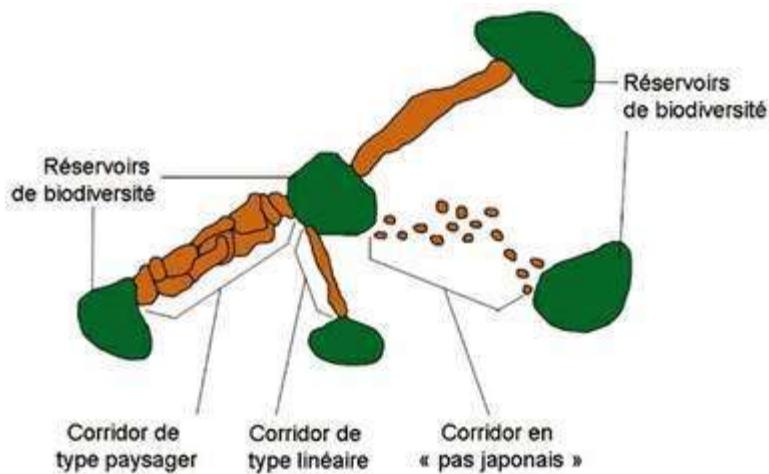


Illustration 2. Les types de corridors (Source : Cemagref - MEEDDM, mars 2010)

1.1.3. Les cours d'eau

« Les **cours d'eau**, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. »

Ces cours d'eau peuvent être de différents types :

- **Cours d'eau**

L'article L215-7-1 du code de l'environnement définit un cours d'eau sur les trois critères suivants, de façon simultanée :

- Un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine
- L'alimentation par une source
- Un débit suffisant la majeure partie de l'année

- **Canal**

Un canal est une voie navigable ou une voie d'eau artificielle.

- **Espace de mobilité¹**

L'**espace de mobilité** d'un cours d'eau aussi appelé « espace de liberté » est défini comme un espace du lit majeur dans lequel le chenal ou les chenaux fluviaux assurent des translations latérales permettant une mobilisation des sédiments ainsi que le fonctionnement optimum des écosystèmes aquatiques et terrestres (SDAGE RMC 1995).

- **Autre**

Cette catégorie comprend toutes les autres voies en eau qui ne peuvent être catégorisées selon les autres items ci-dessus.

¹ la donnée n'a pas pu être mobilisée de manière homogène sur le territoire régional et par conséquent cette donnée ne figure pas dans les cartographies de la TVB Harmonisée

1.1.4. Les obstacles

« *Les principaux obstacles à la fonctionnalité des continuités écologiques sont identifiés dans l'atlas cartographique dans la cartographie des objectifs de préservation ou de remise en bon état assignés aux éléments de la trame verte et bleue* »

Il existe 16 types d'obstacles identifiables dans un SRCE :

- Réseau routier autoroutes et nationales
- Réseau autres routes
- Réseau ferré (ligne à grande vitesse ou LGV)
- Réseau ferré non-LGV
- Canal
- Réseau d'énergie
- Urbanisation
- Activité agricole
- Carrière
- Obstacle naturel
- Aménagement sur cours d'eau
- Obstacle à l'écoulement
- Activité sylvicole
- Pollution lumineuse
- Pollution chimique

Il convient ici de noter que d'une part cette liste n'est pas exhaustive, et que d'autre part la nature des obstacles dépend bien évidemment des préférences écologiques des espèces considérées et de leur capacité de déplacement. Par exemple un cours d'eau pourra être un obstacle pour certaines espèces et pas pour d'autres. De même la perméabilité de chaque type de milieu dépendra des espèces et une forêt pourra par exemple constituer une barrière à la dispersion bien plus infranchissable qu'une route pour des espèces de milieux ouverts.

1.1.5. Les actions

« *Les actions prioritaires servent à localiser les actions TVB mises en place, et les actions inscrites au plan d'actions stratégique des continuités écologiques.* »

Il existe 6 catégories d'actions :

- Restauration en faveur de la dynamique fluviale et la continuité écologique,
- Traitement des obstacles liés à des infrastructures linéaires existantes,
- Projet de territoire transversal en faveur des continuités écologiques,
- Gestion et restauration de milieux naturels ou semi-naturels,

- Traitement d'obstacles terrestres autres que infrastructures linéaires,
- Autre type d'action prioritaire favorisant les continuités écologiques régionales

1.2. Les trames et sous-trames

On parle de **trame verte** pour les milieux terrestres et de **trame bleue** pour les milieux aquatiques. D'autres trames voient le jour dans différentes collectivités : on parle de trame noire pour les continuités utilisées par les espèces nocturnes, de trame brune pour les continuités des espèces du sol et de trame blanche pour les espèces sensibles au bruit.

Lors de l'élaboration d'une trame verte et bleue, les différents éléments (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques notamment) sont rassemblés en plusieurs catégories, appelées **sous-trames**. Un même espace peut donc être concerné par plusieurs sous-trames. Les sous-trames définies nationalement comprennent les milieux boisés, les milieux ouverts, les milieux humides, les cours d'eau et les milieux littoraux (Illustration 3). Ces sous-trames peuvent également être affinées au niveau régional.

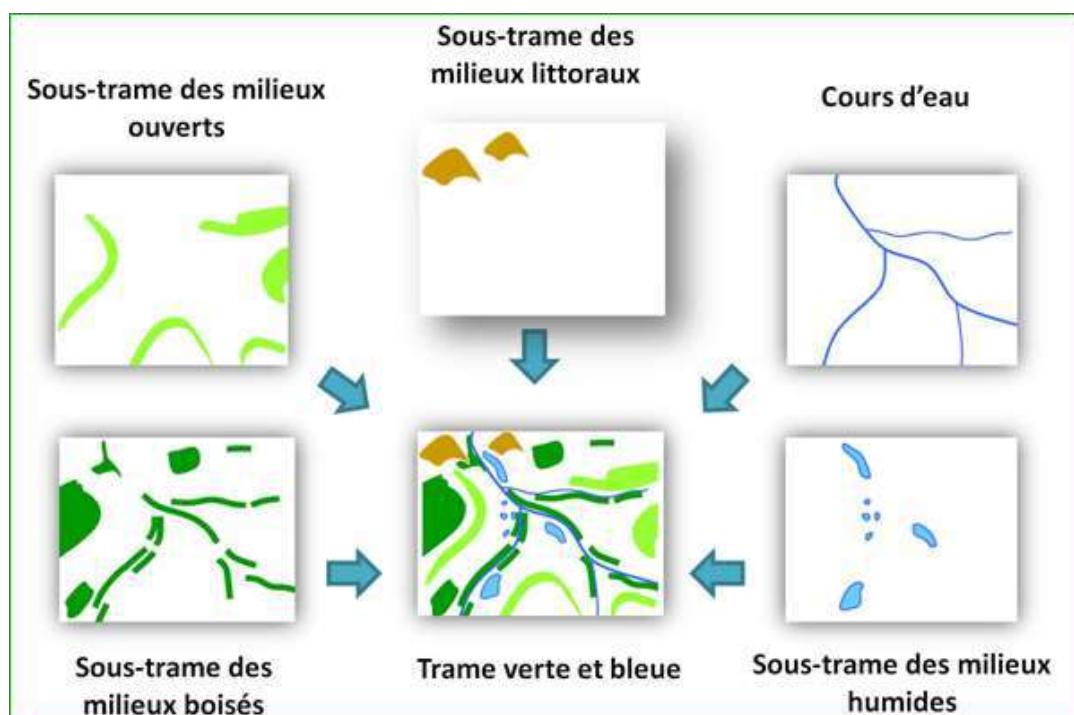


Illustration 3. Sous-trames nationales servant à l'élaboration de la TVB

Pour l'élaboration du SRCE de la région Bourgogne Franche Comté, les trames retenues, avec leur dénomination nationale et régionale sont les suivantes :

- Milieux boisés (National),
- Milieux ouverts (National) mosaïque (Régional),
- Milieux ouverts (National) secs (Régional),
- Milieux humides (National),
- Cours d'eau (National),
- Milieux souterrains (Autre).

1.3. Les approches existantes pour décliner la Trame Verte et Bleue

La déclinaison d'une TVB demande d'apporter une réponse opérationnelle aux notions complexes de biodiversité et de réseaux écologiques.

- La notion de **biodiversité** demande de prendre en compte ses dimensions de structure, de composition et de fonctionnalité en intégrant des échelles allant des gènes aux écosystèmes. Il convient de prendre en compte notamment les habitats, la présence des espèces, les processus qui gouvernent la vie de ces espèces (conditions biogéographiques, dynamique des populations, comportements, physiologie, génétique...) et les interactions entre les espèces (mutualisme, parasitisme, relation proie-prédateur...). De plus, il convient d'intégrer pleinement l'ensemble du vivant (faune, flore, fonge...).
- La notion de **réseaux écologiques** demande de s'intéresser à un ensemble d'éléments physiques et biologiques interconnectés entre eux dans lequel les espèces peuvent se maintenir dans le temps et réaliser des échanges d'individus et/ou de gènes.



Figure 1. Schéma de réseaux écologiques de plusieurs espèces sur un territoire support à l'identification d'une TVB.

Depuis son instauration par les lois du Grenelle de l'environnement en 2009, la Trame Verte et Bleue a été confrontée à ces problématiques, mais également à des problématiques d'ingénierie écologique qui ont façonné sa déclinaison à l'échelle des territoires.

Les retours d'expériences permettent de distinguer 5 approches. **Elles ne sont pas mutuellement exclusives et l'utilisation combinée de plusieurs approches est possible.** En effet, chacune d'entre elles dispose d'avantages et d'inconvénients. Chacune apporte des éléments vis-à-vis des exigences de la loi. De plus, chacune apporte des éléments opérationnels aux territoires pour identifier leur TVB.

1.3.1. Approche structurelle

L'approche structurelle peut se résumer par la déclinaison d'une TVB à partir de la description biophysique des éléments d'un paysage. Elle a pour origine :

- La demande clairement explicite des documents-cadres sur l'établissement des trames vertes et bleues d'étudier les milieux forestiers, ouverts, humides, aquatiques et littoraux pour les régions concernées.
- L'existence des Systèmes d'Information Géographique (SIG) permettant de modéliser les paysages à travers des polygones, lignes et points.
- L'existence de nombreux inventaires biophysiques disponibles pour les scientifiques et les gestionnaires sous la forme de cartographies SIG telles que le Corine Land Cover, la BD Topo ou le Registre Parcellaire Graphique (RPG).

Dans cette approche, la TVB est identifiée à partir d'éléments permettant de décrire les structures du paysage.

- Les éléments tels que les eaux continentales de surface, les prairies, ou les boisements sont identifiés comme des réservoirs de biodiversité
- Les éléments tels que les haies, les bandes enherbées, les fossés ou les infrastructures agroécologiques sont caractérisés comme des corridors écologiques
- Les éléments tels que les seuils en rivières, les habitats agricoles cultivés, les zones bâties et les infrastructures linéaires de transports sont caractérisés comme les obstacles

Dans cette approche, un classement des éléments paysagers peut être réalisé en supplément.

- Les réservoirs de biodiversité peuvent être caractérisés sur la base d'information structurelle tels que la surface, la compacité ou la diversité en éléments paysagés. De plus, les réservoirs de biodiversité peuvent être caractérisés par diverses métriques structurelles (distance à d'autres réservoirs, nombre de lien avec d'autres réservoirs...).
- Les corridors écologiques peuvent être caractérisés par diverses métriques de connectivités structurelles tels qu'une distance seuillée entre des réservoirs (« dilatation érosion »), une distance seuillée couplée à une capacité de diffusion dans la matrice paysagère (« coût déplacement », « BioDispersal »), une capacité de diffusion dans la matrice paysagère assimilée à un courant électrique (« Circuitscape »), les chemins de moindres coûts (« Graphab »).

- Les obstacles peuvent être identifiés comme l'intersection entre les habitats agricoles cultivés, les zones bâties et les infrastructures linéaires de transports et les résultats de l'identification structurelle des corridors écologiques.

L'approche structurelle est relativement simple à mettre en place, mais ne répond pas à la demande explicite des documents-cadres sur l'établissement des trames vertes et bleues de mesurer si les milieux décrits physiquement permettent aux espèces d'accomplir l'intégralité de leur cycle de vie (reproduction, dispersion, survie, etc.). Néanmoins, elle constitue une base de travail permettant de spatialiser les grands types de milieux de la trame verte et bleue.

1.3.2. Approche institutionnelle

L'approche institutionnelle peut se résumer par la déclinaison d'une TVB à partir de la délimitation spatiale d'espaces validés politiquement comme importants pour la biodiversité. Elle a pour origine 2 demandes clairement explicitées par les documents-cadres sur l'établissement des trames vertes et bleues, à savoir :

- De confronter la déclinaison de la trame verte et bleue avec les zonages réglementaires et d'inventaires. Ainsi, pour une collectivité, il est question :
 - De classer automatiquement certains zonages comme des réservoirs de biodiversité ou corridors (cœurs de parcs nationaux, réserves naturelles nationales et régionales, arrêtés préfectoraux de conservation des biotopes, cours d'eau classés, etc.)
 - Pour les autres zonages, les collectivités ont pour obligation d'examiner leur contribution à la trame verte et bleue sans pour autant devoir les classer en tant que réservoirs de biodiversité ou corridors écologiques. Il s'agit notamment des sites Natura 2000, des sites classés, des ZNIEFF, etc.
- De confronter la déclinaison de la trame verte et bleue avec ses déclinaisons aux échelles administratives supérieures. Pour une collectivité type EPCI ou communes, il s'agit d'argumenter leur déclinaison de la trame verte et bleue vis-à-vis des déclinaisons régionales (SRADDET) et nationale (Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques). Il est important à ce stade de bien rappeler que les collectivités ont pour obligation de raffiner les TVB du SRADDET et non de les reprendre telles quelles.

L'approche institutionnelle est donc une étape essentielle dans la déclinaison d'une TVB. De

plus, elle est relativement simple à mettre en place. Cependant, elle ne peut être suffisante, car :

- La loi demande un raffinage des déclinaisons des échelles administratives supérieures et un examen des zonages réglementaires et d'inventaires d'après le contexte local.
- Les zonages et les déclinaisons des trames vertes et bleues sont le résultat d'un choix politique sur des enjeux de biodiversité. Ainsi, les limites des « zones institutionnelles » dépendent à la fois de la biodiversité que celles-ci abritent, mais également d'une volonté politique. Dès lors, cette approche ne peut être utilisée comme l'unique zone contenant potentiellement de la biodiversité.
- Elle ne répond pas à la demande explicite des documents-cadres sur l'établissement des trames vertes et bleues, consistant à mesurer si les « milieux institutionnels » permettent aux espèces d'accomplir l'intégralité de leur cycle de vie (reproduction, dispersion, survie, etc.).

1.3.3. **Approche inventoriale**

L'approche inventoriale peut être définie comme **l'utilisation des données d'inventaires ou de suivis de la biodiversité pour décliner une TVB sur un territoire**. Cette approche vise à classer des entités souvent dérivées des approches structurelles ou des zonages institutionnels (milieux boisés, prairies, cours d'eau, zonages réglementaires) suivant les données d'inventaires ou de suivis des espèces.

L'approche inventoriale a pour origine une demande clairement explicitées par les documents-cadres sur l'établissement des trames vertes et bleues à savoir que les réservoirs de biodiversité constituent des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée.

L'approche inventoriale peut être **descriptive** (calcule d'indicateurs d'abondance moyenne ; nombre de taxons détectés, indice de biodiversité, etc.).

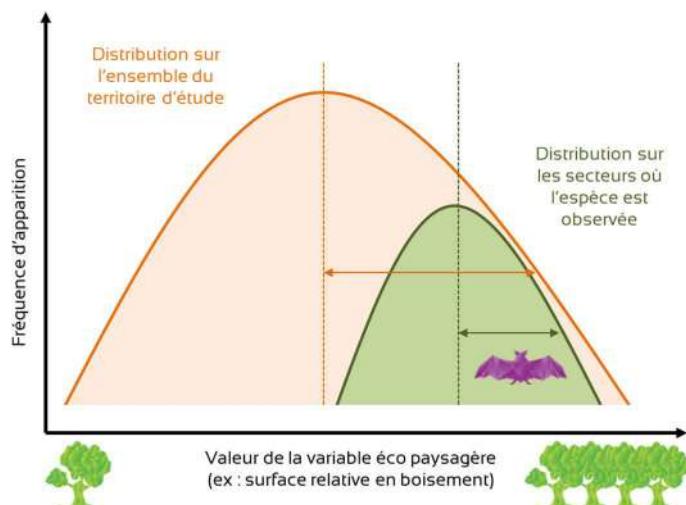
Lorsque les données le permettent, cette approche peut également utiliser des **outils de biostatistique** permettant d'analyser la répartition des données au regard de facteurs environnementaux. Les outils peuvent être différents suivant la nature de la donnée (présence, présence/absence, abondance, etc.), mais ont tous comme point commun **d'analyser la distribution d'une (ou des) espèce(s) en fonction de variables éco-paysagères (modèles de niche)**. En général, le but est, à partir d'un échantillon

statistiquement robuste, de résumer/synthétiser la relation entre les données d'inventaires et la pollution lumineuse (et d'autres facteurs environnementaux), tester la significativité des relations, prévoir les variations des données de biodiversité en fonction des données sur la pollution lumineuse (et autres facteurs environnementaux). Il existe une littérature scientifique riche à ce sujet.

L'approche inventoriale peut être très puissante et présente l'avantage d'utiliser des données pour lesquelles les naturalistes sont sensibilisés. Cependant, elle est limitée par l'hétérogénéité de la qualité des données d'inventaire et particulièrement l'absence de données standardisées sur les espèces. En général, les données d'inventaire n'ont pas été recueillies dans le but de répondre à la question posée par la pollution lumineuse et ne sont pas collectées de manière uniforme sur les territoires. D'un point de vue opérationnel, une limite majeure est le coût de la mise en place d'un suivi standardisé à large échelle et sur plusieurs taxons. Enfin, cette approche ne répond pas totalement à la demande explicite des documents-cadres sur l'établissement des trames vertes et bleues de mesurer si les territoires permettent aux espèces d'accomplir l'intégralité de leur cycle de vie (reproduction, dispersion, survie, etc.).

1.3.4. Approche fonctionnelle

L'approche fonctionnelle peut se résumer comme la déclinaison d'une TVB à partir de la capacité des éléments paysagers et/ou institutionnels à remplir les fonctions définies par la loi des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques c'est-à-dire permettre aux espèces d'accomplir l'intégralité de leur cycle de vie.



D'après Sordello et al. 2014², "En écologie comme ailleurs, il est donc nécessaire d'identifier avant tout quelle fonction une entité donnée doit remplir pour pouvoir se demander ensuite si cette entité est fonctionnelle ou non, si la fonctionnalité est assurée ou non. Il faut aussi définir vis-à-vis de quoi (espèce, groupe d'espèces...) l'entité doit remplir une fonction. Le même élément n'a pas la même fonctionnalité selon l'espèce considérée.". La fonction des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques est clairement explicitée dans la loi.

Tableau 1. Le tableau ci-dessous résume ce qui est attendu d'un réservoir et d'un corridor fonctionnel.

	Fonction d'après la loi	Sordello et al. 2014	Besoins
Réservoirs de biodiversité	Constituer des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée	« On s'intéresse alors au fait que cette entité surfacique répond ou non aux exigences écologiques d'une espèce sur le plan de sa reproduction ou de son alimentation par exemple »	S'intéresser à un large panel taxonomique . Les documents explicitent l'étude a minima des amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, odonates, orthoptères, rhopalocères et poissons.
	Former des espaces où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.		Estimer la capacité des habitats à permettre l'établissement de populations viables (taille des populations suffisamment grande pour obtenir un niveau de consanguinité acceptable et une probabilité d'extinction nulle). Les documents-cadres explicitent d'étudier a minima les habitats forestiers, ouverts, humides, aquatiques et littoraux.
Corridors écologiques	Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur(s) déplacement(s) et à l'accomplissement de leur cycle de vie	« On s'intéresse ici au fait qu'une structure support permette le déplacement d'individus »	Estimer la capacité de la matrice paysagère à permettre la circulation des espèces entre les réservoirs (estimation du trafic en individus ou des flux de gènes).

L'approche fonctionnelle est un but à atteindre dans le cadre des approches « trame ». Néanmoins, un frein à son utilisation réside dans le fait qu'elle nécessite de s'intéresser aux processus à l'œuvre dans la vie des espèces et donc à des notions complexes de dynamiques des populations et de comportement animal. De plus, elle nécessite des données complexes sur la vie des espèces et d'obtenir in situ des estimations directes des

² SORDELLO R., ROGEON G. & TOUROULT J. (2014). La fonctionnalité des continuités écologiques - Premiers éléments de compréhension. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris. 32 pages.

tailles des populations, des probabilités de maintiens, du trafic en individu. L'obtention de telles données sur le terrain demande des études scientifiques sur un pas de temps très long. Aussi, l'utilisation d'outils de simulations de la vie des espèces est plus adaptée dans un contexte opérationnel (exemple « SimOïko » www.simoiko.fr).

1. Approche par avis d'experts

L'approche par avis d'experts peut se résumer comme la déclinaison d'une TVB à partir de l'expertise de personne ayant une bonne connaissance des enjeux de la biodiversité. Des ateliers de co-construction peuvent être organisés pour identifier sur cartes les objets de la TVB.

1.4. Méthodologie d'harmonisation et d'actualisation retenue

La problématique de l'harmonisation et une actualisation des 2 SRCE a déjà fait l'objet d'études (Rapport DRCE et SCoT - 2016 - CEREMA ; Bilan SRCE - 2018 – Biotope ; Carte nationale des réservoirs et des corridors - 2017 – INPN MNHN). Il est notamment reporté que « *bien que les Orientations Nationales Trame Verte et Bleue ainsi que le code de l'environnement aient cadré l'élaboration des SRCE, chaque région a adopté une méthodologie propre et des choix stratégiques spécifiques* ».

À la lecture de ces documents et en connaissance de la problématique, le groupement TerrOïko – Setec a choisi de proposer une organisation de la procédure d'harmonisation sous la forme suivante :

- Dans un premier temps, des éléments de cadrage pour l'harmonisation sous la forme de grande règle de décision sont proposés,
- Puis, des propositions d'applications sont réalisées à l'échelle :
 - Des typologies des sous-trames,
 - Des objets et des attributs de la TVB,
 - De la déclinaison des réservoirs de biodiversité, des corridors et des obstacles. Nous avons ici choisi de le structurer au regard des 5 approches classiquement utilisées dans le cadre des déclinaisons TVB.

L'analyse des divergences et convergences entre SRCE, les règles de décisions et les données disponibles sont décrites dans des tableaux en annexes et également dans le texte. Les propositions d'harmonisation sont toujours écrites en *oranges italiques*.

1.4.1. Présentation des grandes règles de décisions

1.4.1.1. Règle n°1 : Respect du décret n°2019-1400 du 17 décembre 2019 et du standard CNIG-CER

Les processus de déclinaison d'une TVB sont cadrés par un décret et un standard qu'il est nécessaire de suivre. Certaines orientations peuvent être soumises à interprétation. De plus, il peut exister un manque de données disponibles pour les respecter. Dans ces cas de figure, les règles seront :

- d'utiliser les propositions faites dans les 2 SRCE comme objectif de privilégier les propositions qui permettent d'identifier un maximum d'espace en termes de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques. Ce choix est proposé en connaissance du déclin de la biodiversité et en connaissance du contexte politique et sociétal plus enclin à sa préservation.
- d'expliquer clairement les manques de données et l'interprétation faite du décret et du standard.

1.4.1.2. Règle n°2 : Actualiser la TVB au regard des nouvelles données disponibles sur le paysage et la biodiversité.

Depuis l'instauration des 2 SRCE en 2015 la Région a conduit des études permettant d'affiner la connaissance sur la biodiversité et les paysages. De plus, un grand nombre de données sont devenues beaucoup plus accessibles notamment grâce l'obligation de rendre accessible la donnée publique et à la centralisation des données par le centre de ressource Trame Verte et Bleue et les Agences Régionales de la Biodiversité. Dans ce contexte, il est proposé d'utiliser les règles de mise en place des 2 SRCE, mais avec les données les plus récentes et mobilisables.

1.4.1.3. Règle n°3 : Être conservateur sur les surfaces identifiées comme entités de la TVB dans les 2 SRCE.

Dans la mesure du possible, les solutions d'harmonisation des deux SRCE seront sans évolution des géométries des 2 TVB. En effet, il existe une difficulté opérationnelle à supprimer, ajouter ou modifier des entités de la TVB sans un processus de concertation territoriale.

Néanmoins, l'harmonisation entre les 2 SRCE peut nécessiter de devoir supprimer, ajouter ou modifier des entités de la TVB du fait de la trop forte divergence méthodologique entre les 2 SRCE et au vu de l'ancienneté des SRCE (2015 pour les 2 SRCE ; antérieurs au décret n°

2019-1400 du 17 décembre 2019 et au standard CNIG-CER). Dans ce cas de figure, le cadre sera :

- d'utiliser les règles les plus conservatrices en allant vers le mieux-disant c'est-à-dire en faisant le choix des règles les plus ambitieuses pour la biodiversité entre les 2 SRCE et de l'appliquer à l'ensemble de la région.
- d'expliciter clairement les changements que cela apporte (texte et cartes)

Il est à noter que cette règle implique que des éléments paysagers peuvent être requalifiés au regard des demandes du décret n° 2019-1400 du 17 décembre 2019, du standard CNIG-CER ou de l'évolution du paysage depuis 2015.

1.4.1.4. Règle n°4 : Principe de simplification

Dans la mesure où les choix n'altèrent pas les surfaces prises en compte dans la TVB, il sera toujours choisi le choix qui permet de simplifier la compréhension de la TVB. Cette règle provient du fait que les SRCE ont pour vocation de donner une vision à large échelle de la prise en compte des réseaux écologiques dans la planification territoriale.

1.4.2. Application des éléments de cadrage à l'échelle des sous-trames

Le tableau ci-dessous décrit les typologies des sous-trames utilisées par les 2 SRCE et montre le choix d'harmonisation qui a été retenu et qui permet d'être en adéquation avec le décret n° 2019-1400 du 17 décembre 2019 et le standard CNIG-CER.

Tableau 2. Proposition d'harmonisation des typologies.

Décret et standard	Milieux (et code EUNIS)	SRCE Franche-Comté	SRCE Bourgogne	Proposition
Milieux boisés	Boisés (G)	Forêt (Des mares forestières sont considérées comme réservoirs de la sous-trame forêt)	Forêts	Milieux boisés (milieu National)
Milieux ouverts	Prairies (E)	Milieux herbacés permanents	Prairies et bocage	Milieux ouverts (milieu National) mosaique (milieu Regional)
	Haies, lisières (F)	Mosaïque paysagère		
	Pelouses sèches, pelouses acidiphiles, éboulis et falaises (E)	Milieux xériques ouverts	Pelouses sèches	Milieux ouverts (milieu National) secs (milieu Regional)
Milieux humides	Prairies, boisements et autres milieux naturels sur zones humides (E3, C3)	Milieux humides	Plan d'eau et Zones humides	Milieux humides (milieu National)
	Eaux continentales stagnantes de surface (C1)			

Cours d'eau, partie de cours d'eau, canaux ou l'espace de mobilité associé	Eaux continentales courantes de surfaces (C2)	Milieux aquatiques	Cours d'eau et milieux humides associés	Cours d'eau (milieu National)
Autre	Cavités pour chauves-souris (H)	Milieux souterrains		Milieux souterrains

L'harmonisation n'est pas facile, car :

1. **Elle nécessite un changement de nom pour l'ensemble des sous-trames** afin de respecter les 5 sous-trames définies au niveau national. Ce changement de nomination est simple pour les milieux boisés et les cours d'eau, car les correspondances sont évidentes (forêt → milieux boisés ; aquatique → cours d'eau). Il pose quelques questions sur les milieux ouverts et humides et sur la sous-trame des milieux souterrains.

—> proposition : *changement des noms pour une cohérence parfaite avec le niveau national*

2. **Concernant les milieux boisés**, les 2 SRCE parlent de « forêt » ce qui peut facilement être retranscrit dans une sous-trame des milieux boisés. Le SRCE Franche-Comté identifie les mares forestières dans la sous-trame forêt. Il serait plus cohérent de les afficher avec les autres eaux continentales de surface dans la sous-trame milieux humides (voir ci-après).

—> proposition : *changement des noms (forêt → milieux boisés) pour une cohérence parfaite avec le niveau national ; intégration des mares forestières du SRCE Franche-Comté dans la sous-trame des milieux humides*

3. **Concernant les milieux ouverts**, les 2 SRCE distinguent les milieux ouverts secs des autres milieux ouverts. Cela oblige, dans le standard CNIG-CER à distinguer une spécificité régionale pour diviser la catégorie « milieux ouverts » en 2 et donc à complexifier la TVB. Néanmoins, cette distinction semble intéressante d'un point de vue des enjeux qui portent sur les milieux secs. De plus, les continuités nationales distinguent l'aspect thermophile du bocager.

—> proposition : *garder la distinction entre les milieux ouverts secs et les autres milieux ouverts*

- a. **Concernant les milieux ouverts secs**, les dénominations ne sont pas exactement les mêmes (pelouses sèches – milieux ouverts xériques), mais

elles regroupent globalement les mêmes milieux (pelouses sèches et leurs lisières, éboulis et falaises, pelouses acidiphiles, dalles rocheuses, milieux rupestres , code EUNIS E1 ou H).

—> proposition : harmonisation sous le terme *milieux ouverts secs*

- b. **Concernant les autres milieux ouverts**, le nombre de sous-trames et les dénominations ne sont pas identiques. Le SRCE Franche-Comté distingue les milieux herbacés permanents (prairies permanentes, alpages...) des milieux en mosaïque paysagère (lisières, haies, arbres isolés, vergers, pré-bois) là où le SRCE Bourgogne n'a qu'une seule classe avec les prairies et le bocage. L'enjeu ici est de savoir si une distinction doit être réalisée entre les milieux ouverts (prairie, code EUNIS E) et les milieux semi-ouverts (landes, fourrés, haies, lisières, code EUNIS F). Une grande partie des espèces classiquement inféodées aux milieux ouverts (rhopalocères, orthoptères, oiseaux, reptiles...) ont besoin des 2 éléments (prairies + haies/lisières) pour effectuer tout ou partie de leur cycle de vie. De plus, l'intégration de l'ensemble des 2 éléments dans un seul et même item est plus intégratrice et apporte une certaine forme de simplification.

—> proposition : harmonisation sous le terme *milieux ouverts mosaïque qui regrouperait prairies, bocage, haies, lisières forestières, vergers, landes, fourrés. Le terme bocage pourrait être également utilisé même s'il semble a priori plus restrictif à un ensemble prairies + haies.*

4. **Concernant les milieux humides**, les dénominations ne sont pas les mêmes et chaque région n'a pas articulé de la même manière la problématique de la distinction entre les eaux continentales de surfaces et les milieux humides. Ainsi, le SRCE Bourgogne fait mention d'une sous-trame plan d'eau et zones humides tout en reconnaissant des milieux humides associés aux cours d'eau. Dans le même temps, le SRCE Franche-Comté intègre les eaux continentales stagnantes et courantes dans une même sous-trame milieux aquatiques. Une proposition d'harmonisation est de séparer strictement les cours d'eau des milieux humides et eaux stagnantes (et ainsi être cohérent avec le décret-2019-1400 du 17 décembre 2019). Cette proposition est en total accord avec les grandes règles de décision définie préalablement (voir page 16). Elle permet de conserver les entités, mais demande de faire passer les milieux humides associés aux cours d'eau du SRCE Bourgogne dans la sous-trame milieux humides et de faire passer les eaux continentales stagnantes de la sous-trame

milieux aquatiques du SRCE Franche-Comté dans la sous-trame milieux humides.

Il est à noter que la problématique des eaux continentales stagnantes est importante et donc qu'il est possible de décliner une sous-catégorie régionale dans la sous-trame des milieux humides (Milieux humides – eaux stagnantes).

—> *proposition : harmonisation sous le terme milieux humides qui regroupent l'ensemble des typologies d'environnement associés aux milieux humides et aquatiques (prairies et forêts humides, ripisylves, marais, tourbières, mares, étangs...) et en dehors des cours d'eau.*

5. **Concernant les cours d'eau**, les dénominations ne sont pas les mêmes et l'articulation avec les milieux humides n'a pas été traitée de manière similaire entre les 2 SRCE (voir ci-dessus). Néanmoins, il est possible de retirer l'ensemble des milieux humides associés aux cours d'eau et les eaux stagnantes à la sous-trame aquatique (Franche-Comté) et à la sous trame cours d'eau et milieux humides associés (Bourgogne) afin de ne garder que les cours d'eau.

—> *proposition : harmonisation en ne gardant que les cours d'eau et en intégrant l'ensemble des milieux humides associés aux cours d'eau à la sous-trame milieux humides.*

6. **L'entité des milieux souterrains** pose actuellement un problème pour son affiliation aux sous-trames nationales. La sous-trame est présente uniquement en Franche-Comté et vise spécifiquement les chiroptères (et potentiellement par extension les autres espèces cavernicoles). Il est à noter néanmoins que la sous-trame des pelouses sèches du SRCE Bourgogne identifie des sites par leur capacité à disposer de grottes pour les chauves-souris. Dans le SRCE Franche-Comté, et contrairement aux autres sous-trames, elle ne contient pas de corridors ou obstacles. Il s'agit donc clairement d'une particularité visant à mettre en avant la protection des chauves-souris. Il existe 3 options possibles :

- a. Ne pas identifier cette typologie dans le cadre de la TVB. Mais cela va à l'encontre de la règle n°3 d'être conservateur sur ce qui a déjà été identifié.
- b. Affilier les milieux souterrains à un des 5 milieux de références (milieuMajoritaire dans le standard CNIG-CER avec a priori les milieux boisés, car cela vise principalement les chauves-souris) et le rattacher de manière secondaire aux autres sous-trames (milieuAssocie dans le

standard). Il s'agit de la proposition qui semble la plus adéquate au vu des 3 règles énoncées précédemment, car elle permet la prise en compte du milieu ce qui semble bien plus important que son rattachement à une sous-trame.

- c. Définir une autre sous-trame comme cela est permis par le standard CNIG-CER. La déclinaison de milieu autre (ou multitrame) ajoute toujours du flou dans les déclinaisons des TVB et sont donc à éviter. Cela peut rapidement minimiser l'importance des milieux qualifiés de « autres » ou « multitrame ». De plus, cela n'est pas cohérent avec les orientations définies par le décret-2019-1400 du 17 décembre 2019. Néanmoins, il s'agit actuellement de la manière la plus simple de garder l'identification des milieux souterrains).

—> *proposition : harmonisation sous le terme autre milieu – milieux souterrain.*

1.4.3. Application des éléments de cadrage à l'échelle des Objets et Attributs de la Trame Verte et Bleue

1.4.3.1. Les Objets et les Attributs définis par le code de l'environnement sont retrouvés dans les 2 SRCE

D'après le décret n° 2019-1400 du 17 décembre 2019, les objets de la Trame Verte et Bleue sont des items géographiques et cartographiés qui peuvent être seulement de 4 natures décrites dans le tableau ci-dessous. Les 2 SRCE ont suivi en grande partie les définitions des entités de la TVB et les 4 grands types d'entités sont retrouvés.

Tableau 3. Définition des entités de la TVB d'après le code de l'environnement.

Entités	Définition d'après le code de l'environnement
Réservoirs de biodiversité	<i>Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.</i>
Corridors	<i>Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.</i>
Cours d'eau, partie de cours d'eau, canaux ou espace de mobilité associé,	<i>Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques</i>
Obstacles	<i>Les principaux obstacles à la fonctionnalité des continuités écologiques sont identifiés dans l'atlas cartographique dans la cartographie des objectifs de préservation ou de remise en bon état assignés aux éléments de la trame verte et bleue</i>

Les objets de la TVB peuvent être associés à une classe action (qui est à mener dans le but de préserver ou restaurer la continuité écologique). Les actions prioritaires sont inscrites au plan d'action stratégique du SRCE et cartographiées. Des actions sont identifiées dans les 2 SRCE.

1.4.3.2. Particularité de l'objet continuum du SRCE Bourgogne

Le SRCE de Bourgogne définit une entité supplémentaire appelée « continuum ». Le continuum est défini comme un espace proche des réservoirs de biodiversité, accessible aux espèces.

Le devenir des continuums dans le cadre d'une harmonisation pose question. Il s'agit d'être en mesure de rattacher ces continuums à une entité définie à l'échelle nationale.

La notion de continuum est classiquement utilisée pour rendre compte d'un ensemble de réservoirs et de corridors écologiques. Son utilisation fait souvent référence à un problème d'échelle. Ainsi, elle est utilisée dans le cas où de multiples petits réservoirs de biodiversité (ou une forte densité de multiples réservoirs) sont connectés entre eux à une échelle où il est difficile de déterminer les multiples corridors existants. Cela semble être le cas sur le SRCE Bourgogne puisque l'identification des continuums est justifiée par le besoin de faciliter la prise en compte du SRCE, notamment en donnant des indications sur des espaces favorables au déplacement des espèces pour une adaptation locale du SRCE. De plus, à l'instar des corridors surfaciques, les continuums semblent résulter de la difficulté de pouvoir identifier des corridors unidirectionnels marqués.

Les continuums peuvent être rattachés soit aux réservoirs de biodiversité, soit aux corridors suivant la fonction que l'on veut leur donner :

- Les continuums sont à rattacher aux réservoirs de biodiversité lorsqu'ils :
 - jouent un rôle sur la capacité des espèces à accomplir tout ou partie de leur cycle de vie en termes de reproduction, fourragement ou survie,
 - sont des lieux où les individus peuvent y faire des aller-retour réguliers type mouvements journaliers,
- Les continuums sont à rattacher aux corridors lorsqu'ils représentent des espaces de dispersion entre les réservoirs de biodiversité.

Les 2 notions sont mélangées dans le SRCE Bourgogne, car la méthodologie pour identifier les continuums vise à la fois à cartographier des espaces régulièrement utilisés par les espèces, mais aussi des espaces d'échanges d'individus. Néanmoins, même si les

documents du SRCE font beaucoup référence à la notion d'accessibilité aux réservoirs de biodiversité (« *espaces proches des réservoirs, accessibles aux espèces caractéristiques de chaque sous-trame* » , « *le territoire accessible* », « *l'espaces accessibles* », « *zone accessible pour l'espèce* », « *espaces pouvant être utilisés régulièrement par les espèces* ») qui pourrait conduire à inclure les continuums au sein des réservoirs de biodiversité, l'encart méthodologique de la page 23 du livret SRCE TVB stipule clairement que « *le continuum constitue un corridor surfacique (les espaces interstitiels sont perméables aux espèces de la sous-trame) et doit donc être pris en compte au même titre que les corridors linéaires* ».

1.4.3.3. Particularité de la notion de réservoirs de biodiversité et corridors aquatiques du SRCE Franche-Comté

Le SRCE Franche-Comté fait une distinction entre les réservoirs de biodiversité et les corridors concernant sa sous-trame aquatique. Ce choix conduit à différencier des cours d'eau en réservoirs de biodiversité ou corridors, ce qui n'est pas forcément cohérent avec l'article L. 371-1. Celui-ci mentionne que ces milieux constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. De plus, ce choix conduit à classer des éléments du paysage en réservoirs de biodiversité ou corridors non pas sur la base de leur fonction, mais sur la base d'une appartenance à un zonage institutionnel ou à la présence d'espèce.

—> proposition : harmonisation en ne gardant que les entités réservoirs de biodiversité ; corridors ; cours d'eau, partie de cours d'eau, canaux ou l'espace de mobilité associé ; obstacles.

1.4.3.4. Attributs supplémentaires des 2 SRCE

Le SRCE de Bourgogne identifie des zones à prospecter. Cela n'est pas retrouvé dans le SRCE de Franche-Comté et cela ne répond pas à une demande explicite du décret-2019-1400 du 17 décembre ni du standard CNIG-CER. Il s'agissait à l'époque de mettre en avant l'impossibilité de bien caractériser les pelouses acidiphiles et le besoin. De plus, il s'agissait d'apporter un début de spatialisation à dire d'expert.

—> proposition : les zones à prospector ne seront pas conservées. Le travail d'amélioration des connaissances sera inclus dans la partie enjeux et actions prioritaires.

Le SRCE de Franche-Comté donne des attributs supplémentaires à ces réservoirs de biodiversité non retrouvés dans le SRCE de Bourgogne (obligatoires, complémentaires, autres). Ces attributs permettent de prioriser les réservoirs de biodiversité et sont relativement simples à mettre en place lorsqu'ils reposent sur les zonages institutionnels.

L'exercice d'harmonisation est plus complexe lorsqu'il repose sur d'autres périmètres (ex : périmètres à Grand Tétras).

—> *proposition : la priorisation faite sur la base des zonages institutionnels n'est pas conservée.*

1.4.4. Application des éléments de cadrage à l'échelle de l'identification des réservoirs de biodiversité, des corridors et des obstacles

1.4.4.1. Approche structurelle

L'approche structurelle constitue la base de la réalisation des 2 SRCE :

- Une occupation du sol a été produite pour caractériser les différents éléments du paysage qui sont soit naturels, soit semi-naturels, soit artificiels.
- Des outils de modélisation structurelle ont été utilisés. Il existe ici une différence entre les 2 SRCE :
 - Le SRCE de Bourgogne a bénéficié d'une modélisation par diffusion intégrant un coût de déplacement avec l'outil Spatial Analyst,
 - Le SRCE de Franche-Comté a bénéficié :
 - de la modélisation dite de dilatation-érosion concernant les sous-trames xériques ouverts et milieux humides,
 - De la modélisation par chemin de moindre coût associé à un coût de déplacement avec l'outil Graphab concernant les sous-trames forêt et milieux herbeux.

Le travail d'harmonisation des 2 SRCE doit donc prendre en compte ces 2 dimensions.

1.4.4.1.1. Occupation du sol

Suivant les besoins d'analyse, il est parfois plus évident de travailler avec des données sous format « raster ». Il s'agit d'une représentation sous forme de maille dont la longueur et la largeur doivent être définies. Les mailles de « rasterisation » des SRCE Bourgogne et Franche-Comté étaient respectivement de 10 et 50 mètres.

—> *proposition : harmonisation vers le mieux disant c'est-à-dire le plus fin avec l'utilisation d'une maille de 10 mètres.*

L'identification des entités de la TVB nécessite de compiler une occupation du sol. Une comparaison des données utilisées dans les 2 SRCE est disponible dans l'annexe « Approche_structurale_OccupationSol.xlsx ». Ce document contient également la proposition d'harmonisation et les données à utiliser. Globalement, l'utilisation combinée de la BD TOPO, de la BD Forêt V2, de la BD Topage, des inventaires zones humides des SAGE/SDAGE et des départements ; inventaires du réseau mares devraient permettre une

vision standardisée à l'échelle de la Bourgogne-Franche-Comté. Il existe encore quelques interrogations :

- Les tourbières sont décrites qu'en Franche-Comté. Existe-t-il un inventaire sur la partie Bourgogne ?
- Les inventaires zones humides des syndicats de rivières ont été précédemment utilisés. Est-ce que ces données peuvent permettre une homogénéité à l'échelle de la Région Bourgogne-Franche-Comté ?
- Les inventaires des milieux humides transmis par la Région sont en cours d'avancement. L'ensemble du territoire n'est pas couvert. Doit-on tout de même utiliser cette donnée ?

—> proposition : harmonisation en utilisant uniquement les données les plus récentes sur la caractérisation des entités paysagères précédemment utilisées dans les 2 SRCE. De plus, nous proposons d'utiliser uniquement des données permettant une caractérisation à l'échelle de la nouvelle région.

1.4.4.1.2. Identification des entités de la TVB

L'identification des entités de la TVB repose en grande partie sur une approche structurelle dans les 2 SRCE. Néanmoins, les méthodologies sont très différentes et ne peuvent être harmonisées sans potentiel changement non négligeable de l'un ou de l'autre des SRCE.

Tableau 4. Tableau simplifié des méthodologies pour identifier les items de la TVB

Entités	SRCE Bourgogne	SRCE Franche-Comté
Réservoirs de biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilisation de seuils surfaciques pour les sous-trames forêt, prairies bocage et plan d'eau et zones humides ➤ Utilisation des habitats communs à aux moins 2 espèces virtuelles ➤ Retranscription directe pour les sous-trames pelouse sèche et cours d'eau et milieux humides associés 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retranscription directe (le classement se faisant sur la base des zonages institutionnels ou des inventaires d'espèces)³
Corridors	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diffusion intégrant un coût de déplacement avec l'outil Spatial Analyst ➤ Analyse visuelle pour les corridors couloirs 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dilatation-érosion concernant les sous-trames xériques ouverts et milieux humides ➤ Chemin de moindre coût associé à un coût de déplacement avec l'outil Graphab concernant les sous-trames forêt et milieux herbeux ➤ Retranscription directe concernant la mosaïque paysagère
Cours d'eau... ⁴	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retranscription directe 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retranscription directe
Obstacles	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ROE pour les cours d'eau ➤ Croisement entre les réservoirs de biodiversité et les corridors identifiés et les infrastructures linéaires de transports 	

Il n'existe pas d'arguments évidents permettant de faire un choix entre l'une ou l'autre des méthodologies. Elles sont toutes les deux relativement anciennes et leur pertinence à bien représenter la capacité des espèces à accomplir leur cycle de vie pose de plus en plus question. L'utilisation d'une méthodologie plus récente⁵ dépassant le cadre du marché sur les propositions d'harmonisation a été réalisée afin de respecter aux mieux les 5 grandes règles énoncées précédemment (voir page15).

³ Un complément a été réalisé avec Graphab, mais non utilisé pour l'identification des réservoirs de biodiversité en absence de connaissance sur la présence d'une grande biodiversité.

⁴ Cours d'eau, partie de cours d'eau, canaux ou l'espace de mobilité associé,

⁵ voir approche fonctionnelle aux pages 10 et 36

1.4.4.1.2.1. Réservoirs de biodiversité :

Pour rappel, l'objectif est d'identifier à l'échelle de la Bourgogne-Franche-Comté les espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée et où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie.

La retranscription directe des habitats présente l'avantage d'être la plus conservatrice en termes de surface. Néanmoins, elle ne permet pas de tester réellement la capacité de l'habitat à permettre à un maximum d'espèce d'accomplir l'intégralité de leur cycle de vie (définition d'un réservoir de biodiversité). Dans ce contexte, l'utilisation de seuils surfaciques ou d'habitats communs à plusieurs espèces est un moyen d'affiner la caractérisation des réservoirs de biodiversité.

—> *proposition : harmonisation vers le mieux disant, c'est-à-dire avec une retranscription directe des habitats + une caractérisation des réservoirs de biodiversité avec les seuils surfaciques utilisés dans le SRCE Bourgogne (voir en annexe 2 les seuils utilisés)*

1.4.4.1.2.2. Cours d'eau, partie de cours d'eau, canaux ou l'espace de mobilité associé,

Pour rappel, les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques La retranscription directe des limites des cours d'eau a été utilisée par les 2 SRCE.

—> *proposition : harmonisation avec une retranscription directe des habitats.*

1.4.4.1.2.3. Corridors

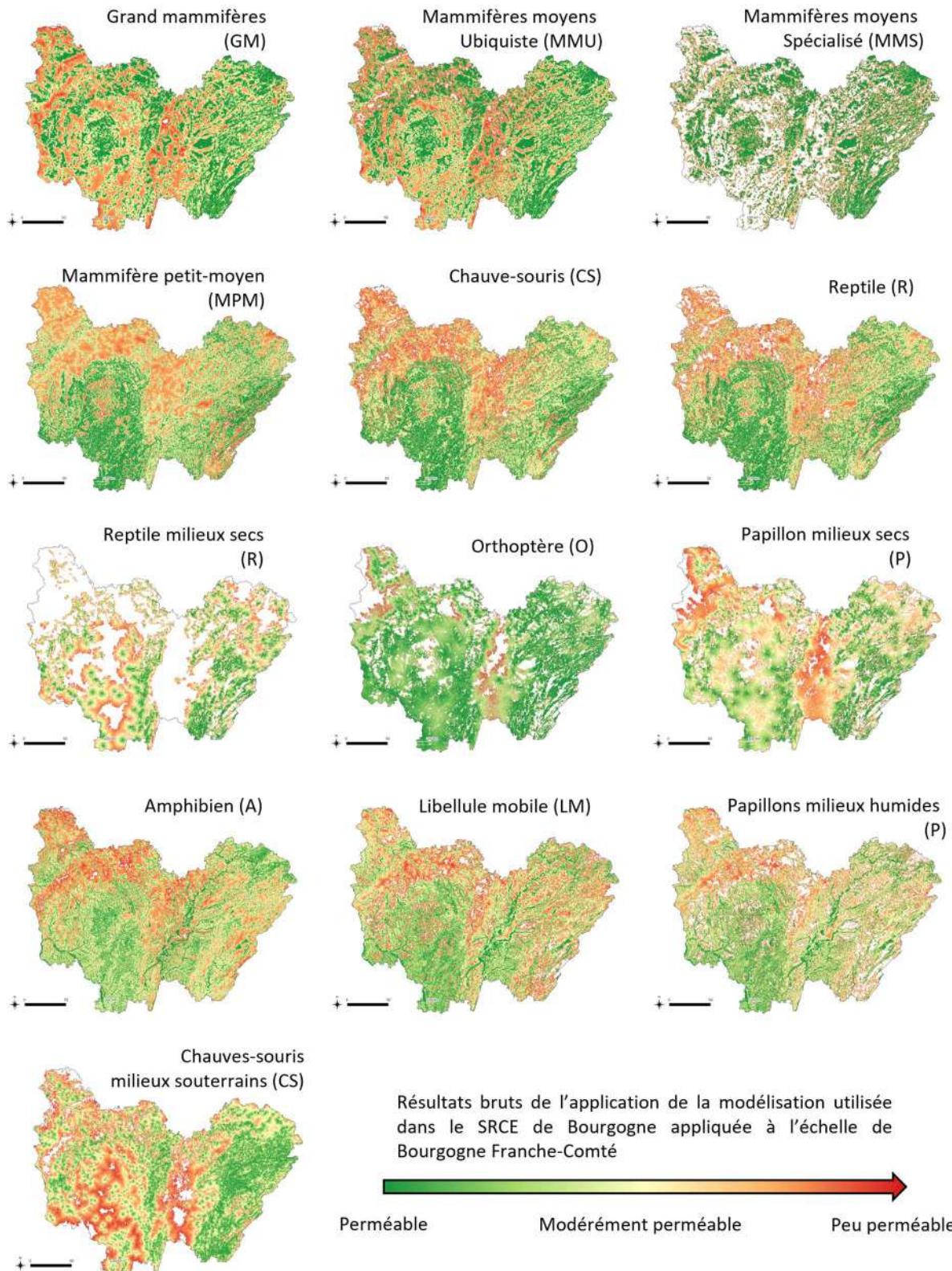
Pour rappel les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

L'entité « corridors » **est la plus difficile à harmoniser tant les méthodologies utilisées sont différentes** et sont les plus susceptibles de **changer l'existence, le tracé et la surface des précédents corridors**. De plus, cela peut entraîner des **conséquences importantes sur l'existence et la position des obstacles**.

À ce stade, il n'existe pas d'arguments scientifiques ou techniques permettant de choisir la méthodologie la plus pertinente. Les 2 SRCE utilisent des méthodologies relativement anciennes et pas forcément représentatives des comportements de dispersion des espèces (dilatation-érosion, spatial analyst...). Dans ce contexte, la proposition a été déterminée au regard des grandes règles de décisions et notamment de conserver le maximum des surfaces en corridors précédemment identifiés.

- La méthodologie employée dans le SRCE de Bourgogne est la plus susceptible de générer des surfaces importantes en corridors puisqu'elle intègre des espaces autour des réservoirs de biodiversité (continuum). De plus, elle génère des grands corridors surfaciques en plus des corridors couloirs. En outre, elle est relativement simple, mais demande une interprétation visuelle pour les corridors couloirs.
- La méthodologie de dilatation-érosion utilisée dans le cadre du SRCE de Franche-Comté pour les sous-trames xériques ouvertes et milieux humides conserve légèrement moins de surface identifiée comme des corridors. Dans un premier temps, la dilatation permet d'intégrer des espaces autour des réservoirs de biodiversité sans distinction des milieux adjacents aux réservoirs de biodiversité, et donc plus de surface. Néanmoins, dans un second temps, l'érosion limite les surfaces prises en compte. Il est à noter que cette méthodologie est extrêmement simple à comprendre et à utiliser.
- La méthodologie des chemins de moindre coût avec Graphab, telle qu'utilisée dans le SRCE de Franche-Comté pour les sous-trames forêts et des milieux herbacés permanents, est relativement simple à comprendre et à utiliser. Elle permet de caractériser des chemins (lignes) qui sont naturellement moins enclins à conserver de grandes surfaces.

—> proposition : harmonisation avec l'utilisation de la méthodologie du SRCE de Bourgogne sur l'ensemble des sous-trames (hors cours d'eau). Les corridors surfaciques sont abandonnés puisqu'ils correspondent toujours à un continuum. Pour éviter de devoir faire une interprétation visuelle qui est toujours aventureuse, les corridors couloirs initialement identifiés ne seront pas conservés. De plus, afin d'éviter d'introduire de trop grosse différence de traitement entre les sous-trames et entre les 2 anciennes Régions, les corridors issus des chemins de moindre coût et de dilatation érosion ne seront pas conservés.



La figure ci-dessus permet d'illustrer les résultats bruts de la modélisation des continuités écologiques à l'échelle de BFC d'après la méthodologie utilisée dans le SRCE Bourgogne. Ces cartes servent de support pour l'identification des corridors écologiques et des obstacles. Les réservoirs de biodiversité sont définis d'après un seuil surfacique.

1.4.4.1.2.4. Obstacles

Il existe une forte congruence sur l'identification des obstacles dans les 2 SRCE :

- Concernant les obstacles sur les cours d'eau, les 2 SRCE ont utilisé le Référentiel des obstacles à l'écoulement.
- Concernant les obstacles sur les autres sous-trames, l'approche développée dans les 2 SRCE vise à identifier les intersections entre les réservoirs de biodiversité ou les corridors et les infrastructures linéaires de transports. Néanmoins, les types de données utilisées dans les 2 SRCE varient :
 - Dans le SRCE Franche-Comté, il existe un classement des infrastructures suivant leur circulation. De plus, seul le canal du Rhône au Rhin semble avoir été utilisé comme un potentiel obstacle. Finalement, les obstacles peuvent être les entités suivantes : autoroutes, LGV, réseau ferré, canal du Rhône au Rhin, routes nationales identifiées comme fragmentantes dans la phase de diagnostic.
 - Dans le SRCE de Bourgogne, l'ensemble des canaux sont pris en compte ainsi que l'ensemble des routes et voies ferrées à grande circulation. À notre connaissance, la méthodologie d'identification de ce qu'est la « grande circulation » n'est pas claire et devra être précisée.

Il est à noter que :

- **le standard CNIG-CEN** identifie les typologies d'obstacles suivantes (en gras les typologies a priori non repris dans les 2 SRCE): Réseau routier autoroutes et nationales, Réseau autre routes, Réseau ferré LGV, Réseau ferré non LGV, Canal, **Réseau d'énergie, Urbanisation, Activité agricole, Carrière, Obstacle naturel, Aménagement sur cours d'eau, Obstacle à l'écoulement, Activité sylvicole, Pollution lumineuse, Pollution chimique et autre.**
- **Le décret 2019-1400 du 17 décembre 2019** précise qu'un obstacle peut être ponctuel, linéaire ou surfacique et de diverses natures (infrastructure, barrage, milieux dégradés, paysages simplifiés, sols artificialisés ou anthropisés, pollution lumineuse, chimique, sonore, etc.). La nature potentielle surfacique des obstacles n'apparaît pas dans les 2 SRCE. De même, les cartographies n'identifient pas les obstacles de type **pollution lumineuse, chimique ou sonore**.

—> proposition : harmonisation en utilisant la même méthodologie que les 2 SRCE, mais en utilisant les données les plus récentes concernant le ROE et les infrastructures linéaires de transports. Pour ces dernières, les données de la région sur les grands axes de transports seront utilisées. Les autres typologies d'obstacles ne seront pas reprises et il sera fait mention de cette limite sur les cartes. De plus, cette piste d'amélioration sera mentionnée dans les livrables et il sera préconisé de les prendre en compte aux échelles territoriales plus

fine (SCoT, ECPI, PLUi, PLU).

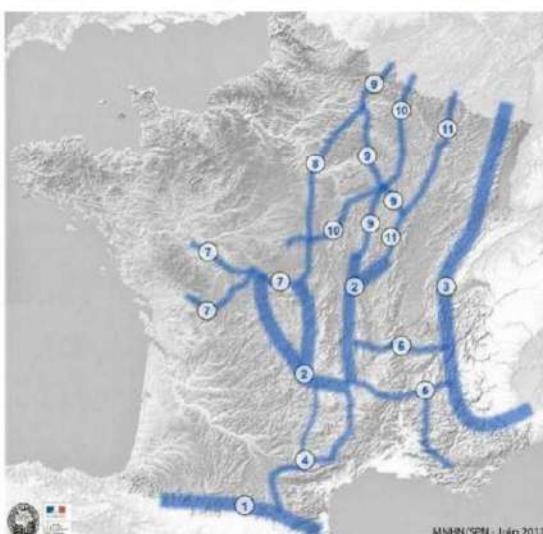
Il est à noter que même si la même méthodologie d'identification des obstacles est utilisée, leur spatialisation pourrait évoluer, car les méthodes d'identification des réservoirs de biodiversité et des corridors ne seront pas les mêmes.

1.4.4.2. Approche institutionnelle

1.4.4.2.1. Continuités écologiques qualifiées d'importances nationales (CEIN) – Grandes continuités d'importance nationale

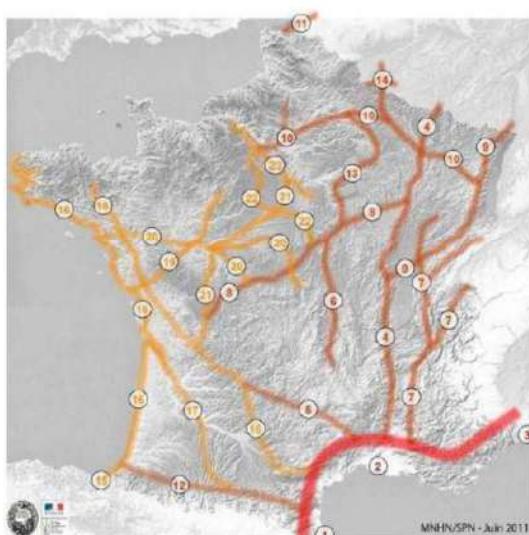
Les continuités écologiques qualifiées d'importances nationales (CEIN) sont des grandes enveloppes écologiquement cohérentes à une très large échelle. Elles répondent à des enjeux d'intérêt national. Elles sont décrites dans des tableaux et illustrées en 6 cartes ; 4 cartes avec une approche par grands milieux et 2 cartes complémentaires suivant une logique espèce.

- une carte de continuités boisées
- une carte de continuités bocagères
- deux cartes de continuités de milieux ouverts : milieux frais à froids et thermophiles.
- une carte des voies de migration pour l'avifaune
- une carte des continuités aquatiques pour la migration des poissons-amphihalins, réalisée par l'OFB



Continuités nationales boisées

Continuités nationales
des milieux ouverts frais à froid



Continuités nationales thermophiles



Continuités nationales bocagères

Ces descriptions et illustrations peuvent permettre aux SRCE d'identifier les espaces correspondant à ces continuités d'importance nationale qui seront à intégrer dans la trame

verte et bleue régionale. Elles présentent un réel intérêt pour la mise en contexte de la région et pour la cohérence interrégionale. Elles proposent un retour sur le travail à niveau régional vers le niveau national.

La Bourgogne fait preuve d'une prise en compte plus implicite que la Franche-Comté des CEIN pour la définition de leurs SRCE. Néanmoins, les 2 SRCE les ont prises en compte.

Tableau 5. Prise en compte des CEIN par les 2 SRCE. (Présentation factuelle : présentation du contexte écologique, exposé factuel sur le contenu des ON TVB pour les CEIN ; Démonstration textuelle : Argumentation textuelle sur la prise en compte des CEIN pour la TVB ; Démonstration a posteriori : mise en comparaison de la TVB régionale et des CEIN après identification par la région sous forme de croisement cartographique ou de manière textuelle.

	Volet Diagnostic	Volet Composante	Évaluation environnementale	Atlas cartographique
Bourgogne		Présentation factuelle et démonstration textuelle	Démonstration a posteriori	
Franch-Comté		Démonstration a posteriori et démonstration textuelle	Démonstration a posteriori et démonstration textuelle	

—> proposition : harmonisation et actualisation de la TVB en vérifiant la congruence entre l'identification des entités de la TVB harmonisée et des continuités écologiques d'importance nationale. Il est à noter que généralement les SRCE ont repris directement les cartes nationales sans forcément les affiner à l'échelle de leur territoire.

1.4.4.2.2. Zonages réglementaires et d'inventaires

Le code de l'environnement impose que certains zonages soient intégrés automatiquement en tant que réservoirs de biodiversité. Il est également fait mention de zonages dont l'intégration est fortement recommandée et de zonage dont l'intégration à la TVB peut se faire au cas par cas, mais qui doivent dans tous les cas être examinés au regard de leur importance dans les réseaux écologiques. La liste de ces zonages ainsi que la possibilité de les intégrer à la TVB sont disponibles en annexe (Approche_institutionnelle.xlsx).

L'approche des zonages institutionnels est prise en compte dans les 2 SRCE. Elle est particulièrement présente dans le SRCE de Franche-Comté. Elle sert à identifier ce qui peut ou non être réservoirs de biodiversité. De plus, elle sert à classer les réservoirs de biodiversité (obligatoire, complémentaire, autre). L'approche est également utilisée dans le SRCE de Bourgogne, mais plutôt a posteriori de la modélisation.

—> proposition : harmonisation et actualisation de la TVB en suivant les demandes du code

de l'environnement c'est à dire en expertisant les réseaux écologiques indépendamment des zonages institutionnels, mais en effectuant un croisement a posteriori. Il est à noter que nous ne disposons pas des limites sur l'ensemble des zonages listés par le décret n° 2019-1400 du 17 décembre 2019.

Concernant les typologies des entités de la TVB, il n'est pas nécessaire de séparer les réservoirs de biodiversité en « obligatoire » ; « fortement recommandé » ; « à examiner » et « autre ». En effet, la couche des zonages institutionnels existe indépendamment de la TVB et peut donc être valorisée par la Région en plus de la définition des réseaux écologiques.

1.4.4.3. Approche inventoriale

Les orientations Nationales Trame Verte et Bleue reprise par le décret n° 2019-1400 du 17 décembre 2019 identifient une liste d'espèces à prendre en compte pour la cohérence nationale. Cette liste est déclinée dans les orientations nationales à l'échelle des régions (voir Tableau 6 page 15). Sur les 71 espèces faunistiques sélectionnées pour la cohérence nationale, seulement 19 se retrouvent dans les 2 anciennes régions. Il existe donc dès le départ une source d'hétérogénéité à prendre en compte pour l'harmonisation des 2 SRCE. Une comparaison de l'utilisation de l'approche inventoriale entre les 2 SRCE a été réalisée et est disponible en document annexe (Approche_inventorial.xlsx). La comparaison a été élargie afin d'appréhender les potentielles différences pouvant exister avec les orientations nationales.

Tableau 6. Liste d'espèces sensibles à la fragmentation dont la préservation est un enjeu pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue (d'après les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. Les espèces en gras sont identifiées dans les 2 anciennes régions.

Groupe	Région Bourgogne	Région Franche-Comté
Odonates	Agtron de Mercure (Coenagrion mercuriale) , Agtron orné (Coenagrion ornatum), Cordulégastre bidenté (Cordulegaster bidentata) , Epithèque bimaculée (Epitheca bimaculata) , Gomphe à pattes jaunes (Gomphus flavipes), Gomphe serpentin (Ophiogomphus cecilia), Leucorrhine à gros thorax (Leucorrhinia pectoralis)	Aeschne subarctique (Aeshna subarctica elisabethae), Agtron à fer de lance (Coenagrion hastulatum), Agtron de Mercure (Coenagrion mercuriale) , Caloptéryx vierge septentrional (Calopteryx virgo virgo), Cordulégastre bidenté (Cordulegaster bidentata) , Cordulie arctique (Somatochlora arctica), Cordulie alpestre (Somatochlora alpestris), Epithèque bimaculée (Epitheca bimaculata) , Leucorrhine à front blanc (Leucorrhinia albifrons), Leucorrhine douteuse (Leucorrhinia dubia), Leucorrhine à gros thorax (Leucorrhinia pectoralis) , Leucorrhine à large queue (Leucorrhinia caudalis)
Orthoptères	Criquet palustre (Chorthippus montanus)	arbitiste des Pyrénées (Isophya pyrenaea), Barbitiste ventru (Polysarcus denticauda), Conocéphale des Roseaux (Conocephalus dorsalis), Criquet des Genévriers (Euthystira brachyptera), Criquet jacasseur (Chorthippus scalaris), Criquet palustre (Chorthippus montanus) , Criquet rouge-queue (Omocestus

		haemorrhoidalis haemorrhoidalis), Criquet des Roseaux (Mecostethus parapleurus parapleurus), Decticelle bicolore (Metrioptera bicolor), Decticelle des bruyères (Metrioptera brachyptera), Miramelle fontinale (Miramella alpina subalpina)
Rhopalocères	Azuré du Serpolet (Maculinea arion), Bacchante (Lopinga achine), Cuivré de la Bistorte (Lycaena helle), Cuivré mauvin (Lycaena alciphron alciphron), Damier du Frêne (Euphydryas maturna), Damier de la Succise (Euphydryas aurinia aurinia), Nacré de la Bistorte (Boloria eunomia)	Apollon (Parnassius apollo), Azuré des Mouillères (Maculinea alcon), Azuré du Serpolet (Maculinea arion), Bacchante (Lopinga achine), Cuivré de la Bistorte (Lycaena helle), Cuivré mauvin (Lycaena alciphron alciphron), Damier de la Succise (Euphydryas aurinia aurinia), Fadet des tourbières (Coenonympha tullia), Nacré de la Canneberge (Boloria aquilonaris), Mélibée (Coenonympha hero), Solitaire (Colias palaeno europome)
Amphibiens	Rainette verte (Hyla arborea), Sonneur à ventre jaune (Bombina variegata), Triton alpestre (Ichthyosaura alpestris), Triton crête (Triturus cristatus)	Sonneur à ventre jaune (Bombina variegata), Triton crête (Triturus cristatus)
Mammifères	Chat forestier (Felis silvestris), Loutre d'Europe (Lutra lutra), Minioptère de Schreibers (Miniopterus schreibersii)	Castor d'Europe (Castor fiber), Chamois (Rupicapra rupicapra), Chat forestier (Felis silvestris), Lynx boreal (Lynx lynx), Minioptère de Schreibers (Miniopterus schreibersii), Petit Rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)
Oiseaux	Chevêche d'Athéna (Athene noctua), Cincle plongeur (Cinclus cinclus), Gorgebleue à miroir (Luscinia svecica), Mésange boréale (Parus montanus), Pic cendré (Picus canus), Pic mar (Dendrocopos medius), Pie-grièche à tête rousse (Lanius senator), Pie-grièche écorcheur (Lanius collurio), Pie-grièche grise (Lanius excubitor), Pipit farlouse (Anthus pratensis), Tarier des prés (Saxicola rubetra)	Bouvreuil pivoine (Pyrrhula pyrrhula), Chouette chevêchette (Glaucidium passerinum), Chouette de Tengmalm (Aegolius funereus), Fauvette babillarde (Sylvia curruca), Gélinotte des Bois (Tetraastes bonasia), Grand tétras (Tetrao urogallus), Grimpereau des bois (Certhia familiaris), Hypolaïs icterine (Hippolais icterina), Linotte mélodieuse (Carduelis cannabina), Mésange boréale (Parus montanus), Pic cendré (Picus canus), Pic tridactyle (Picoides tridactylus), Pie-grièche grise (Lanius excubitor), Pipit farlouse (Anthus pratensis), Tarier des prés (Saxicola rubetra)
Reptiles	Lézard des souches (Lacerta agilis)	

Les espèces de cohérence nationale sont toutes mentionnées dans les 2 SRCE. Néanmoins, **elles ne sont pas forcément toutes exploitées pour l'identification des entités de la TVB.** De plus, des espèces supplémentaires sont mentionnées dans les 2 SRCE. Le choix des espèces n'est pas toujours clairement expliqué dans les documents des 2 SRCE et il semble exister des rapports méthodologiques intermédiaires non accessibles. Les objectifs de l'utilisation de l'approche inventoriale sont relativement similaires entre les 2 SRCE. Il s'agissait :

- D'aider à l'identification des réservoirs de biodiversité.

- De justifier le choix des espèces cibles pour la modélisation
- De vérifier les résultats de la modélisation,
- De préciser les corridors

Néanmoins, les 2 SRCE ont été confrontés aux problèmes récurrents de l'approche inventoriale c'est-à-dire le manque de données standardisées utilisables. Ce problème est particulièrement mentionné dans le SRCE Franche-Comté.

- Dans le cadre du SRCE de Bourgogne, les inventaires ont permis de justifier les résultats des modélisations. Néanmoins, cette validation est faite par avis d'experts sur la base d'une comparaison visuelle entre la modélisation et les inventaires connus.
- Dans le cadre du SRCE de Franche-Comté, les inventaires ont été utilisés pour identifier les réservoirs de biodiversité (milieux forestiers couverts par les périmètres à Grand Tétras ; pour les sous-trames milieux herbacés permanents, mosaïque paysagère, milieux humides et milieux aquatiques les habitats avec présence d'espèces Liste rouge sont classés comme réservoirs de biodiversité).

—> *proposition : en connaissance des limites existantes, l'approche inventoriale ne sera pas exploitée pour l'harmonisation des 2 SRCE.*

Il est à noter que depuis la mise en place des 2 SRCE, un travail important de centralisation et d'analyse des données de collision de la faune co-porté par la Région et la DREAL BFC , réalisé par le CEREMA, sur les infrastructures de transport a été produit en Bourgogne-Franche-Comté. Néanmoins, ce travail est toujours en cours de réalisation et ne peut donc pas être valorisé dans le cadre de cette étude.

1.4.4.4. Approche fonctionnelle

L'approche fonctionnelle n'a pas été développée dans les 2 SRCE. Sa mise en place dépasse le cadre de cette étude, mais pourrait constituer une piste d'actions pour mieux caractériser à l'avenir les réservoirs de biodiversité, les corridors et les obstacles à l'échelle de la Région. Il s'agit également d'une piste pour affiner les réseaux écologiques de la Région à l'échelle des SCoT, EPCI, PLUi et PLU.

1.4.4.5. Approche par avis d'experts

L'approche par avis d'experts a été utilisée par les 2 SRCE. Les experts régionaux de la biodiversité, scientifiques, techniciens et acteurs de terrain, ont été associés à l'ensemble des démarches et pour l'ensemble des choix méthodologiques (élaboration de la méthode, vérification et précision des cartes, validations). À cela s'ajoute l'expertise des bureaux d'études en charge de l'élaboration des 2 SRCE. Finalement, les continuités régionales

identifiées correspondent au produit d'approche standardisée couplée à de l'expertise technique ou stratégique.

Tableau 7. Apport de l'avis d'experts à l'élaboration des 2 SRCE.

Items	SRCE Bourgogne	SRCE Franche-Comté
Trame Verte et Bleue	Les cartographies sont confrontées au dire des experts. La concertation a permis de compléter la cartographie des continuités écologiques régionales. La connaissance du terrain par les experts mobilisés a permis de renforcer la précision cartographique.	
Réservoirs de biodiversité		<i>Sélection de sites complémentaires dès que les milieux sont jugés comme « participant à la caractérisation du site ».</i>
		<i>Milieux herbacés : le seuil minimum de 20 ha pour le classement des milieux herbacés permanents en réservoirs de biodiversité a été réalisé à dire d'experts par Asconit Consultants.</i>
	<i>Pelouses sèches : Le déficit de connaissances des pelouses acidiphiles ne permet pas de localiser précisément celles-ci : les zones potentiellement concernées, à dire d'experts, ont donc été identifiées de manière spécifique sur les cartes, en « zones à prospection »</i>	<i>Milieux xériques : À dire d'experts, certaines ZNIEFF de type 1 sont entièrement considérées comme des réservoirs du fait de leur fort intérêt pour la biodiversité.</i>
	<i>Le recours aux experts régionaux a permis d'ajouter d'autres espaces complémentaires des cours d'eau :</i> <i>– les frayères d'intérêt régional ;</i> <i>– les têtes de bassins contenant des espèces de grand intérêt patrimonial (zones de sources...).</i>	
		<i>Milieux humides : À dire d'experts, certaines ZNIEFF de type 1 sont entièrement considérées comme des réservoirs du fait de leur fort intérêt pour la biodiversité.</i>
Corridors	<i>Corridors linéaires : interprétation visuelle de la carte des réservoirs et du continuum</i>	
Perméabilité des milieux	<i>Les coefficients utilisés résultent principalement d'une appréciation à dire d'experts sur l'attractivité des types d'habitats pour une espèce donnée.</i>	<i>Le classement des milieux réalisé pour la Franche-Comté a été réalisé à dire d'experts par Asconit Consultants.</i>

L'utilisation de l'approche par avis d'expert peut être reprise pour l'harmonisation des 2 SRCE dans la mesure où il s'agit de choix méthodologiques réutilisables. En revanche, un frein à l'harmonisation des 2 SRCE avec une méthodologie standard est l'utilisation de l'avis d'experts lorsque celui-ci a servi à la validation des cartes ou à l'ajout d'éléments. C'est particulièrement le cas des corridors linéaires du SRCE de Bourgogne dont le tracé est une interprétation visuelle des réservoirs et des continuums.

—> proposition : réutilisation de l'avis d'experts uniquement dans la mesure où il s'agit de choix méthodologiques réutilisables (seuils pour les réservoirs de biodiversité, coefficients de friction pour les corridors... Etc)

1.4.5. Analyse des altérations entre la TVB harmonisée et les anciens SRCE

Préambule

Afin de visualiser les différences entre la proposition de la TVB harmonisée et les anciens SRCE, des cartographies des ajouts et des retraits des objets de la TVB ont été produits pour chaque sous-trame. Elles ont pour but d'illustrer les grands changements à l'échelle de la Région.

Il est illustré pour chaque objet de la TVB,

- Une carte des ajouts avec en vert les objets des anciens SRCE et en rouge les ajouts dans la TVB harmonisée.
- Une carte des retraits des objets de la TVB avec en vert la TVB harmonisée et en rouge les objets des anciens SRCE qui ont été retirés.

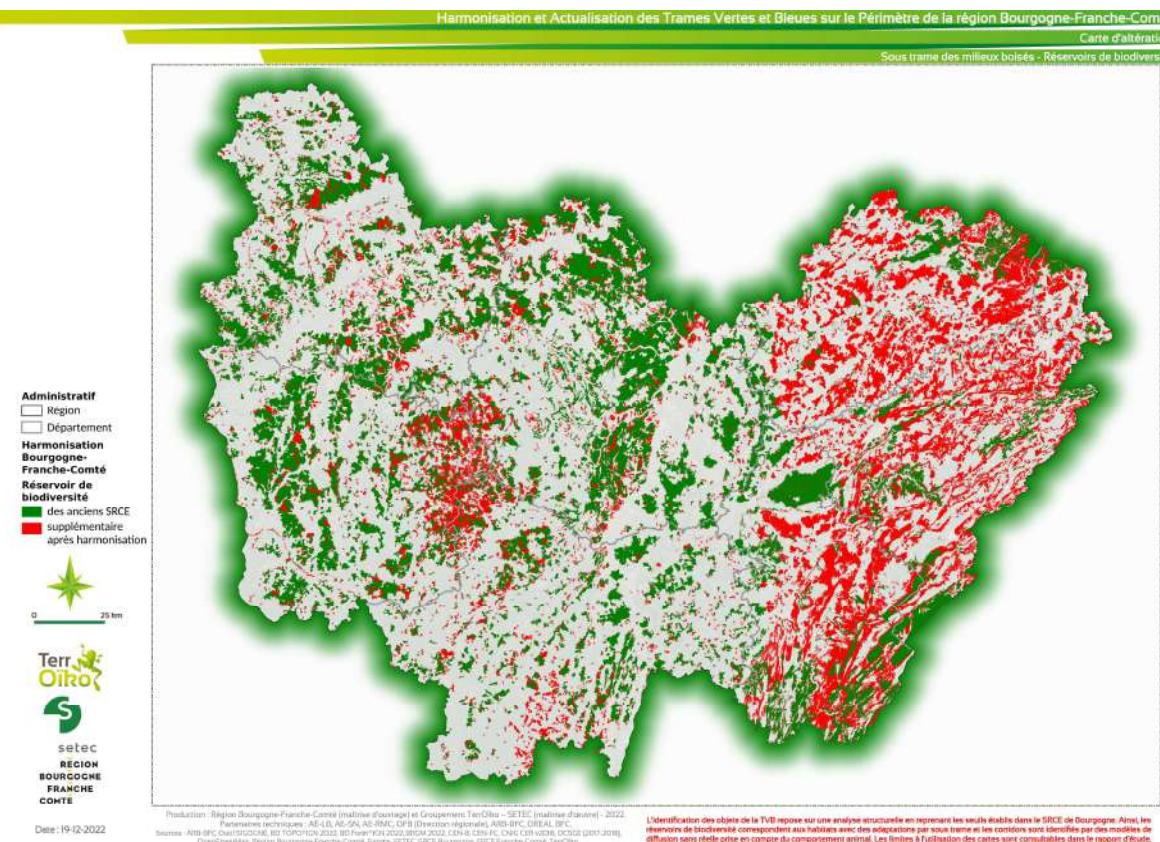
1.4.5.1. Milieux boisés

Les réservoirs de biodiversité des milieux boisés sont globalement retrouvés sur la partie Bourgogne. Il existe des ajouts de petits patchs liés à l'utilisation d'une occupation du sol plus fine et plus récente.

Un point de vigilance est à reporter. Une grande partie du Morvan est classé en réservoirs de biodiversité alors qu'il s'agit souvent de culture de sapins. Il ne s'agit en aucun cas de penser que ces cultures sont actuellement des lieux où la biodiversité peut accomplir son cycle de vie. Simplement, les données disponibles ne permettaient pas de différencier les cultures de sapin des forêts de conifères. Il est à noter qu'il est possible de caractériser les cultures de sapins de réservoirs de biodiversité fortement dégradés de la sous-trame des milieux boisés et donc potentiellement à restaurer.

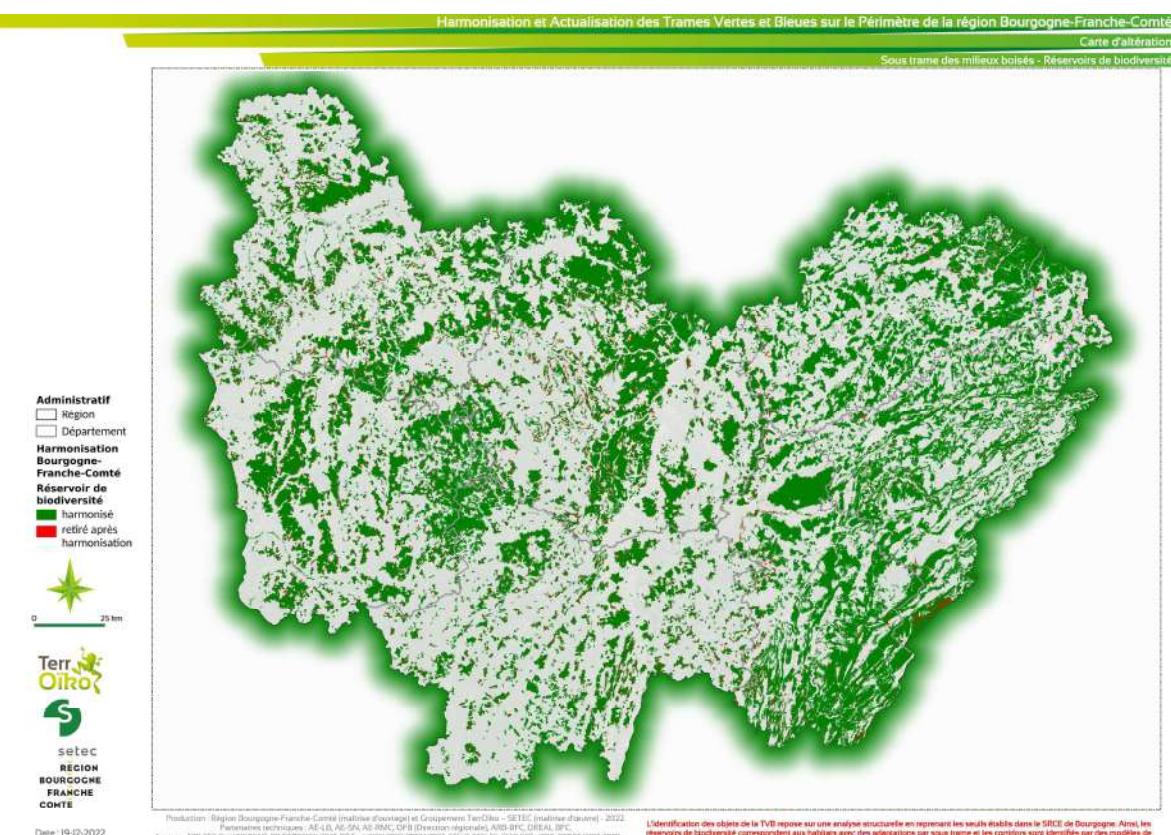
Il existe un grand nombre de nouveaux réservoirs de biodiversité sur la partie Franche-Comté. En effet, dans le SRCE, seuls les habitats situés sur des zonages institutionnels avaient été conservés comme réservoirs de biodiversité. Ici, seule la description structurelle des milieux est prise en compte et on s'aperçoit qu'il existe un bien plus grand nombre de milieux boisés qui permettent potentiellement aux espèces des milieux boisés d'accomplir leur cycle de vie.

Il est à noter que les mares forestières du SRCE de Franche-Comté ont été placées dans la sous-trame des milieux humides dans la TVB harmonisée et donc n'apparaissent plus comme des réservoirs de biodiversité de la sous-trame des milieux boisés.

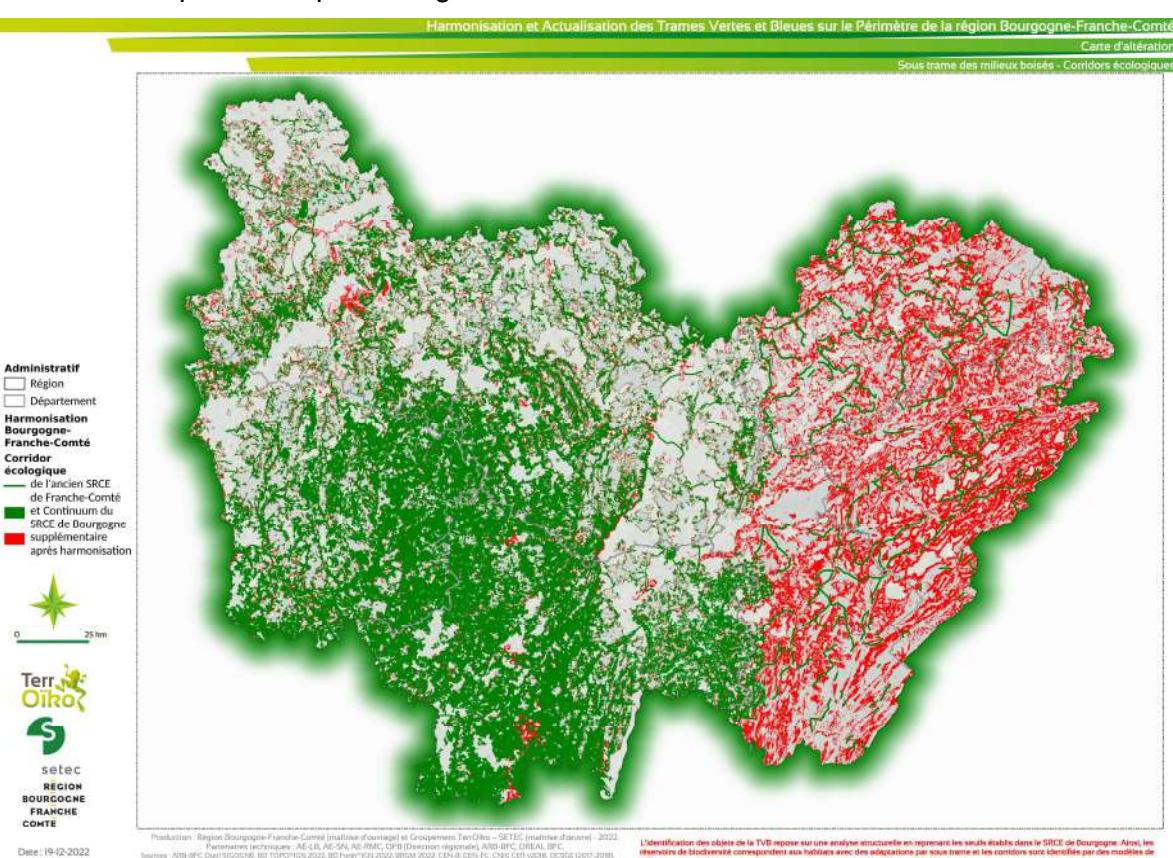


Aucun réservoir de biodiversité n'a été retiré hormis les mares forestières et les seuls changements visibles sont liés à l'utilisation d'une occupation du sol plus fine dans la TVB harmonisée.

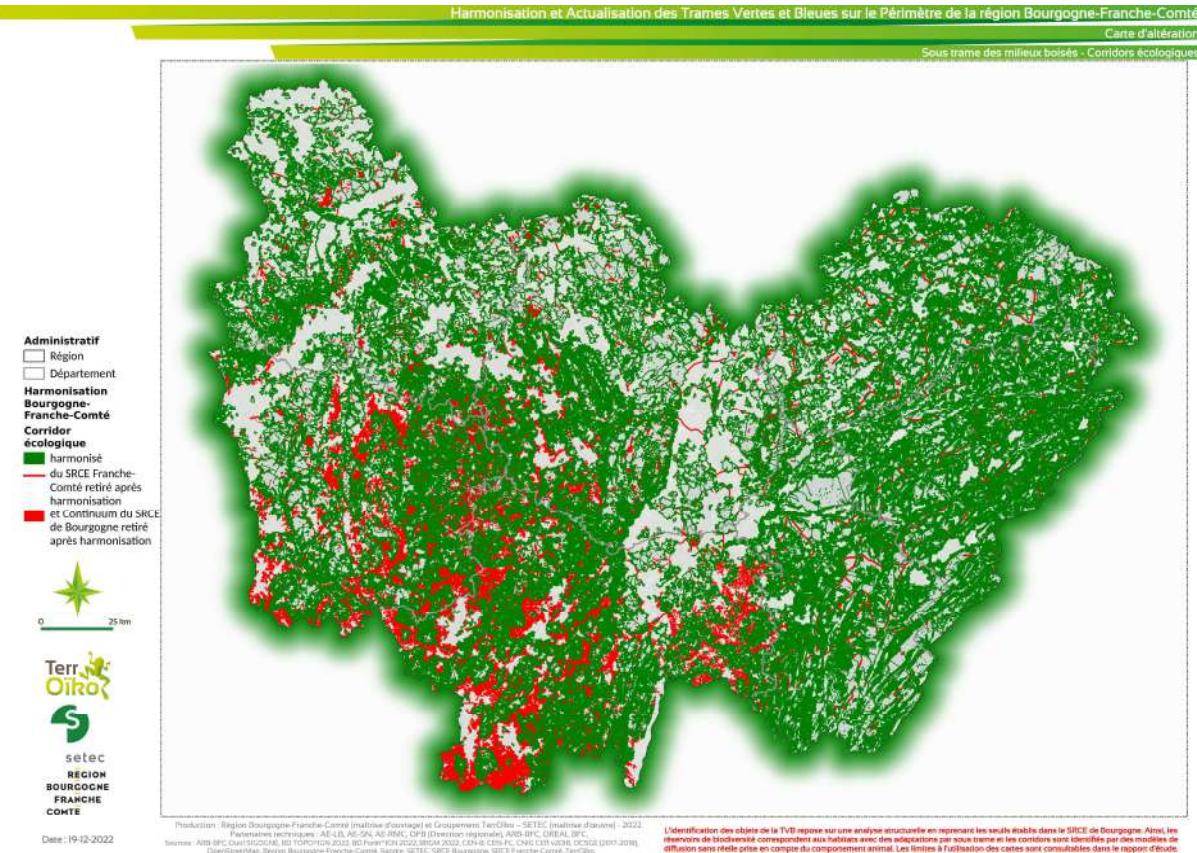
SRADDET - ICI 2050 – Eléments constitutifs de la TVB régionale



Concernant les corridors, le constat est globalement le même. Il existe peu d'ajouts en Bourgogne et les différences sont fortes en Franche-Comté. En effet, dans ce dernier les corridors sont représentés par des lignes dans le SRCE.



Des parties en corridors dans le SRCE de Bourgogne deviennent des réservoirs de biodiversité dans la TVB harmonisée. Cela explique les retraits de corridors en plus de l'utilisation d'une occupation du sol plus fine et actualisée. En Franche-Comté, des corridors linéaires ne sont pas conservés. Cela est lié à des différences de méthodologie (chemin de moindre coût ; modèle de diffusion en coût/déplacement). Il est à noter néanmoins qu'il s'agit la plupart du temps de décalage de corridor et non de réelle suppression.

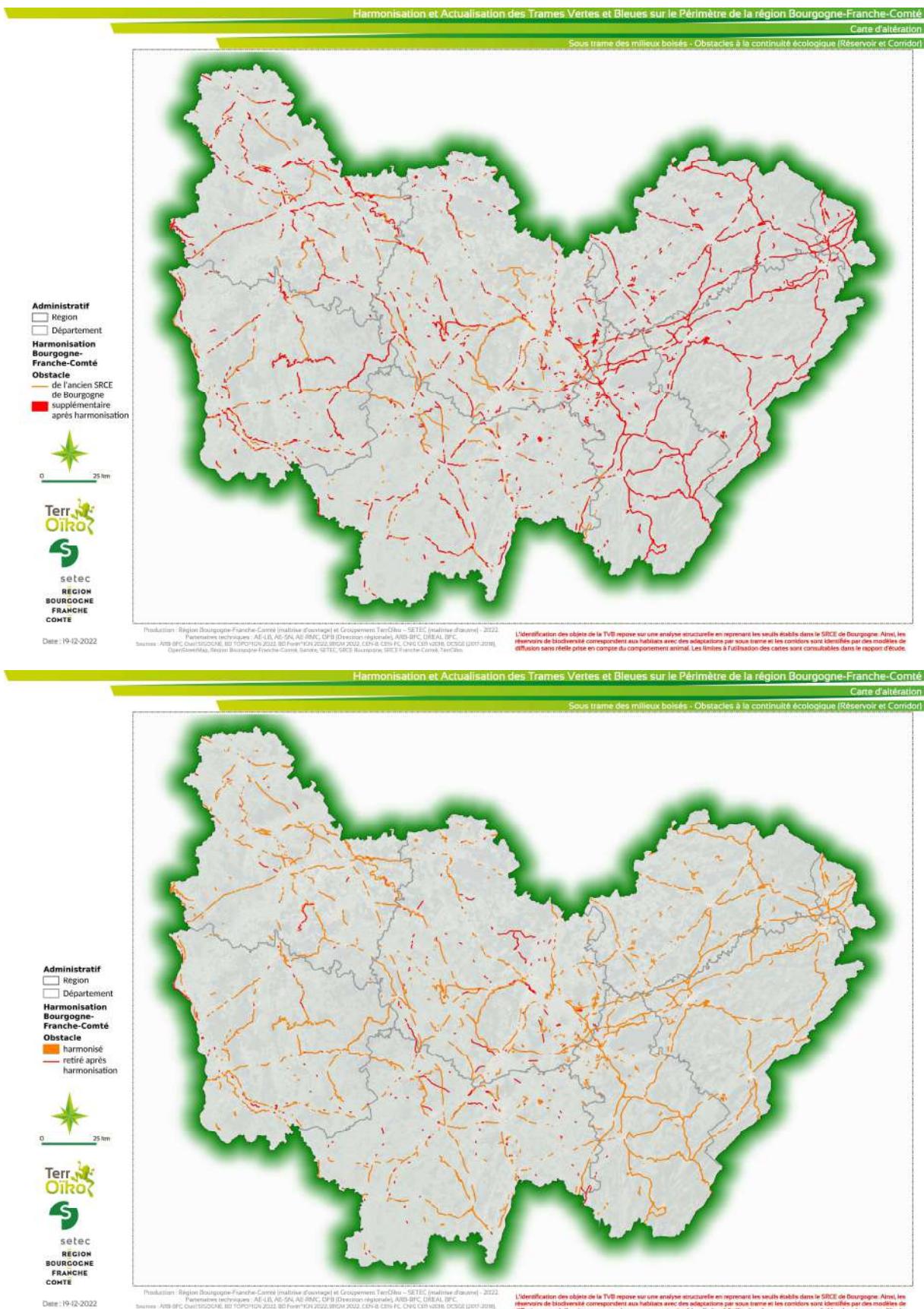


Les différences observées dans la définition des réservoirs de biodiversité et des corridors entraînent nécessairement des différences dans l'identification des obstacles. En Franche-Comté, l'objet obstacle n'est pas mentionné. Aussi, un grand nombre d'ajouts sont observés. Il est à noter ici que l'on constate de forts changements dans l'identification des objets de la TVB même en Bourgogne alors que la même méthodologie a été employée. De plus, on constate des changements importants en Franche-Comté lorsque les méthodologies changent. Cela doit questionner la région sur les outils et techniques utilisées dans les 2 SRCE. En effet, s'il n'est pas anormal de constater des variations à la marge sur la définition des objets de la TVB en fonction des méthodes employées, on doit s'interroger sur le fait que la définition d'une TVB puisse radicalement changer suivant si l'on prend les outils utilisés dans le SRCE de Bourgogne ou les outils utilisés dans le SRCE de Franche-Comté.

TerrOïko a mené un programme de recherche sur la comparaison des outils d'identification des TVB dans le cadre appliquée des infrastructures linéaires de transports. Les rapports de

SRADDET - ICI 2050 – Eléments constitutifs de la TVB régionale

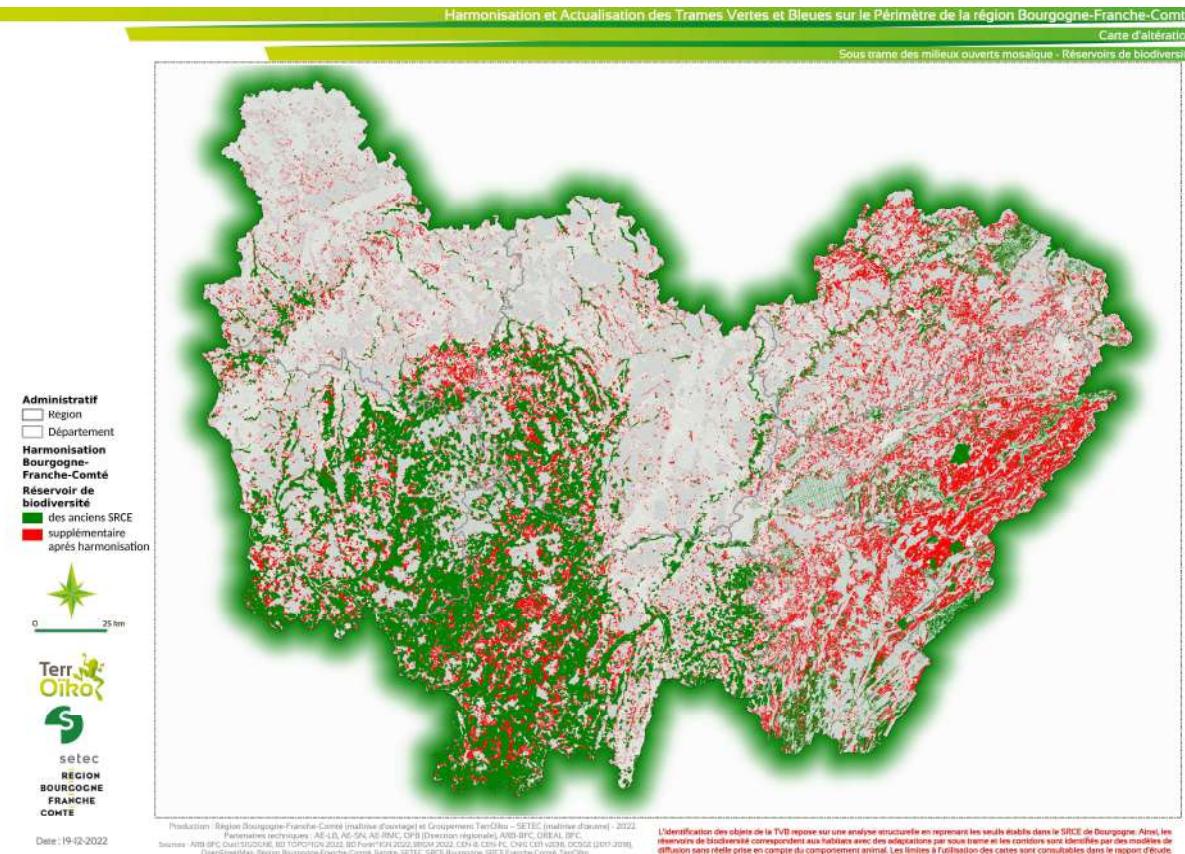
ce programme peuvent être une piste de réflexion pour la Région (<https://www.terroiko.fr/fr/cirfe>).



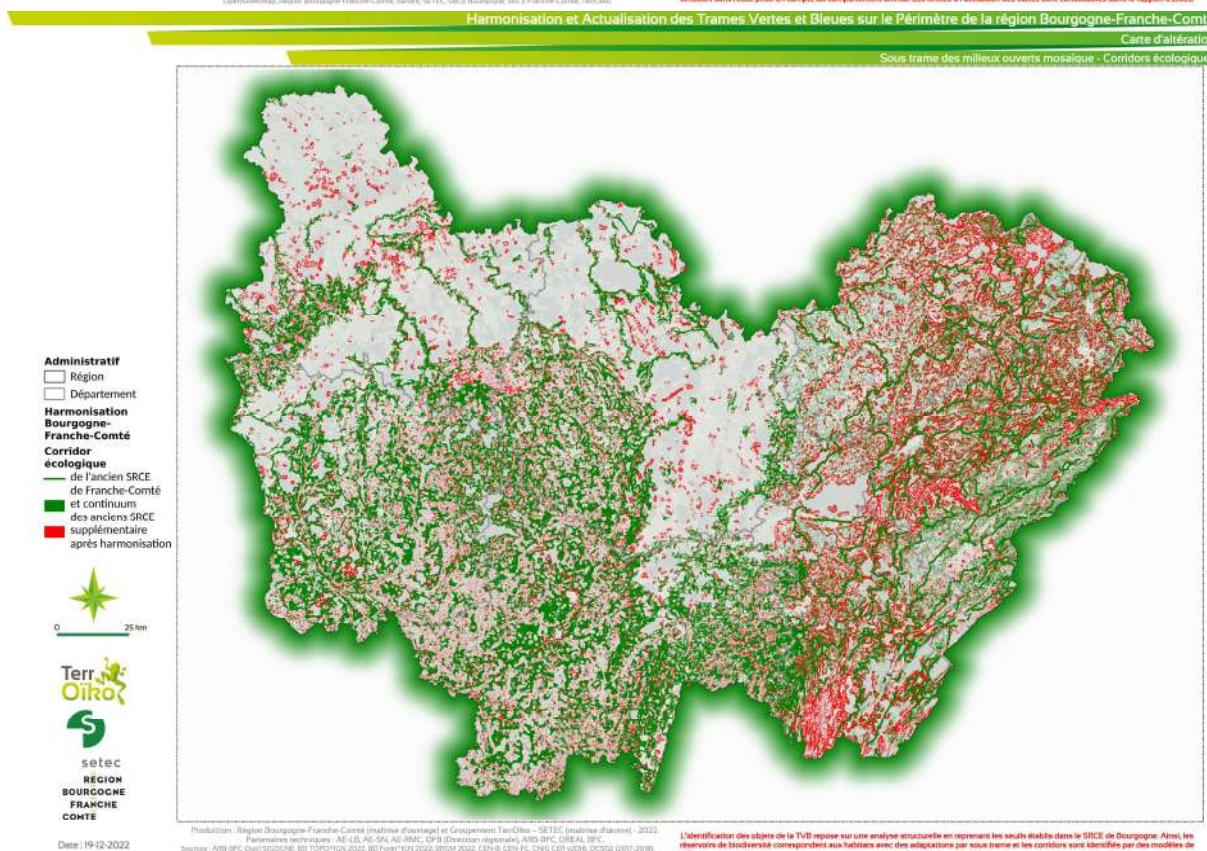
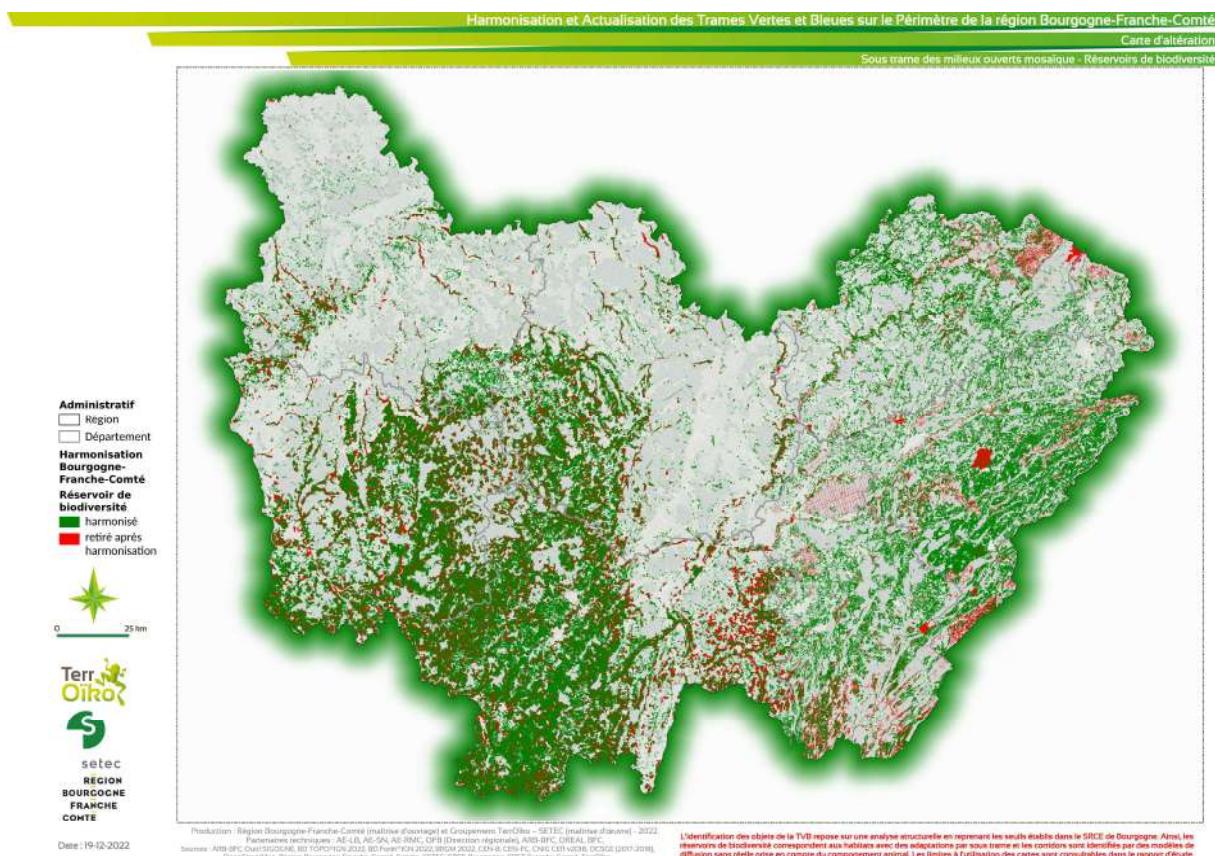
1.4.5.2. Milieux ouverts mosaïques

Les altérations identifiées pour les milieux boisés entre les SRCE de Bourgogne et de Franche-Comté et la TVB harmonisée se retrouvent à l'identique pour les milieux ouverts en mosaïques. Ainsi, l'ensemble des conclusions citées pour les milieux boisés peuvent être reprises pour les milieux ouverts en mosaïque.

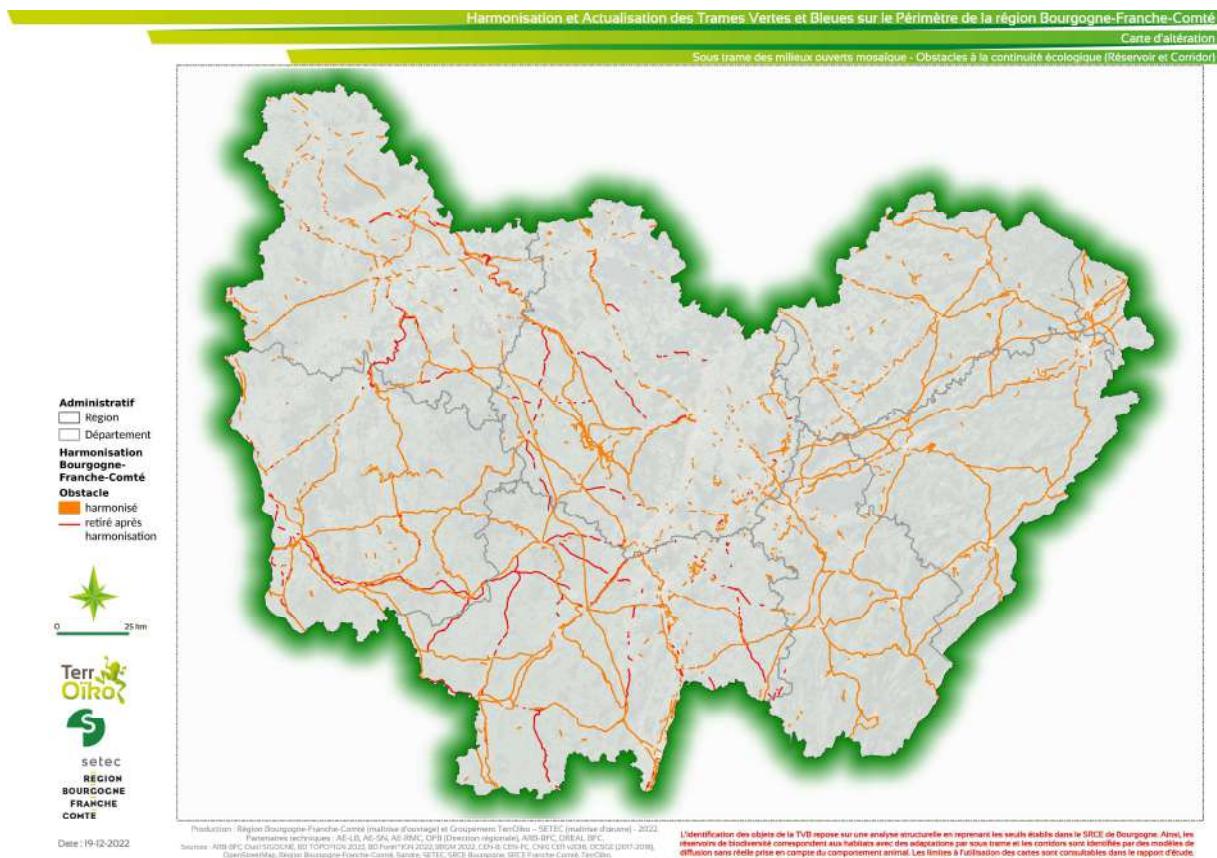
Un point supplémentaire peut être mentionné ici. En Franche-Comté, de vastes zones ont été identifiées comme des milieux ouverts dans le SRCE. L'utilisation d'une occupation du sol plus fine permet de localiser plus précisément les milieux ouverts et aussi réduit la taille des réservoirs de biodiversité sur certains secteurs.



SRADDET - ICI 2050 – Eléments constitutifs de la TVB régionale





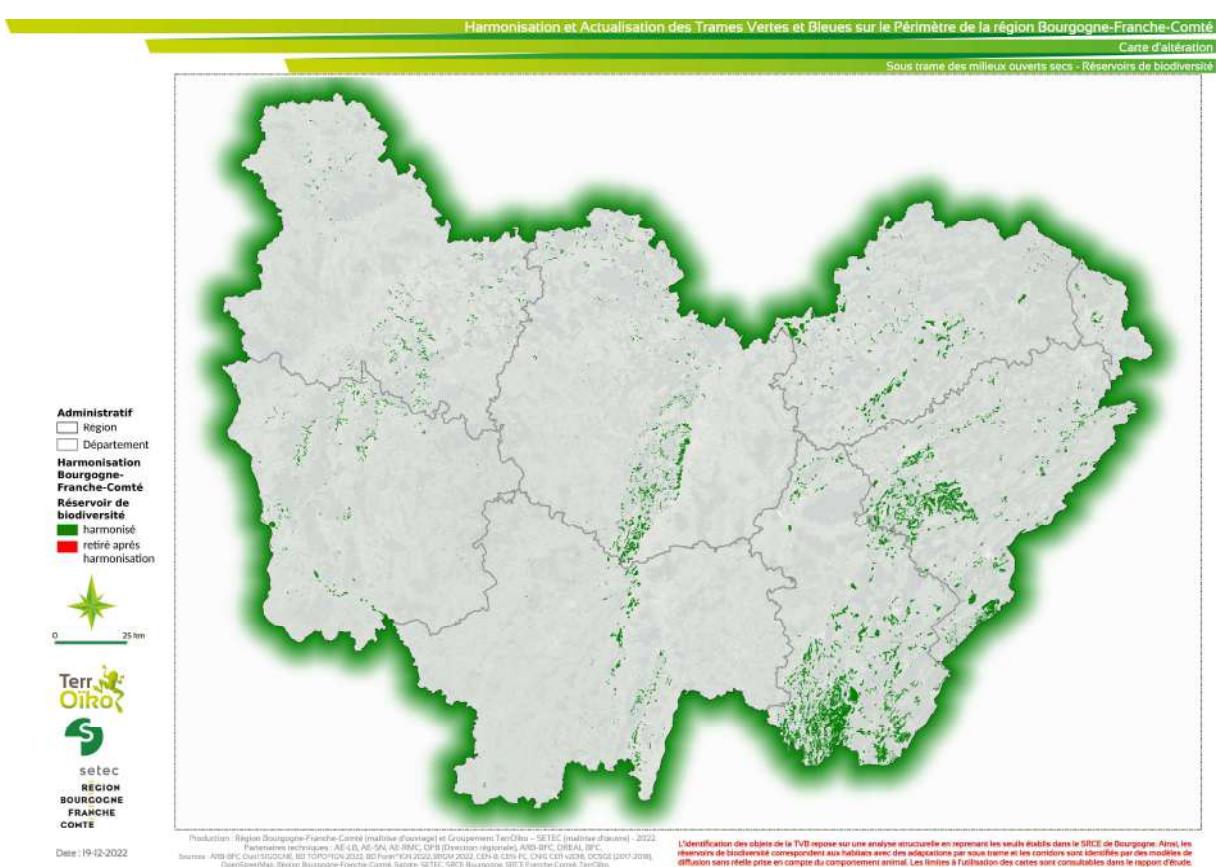
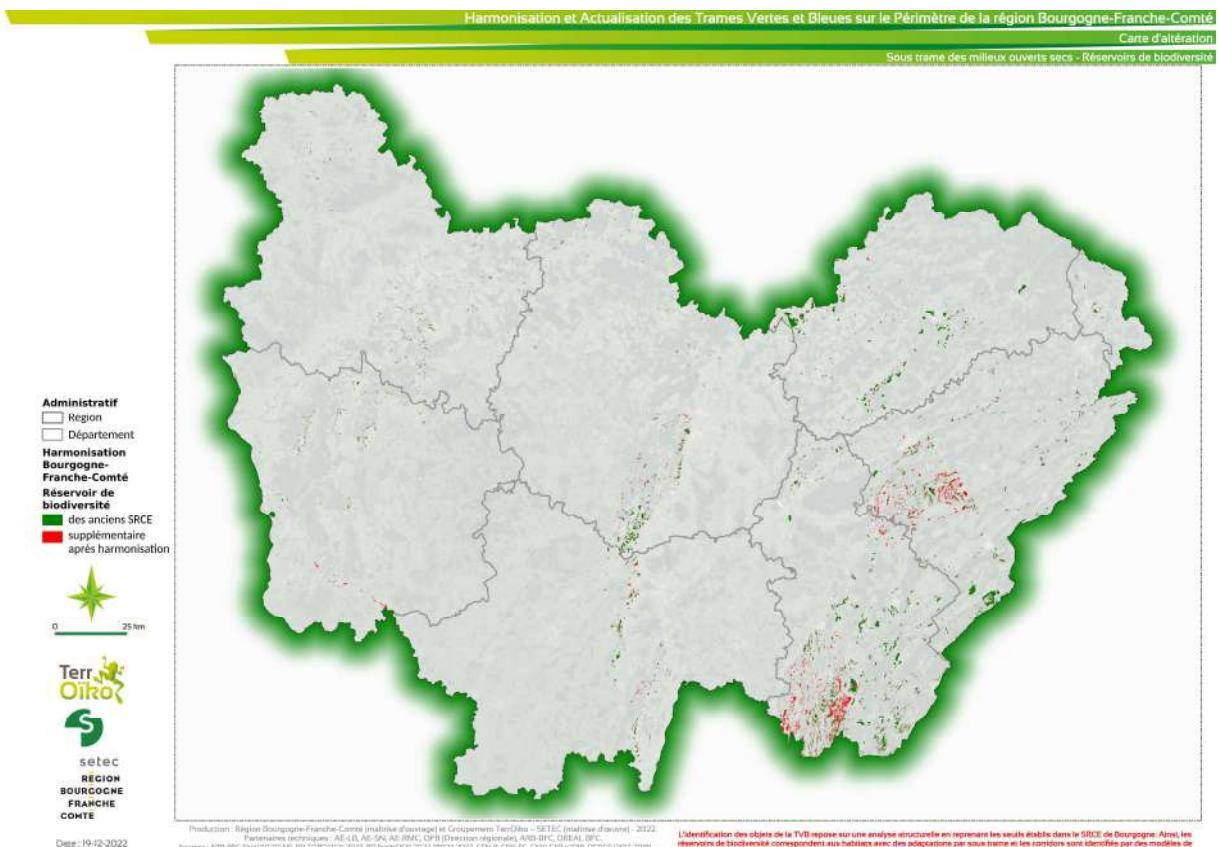


1.4.5.3. Milieux ouverts secs

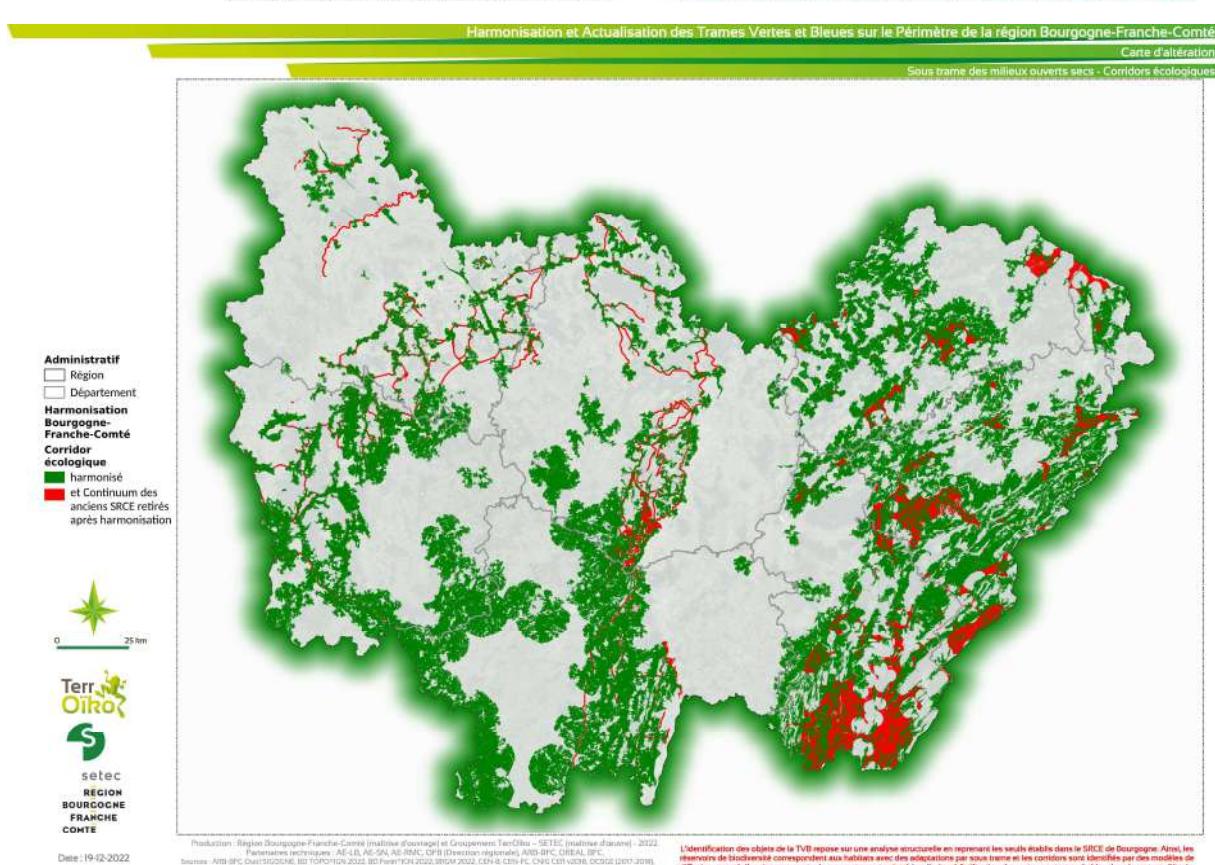
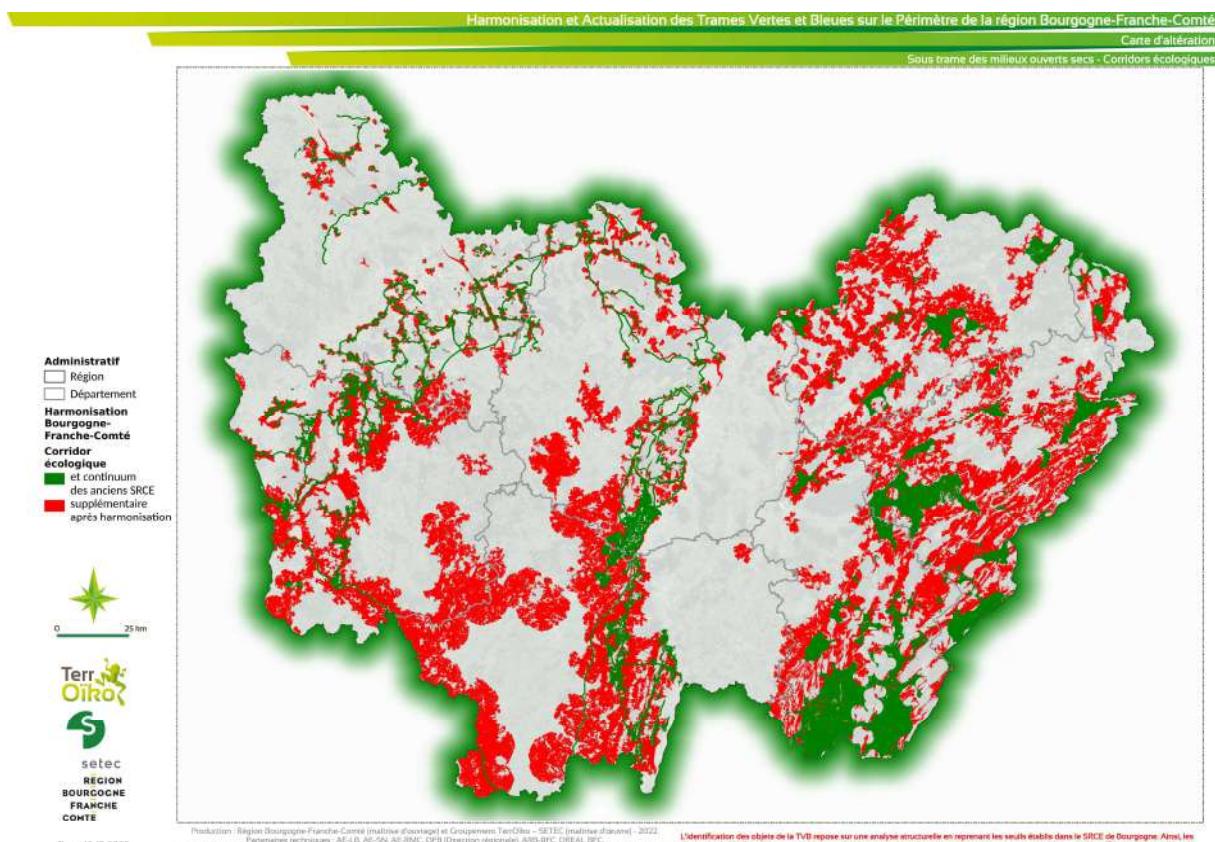
La TVB harmonisée permet d'identifier plus de milieux ouverts secs que dans les 2 SRCE. Cela est en grande partie le fruit des inventaires des pelouses sèches réalisées dans le Région BFC depuis la déclinaison des SRCE. Ces inventaires permettent de mieux connaître la répartition des pelouses sèches et donc des potentiels réservoirs de biodiversité. Cela se traduit également par une détection plus importante de corridors écologiques (plus de réservoirs de biodiversité entraîne de fait un potentiel de corridors plus important).

Les réservoirs de biodiversité des SRCE sont retrouvés dans la TVB harmonisée. Concernant les corridors écologiques, il existe des suppressions dans la TVB harmonisée en Franche-Comté liée à des différences de méthodologies (dilatation érosion dans le SRCE ; modèle de diffusion en coût/déplacement dans la TVB harmonisée). Il s'agit plutôt d'un affinage que de réelles suppressions. En Bourgogne les corridors couloirs ne sont pas conservés dans la TVB harmonisée.

Les obstacles n'avaient pas étaient identifiés dans les 2 SRCE pour cette sous-trame. Par souci de cohérence avec les autres milieux de la TVB ils le sont dans la TVB harmonisée.



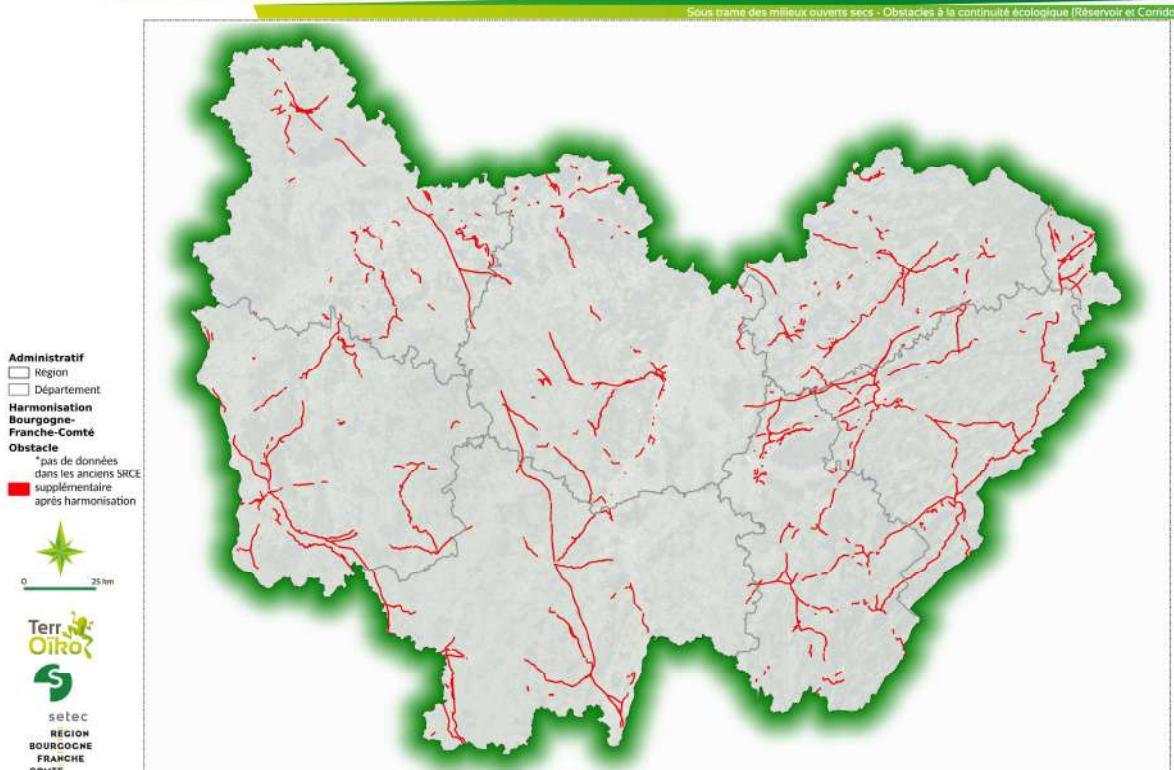
SRADDET - ICI 2050 – Eléments constitutifs de la TVB régionale



Harmonisation et Actualisation des Trames Vertes et Bleues sur le Périmètre de la région Bourgogne-Franche-Comté

Carte d'alteration

Sous trame des milieux ouverts secs - Obstacles à la continuité écologique (Réserve et Corridor)

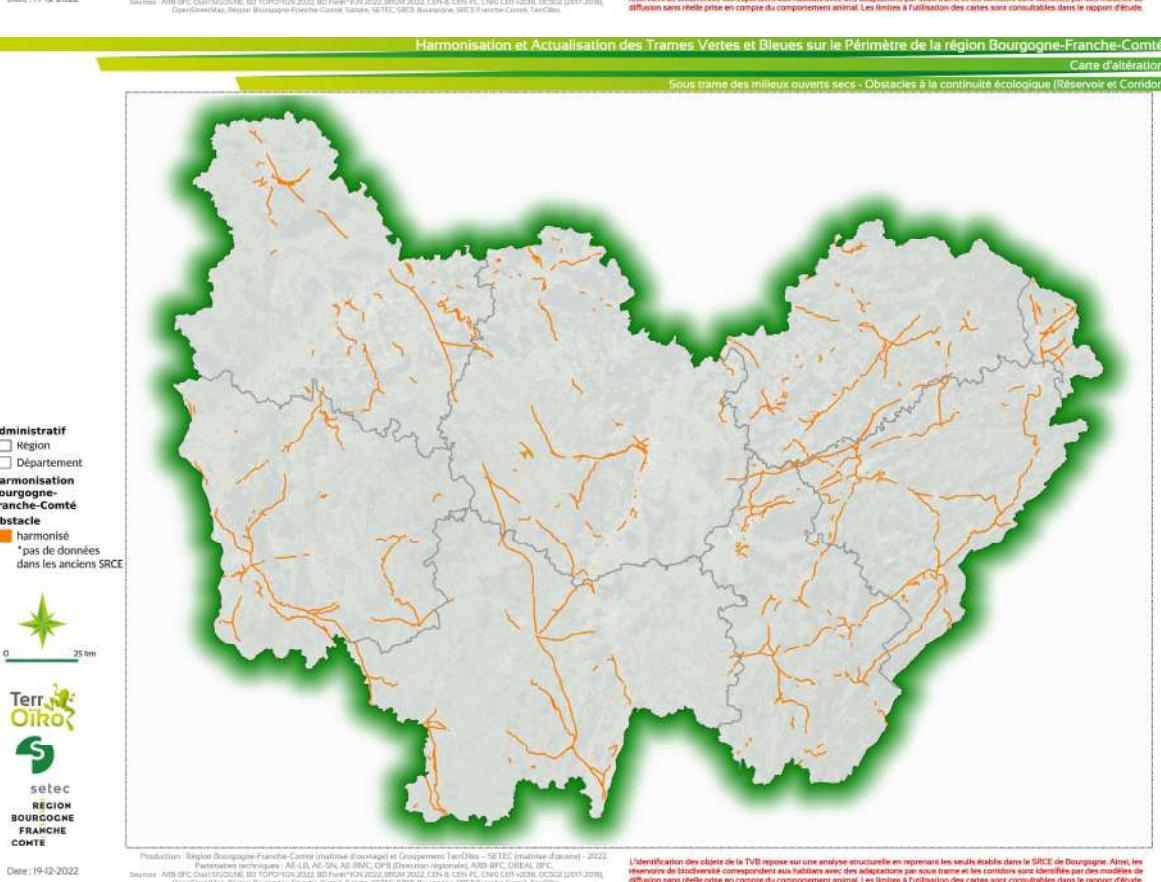


Production : Région Bourgogne-Franche-Comté (initiative d'ouverture) et Groupement Terr'Oïko – SETEC (initiative d'étude) - 2022

Partenaires techniques : AE-LB, AG-SNL, AI-IRMC, OFB (Direction régionale), ARB-BFC, OIREAL-BFC, Source : ARB-BFC (datagiscome), BD TOPOIGN 2022, BD Périod 2022, BD4M 2022, CDR-B-CEN-FC, CNRS-CNRS-Nature, DGA (2010-2016), Géoportail-Ministère de l'écologie, Min. de l'agriculture, Min. de l'aménagement du territoire, Min. de l'environnement, Min. de l'énergie.

L'identification des obstacles de la TVB reposent sur une analyse ensembliste en reprenant les seuils distants dans le SRCE de Bourgogne. Ainsi, les réseaux de biodiversité correspondent aux habitats avec des adaptations par sous-trame et les corridors sont identifiés par des méthodes de diffusion sans réelle prise en compte du comportement animal. Les limites à l'utilisation des cartes sont consultables dans le rapport d'étude.

Date : 19-12-2022



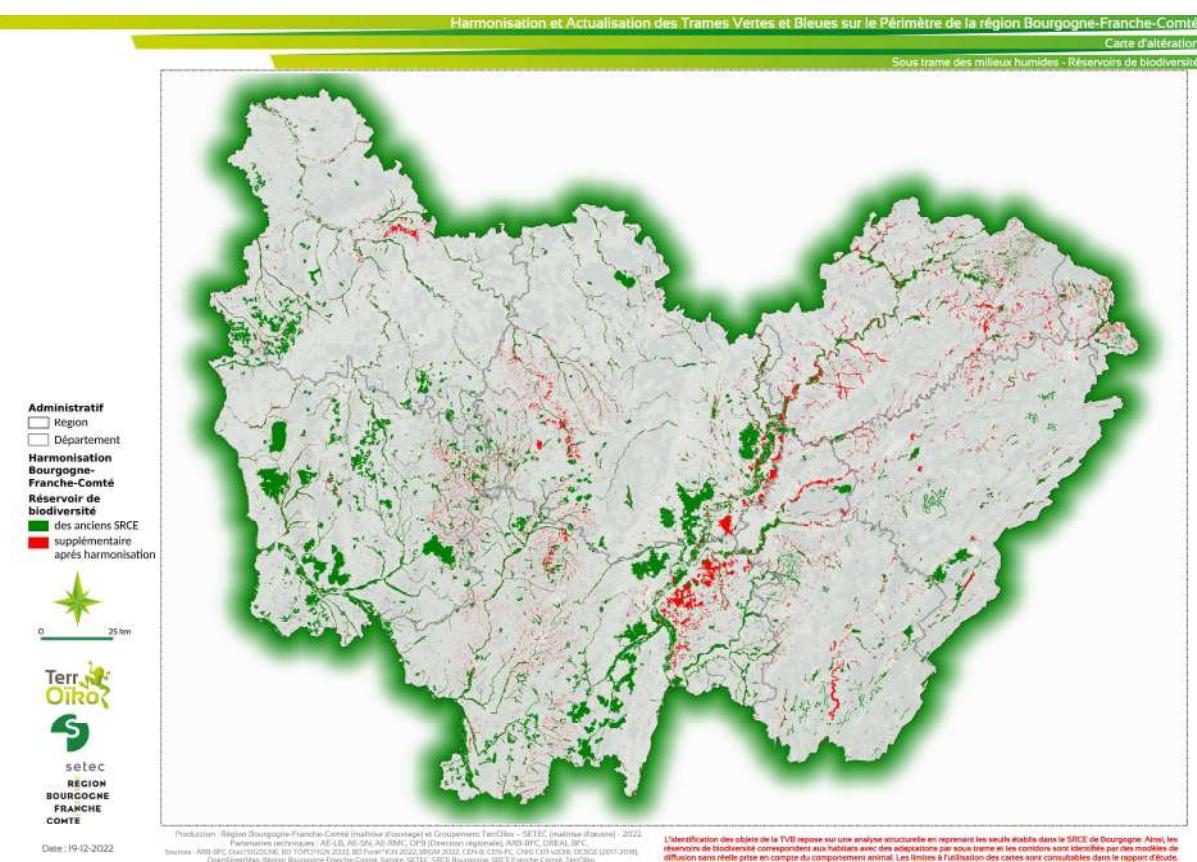
Production : Région Bourgogne-Franche-Comté (initiative d'ouverture) et Groupement Terr'Oïko – SETEC (initiative d'étude) - 2022

Partenaires techniques : AE-LB, AG-SNL, AI-IRMC, OFB (Direction régionale), ARB-BFC, OIREAL-BFC, Source : ARB-BFC (datagiscome), BD TOPOIGN 2022, BD Périod 2022, BD4M 2022, CDR-B-CEN-FC, CNRS-CNRS-Nature, DGA (2010-2016), Géoportail-Ministère de l'écologie, Min. de l'agriculture, Min. de l'aménagement du territoire, Min. de l'environnement, Min. de l'énergie.

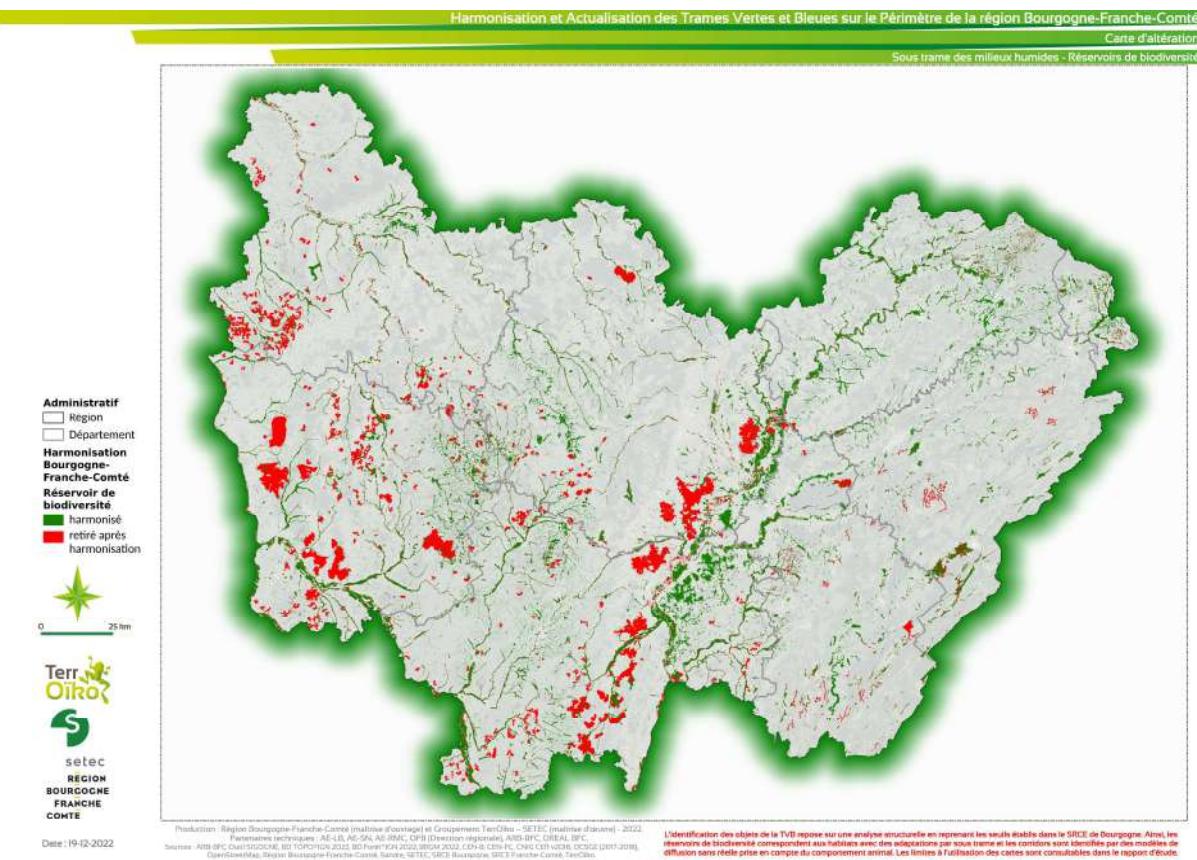
L'identification des obstacles de la TVB reposent sur une analyse ensembliste en reprenant les seuils distants dans le SRCE de Bourgogne. Ainsi, les réseaux de biodiversité correspondent aux habitats avec des adaptations par sous-trame et les corridors sont identifiés par des méthodes de diffusion sans réelle prise en compte du comportement animal. Les limites à l'utilisation des cartes sont consultables dans le rapport d'étude.

1.4.5.4. Milieux humides

Les inventaires sur les milieux humides réalisés dans la Région BFC depuis la mise en place des SRCE permettent d'affiner leur géolocalisation. Aussi, des ajouts sont observés dans la TVB harmonisée par rapport au SRCE de Bourgogne. En Franche-Comté, cela est aussi le fruit de l'utilisation d'une approche structurelle plutôt que la seule utilisation des zonages institutionnels. L'ajout des mares dans la sous-trame des milieux humides conduits à identifier plus de réservoirs de biodiversité. Enfin, contrairement au SRCE de Bourgogne, aucun seuil surfacique n'a été utilisé pour identifier les réservoirs de biodiversité des milieux humides de la TVB harmonisée. Il s'agissait de ne pas supprimer les mares qui sont par nature souvent petites.



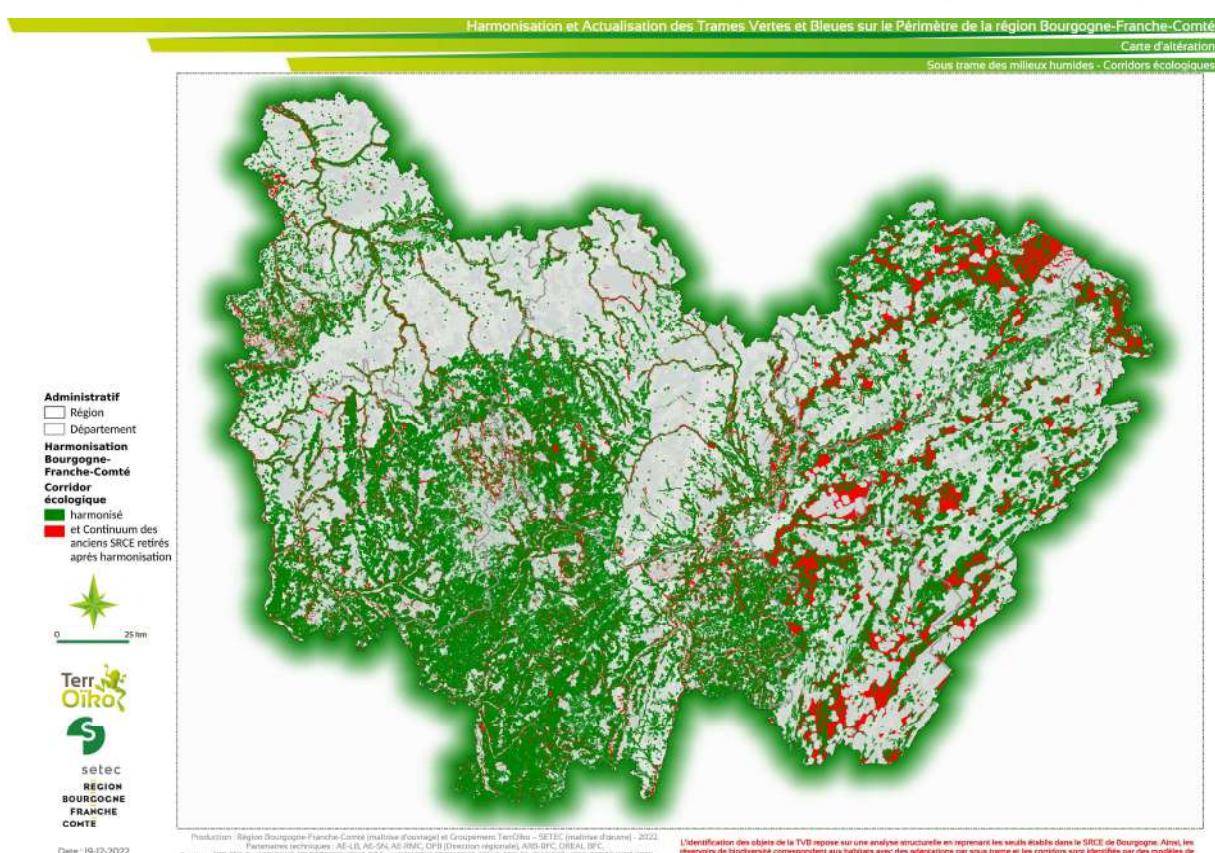
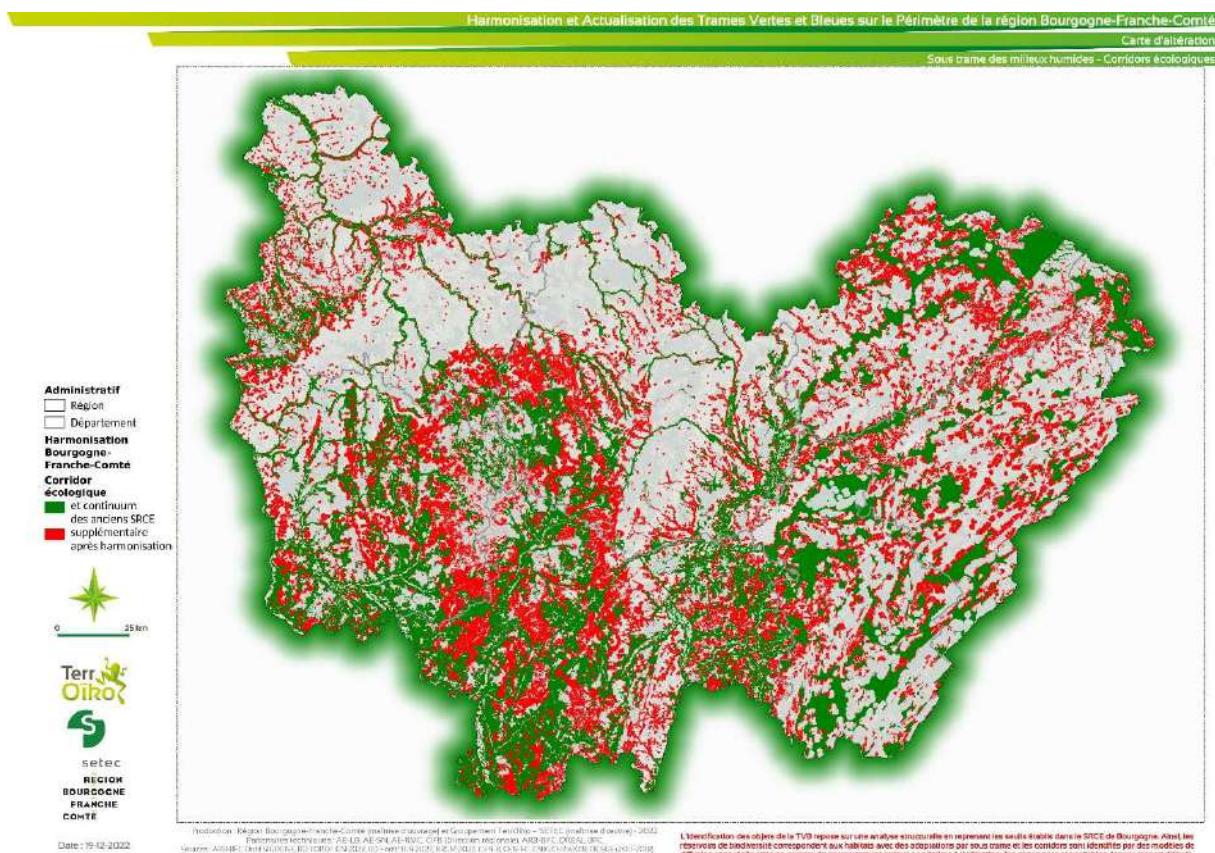
Des suppressions de réservoirs de biodiversité sont observées dans la TVB harmonisée. Cela correspond en Bourgogne à des milieux classés comme boisés et humides dans le SRCE et qui sont uniquement classés dans les milieux boisés dans la TVB harmonisée. En Franche-Comté les suppressions sont mineures et correspondent plutôt à un affinage des connaissances sur les milieux humides qu'à un changement de méthodologie.

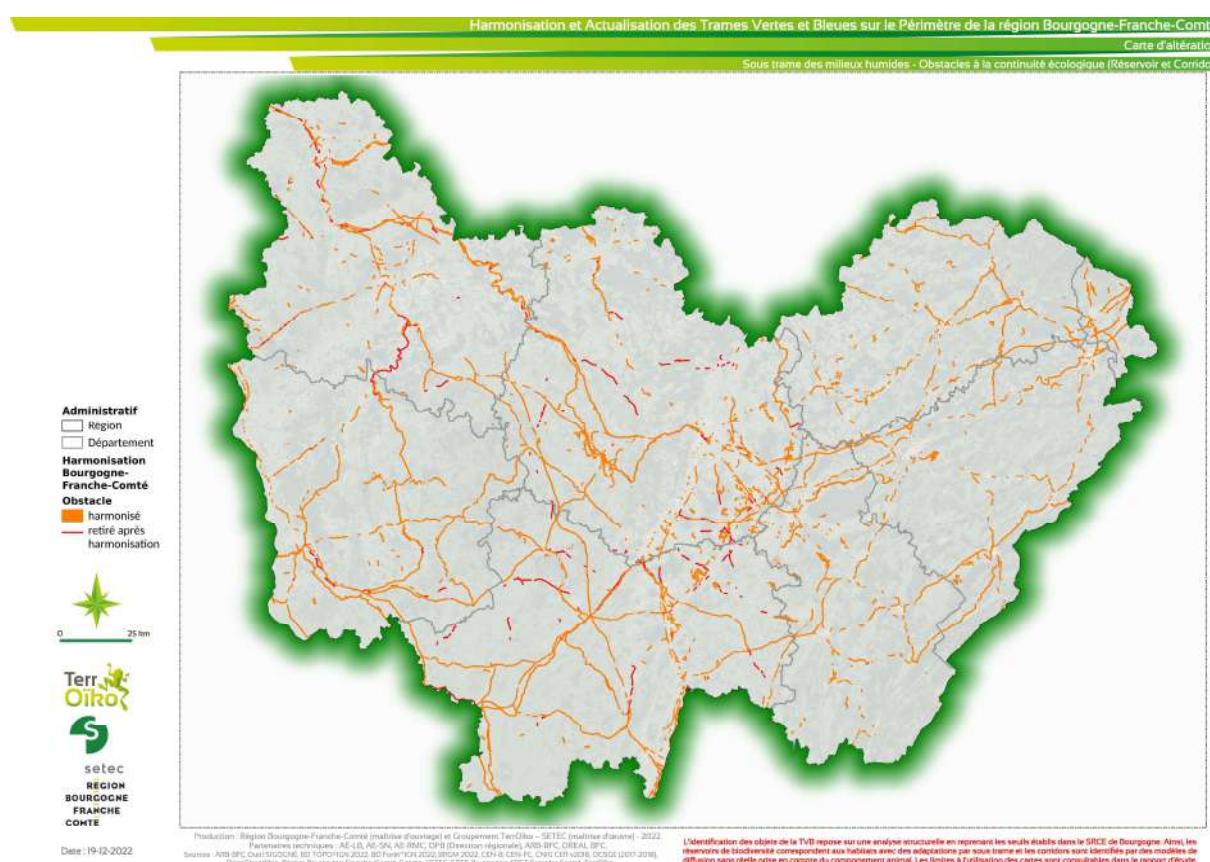
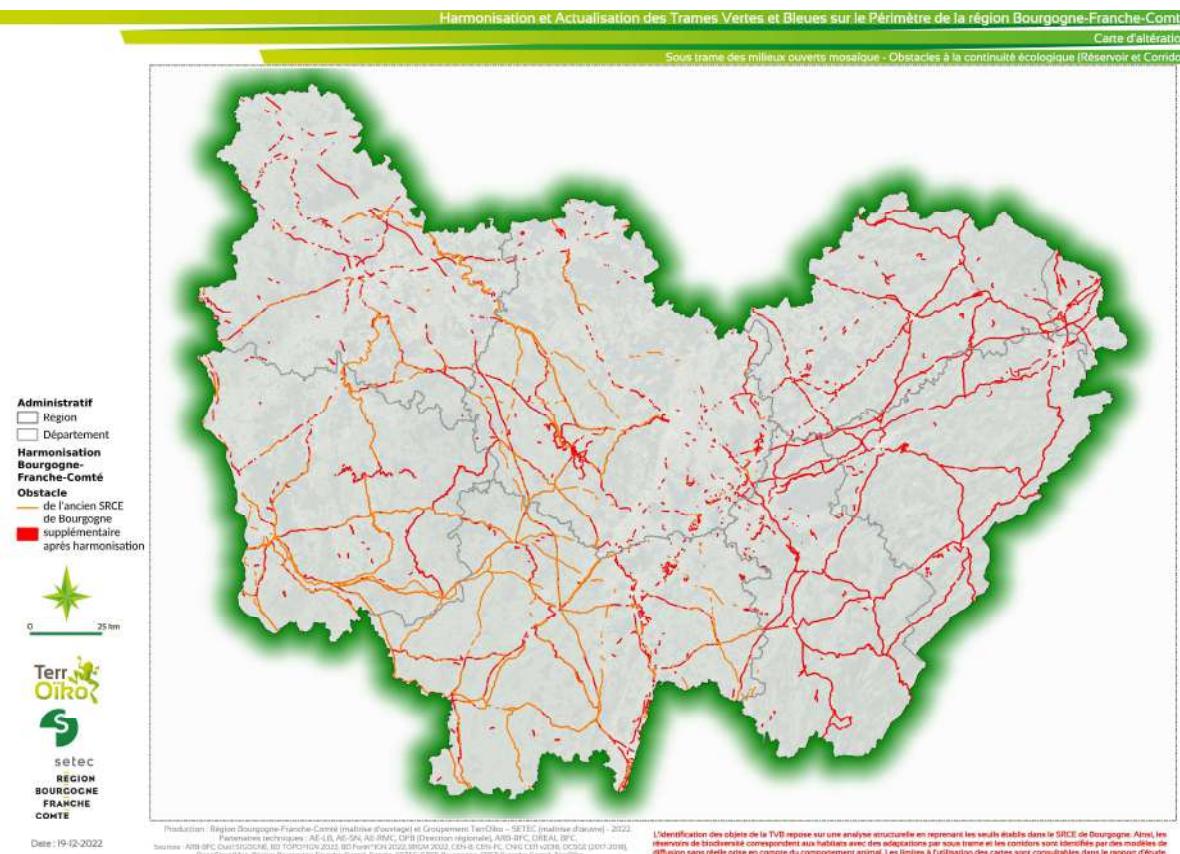


Concernant les corridors écologiques, les changements observés sont liés à l'ajout des mares comme milieux humides dans la TVB harmonisée (plus de réservoirs de biodiversité conduit à plus de corridors). En Franche-Comté, les changements sont liés à l'utilisation de modèle de diffusion en coût/déplacement plutôt que des modèles de dilatation érosion. Il s'agit donc plutôt d'un affinage des corridors que de réelles suppressions.

Concernant les obstacles, il est observé des ajouts importants dans la TVB harmonisée du fait de l'absence de caractérisation des obstacles dans le SRCE de Franche-Comté pour cette sous-trame et de par l'utilisation d'une occupation du sol plus fine pour la partie Bourgogne. Là aussi, les changements observés sur l'identification des corridors ont forcément des impacts sur l'identification des corridors.

SRADDET - ICI 2050 – Eléments constitutifs de la TVB régionale



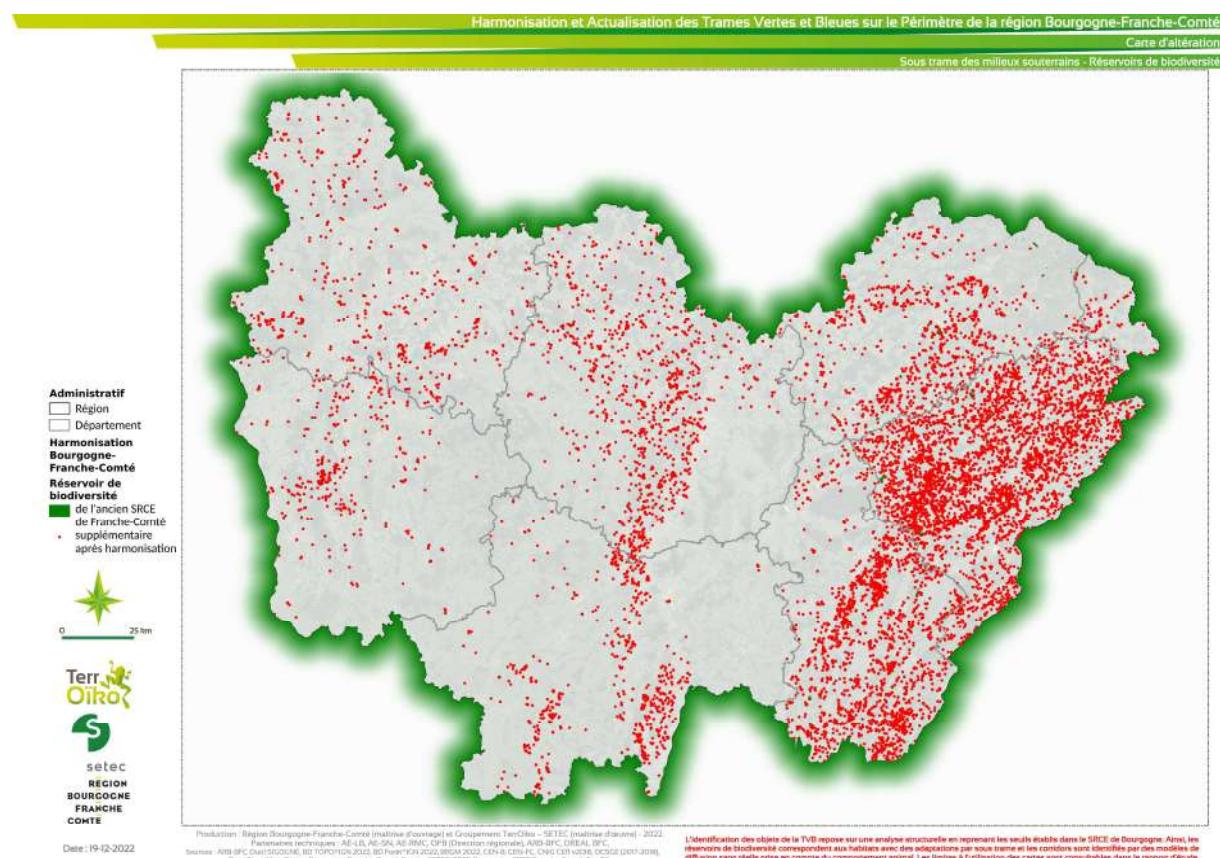


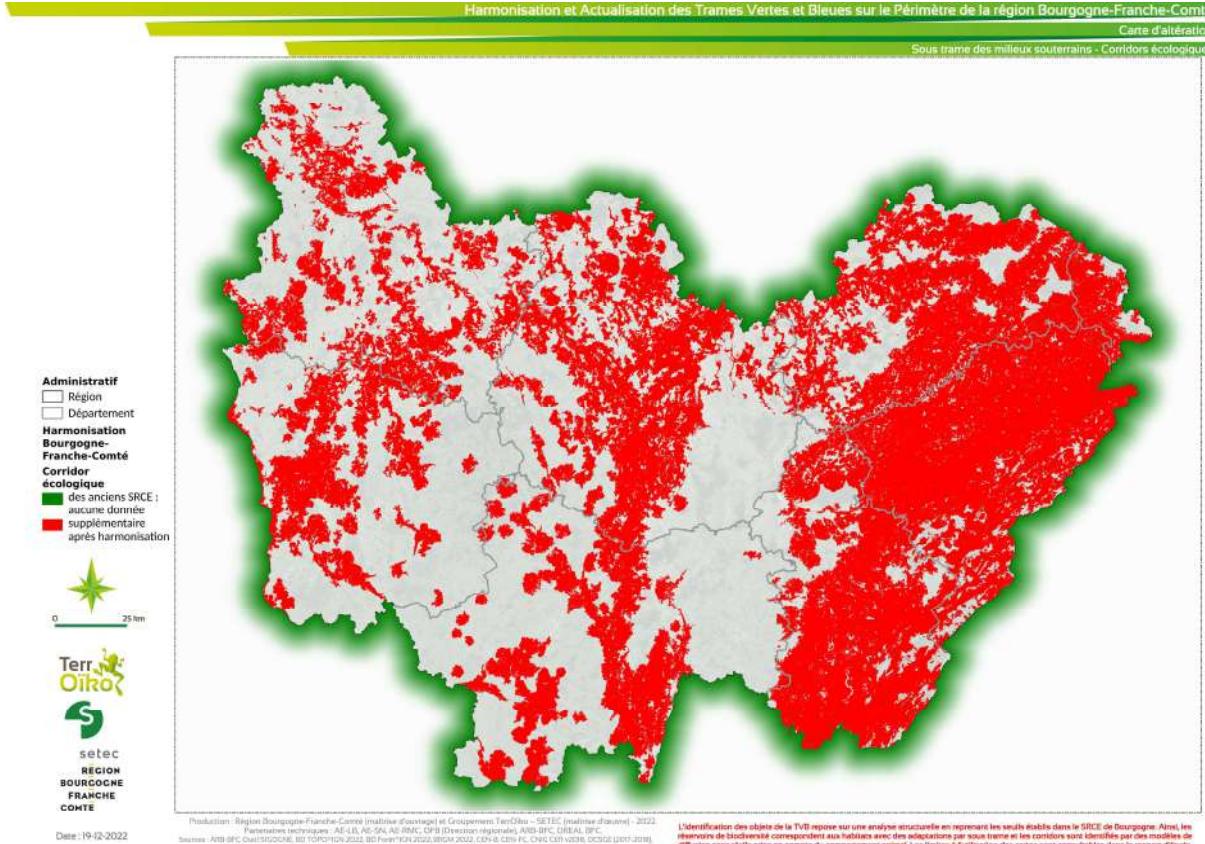
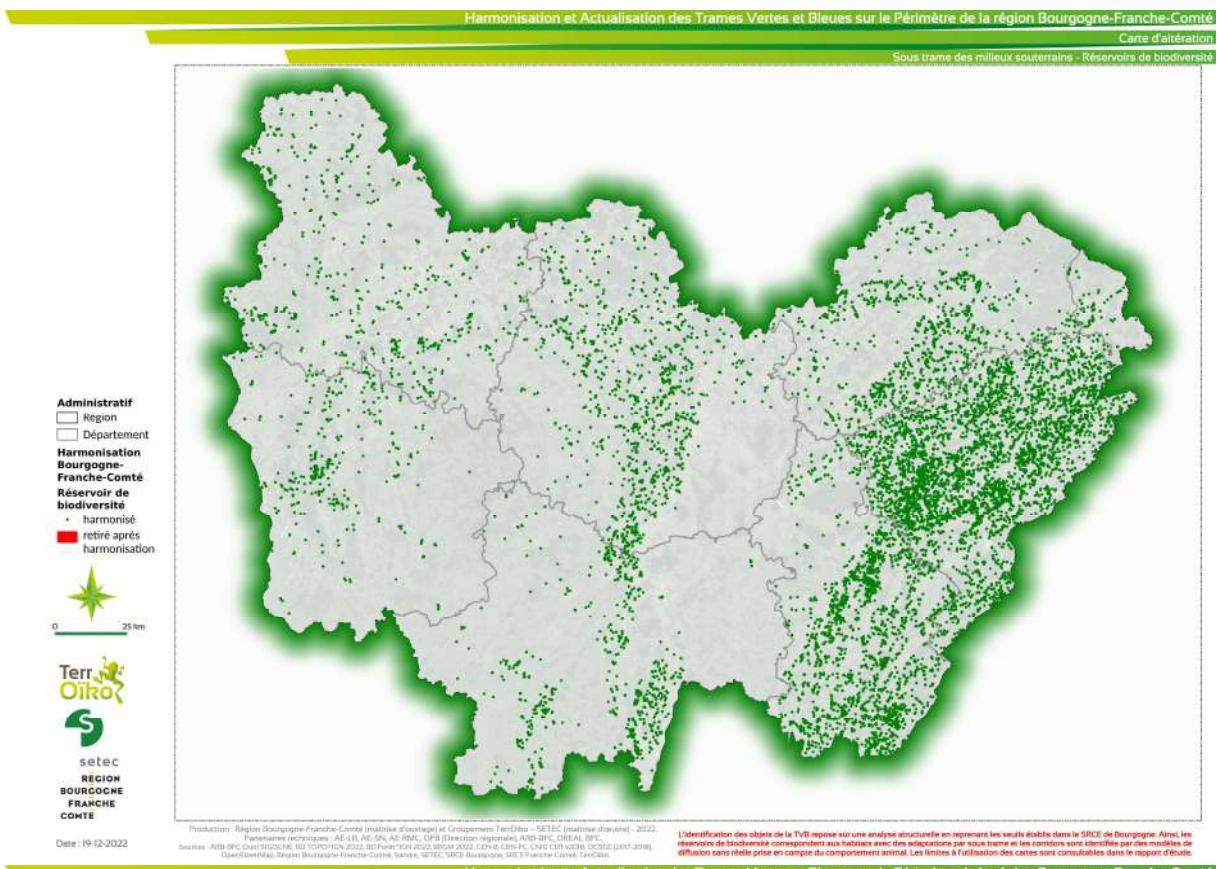
1.4.5.5. Milieux souterrains

Les milieux souterrains n'avaient pas été caractérisés dans le SRCE de Bourgogne. Ils le sont désormais dans la TVB harmonisée ce qui explique les grands changements observés dans les cartes ci-après.

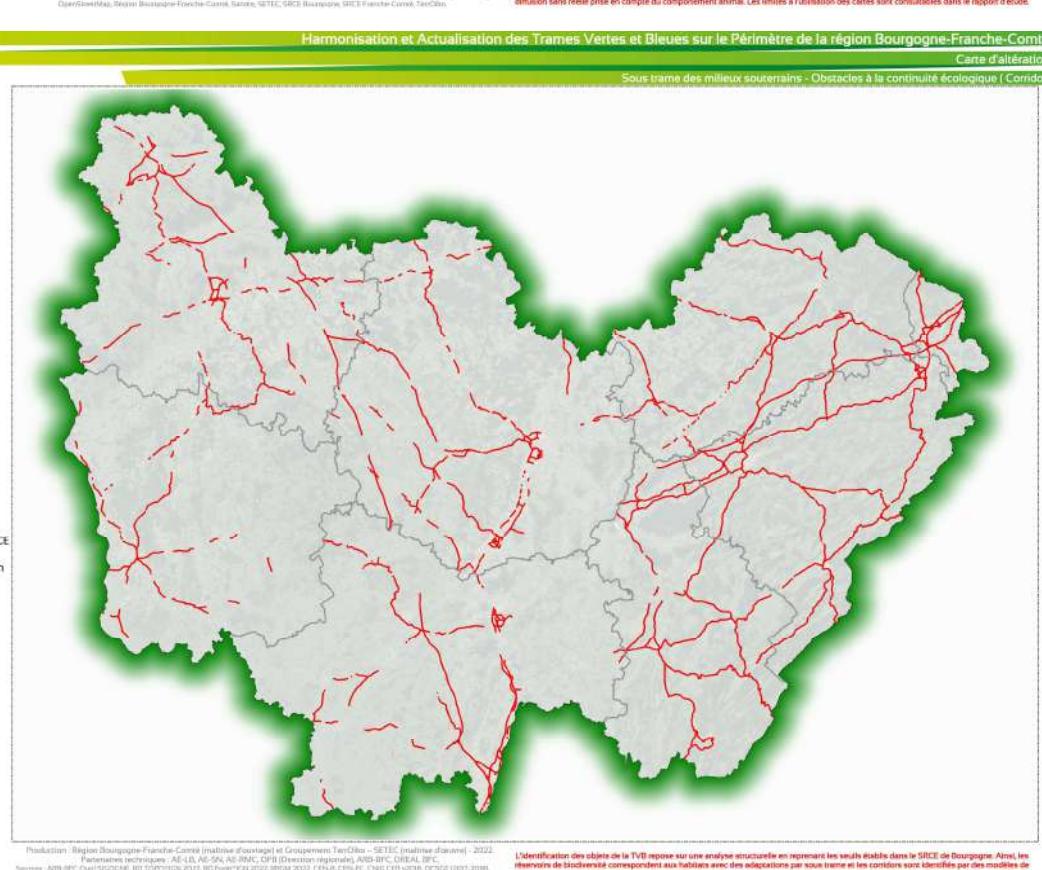
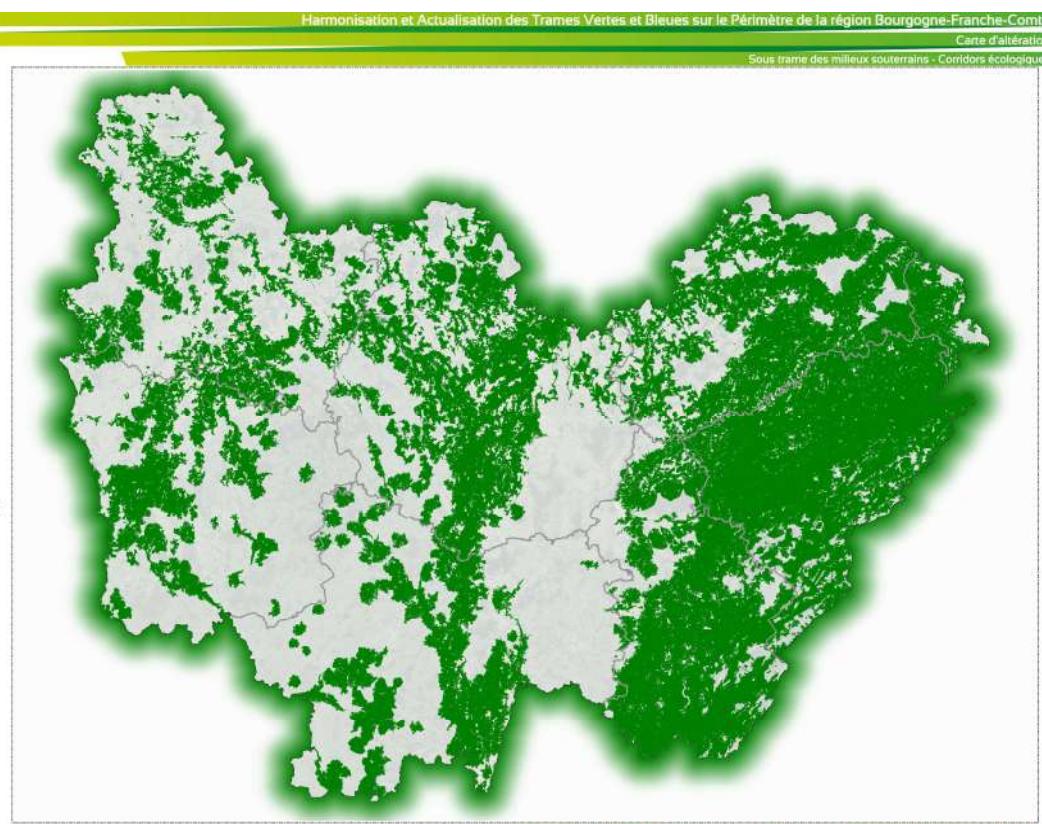
En Franche-Comté, seuls quelques milieux souterrains avaient été identifiés et ils sont retrouvés dans la TVB harmonisée. Dans cette dernière, le choix a été fait d'une caractérisation plus large et non seulement basée sur les zonages institutionnels. Aussi, le nombre de réservoirs de biodiversité est plus important dans la TVB harmonisée que dans le SRCE de Franche-Comté.

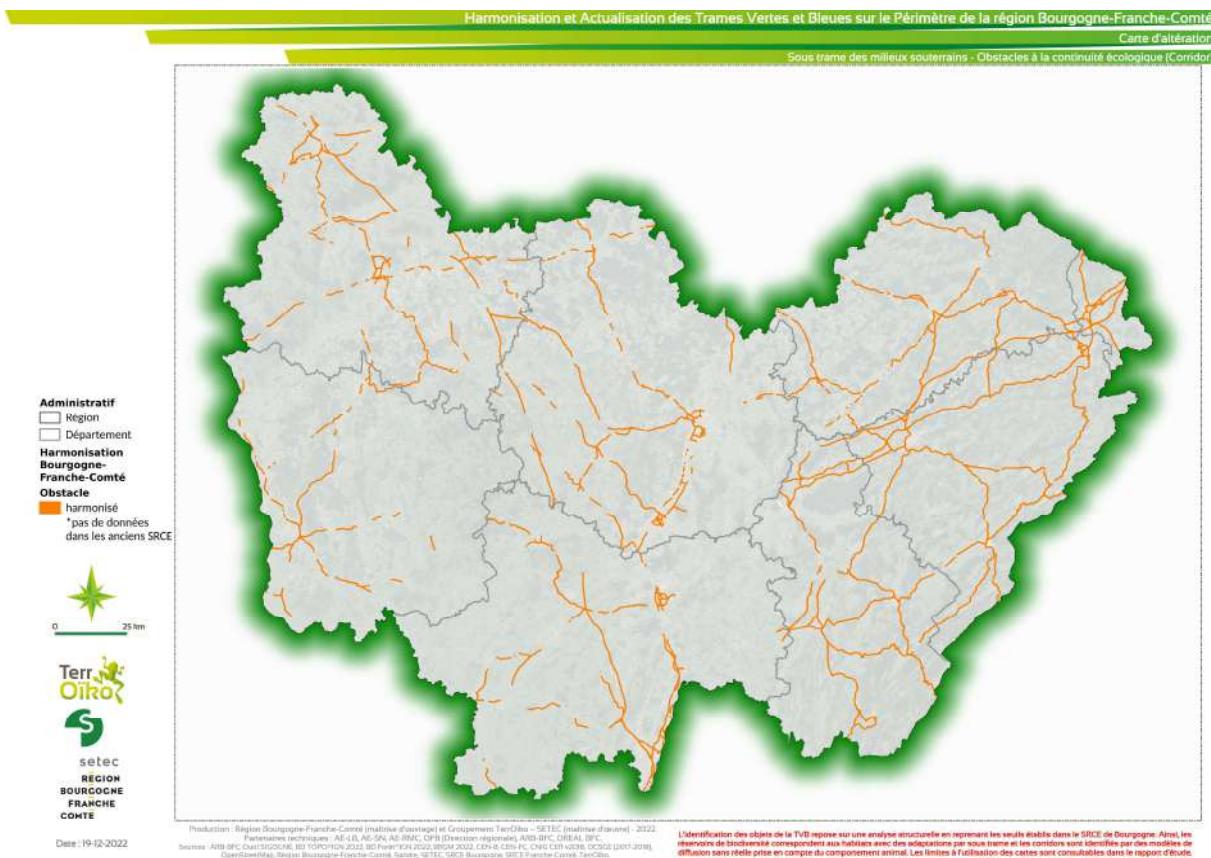
Les corridors et les obstacles des milieux souterrains n'avaient pas été expertisés dans les SRCE de Bourgogne et de Franche-Comté. Ils le sont désormais dans la TVB harmonisée ce qui explique les grandes différences observées sur les cartes aux pages suivantes.





SRADDET - ICI 2050 – Eléments constitutifs de la TVB régionale





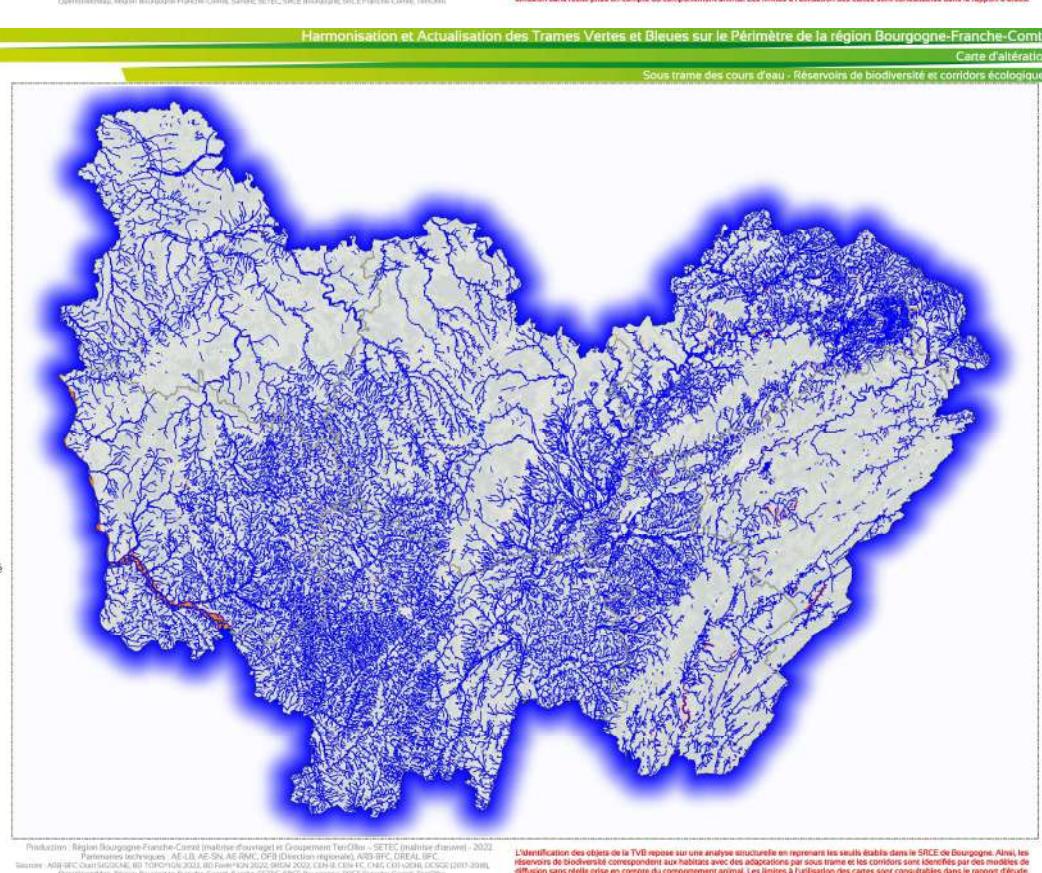
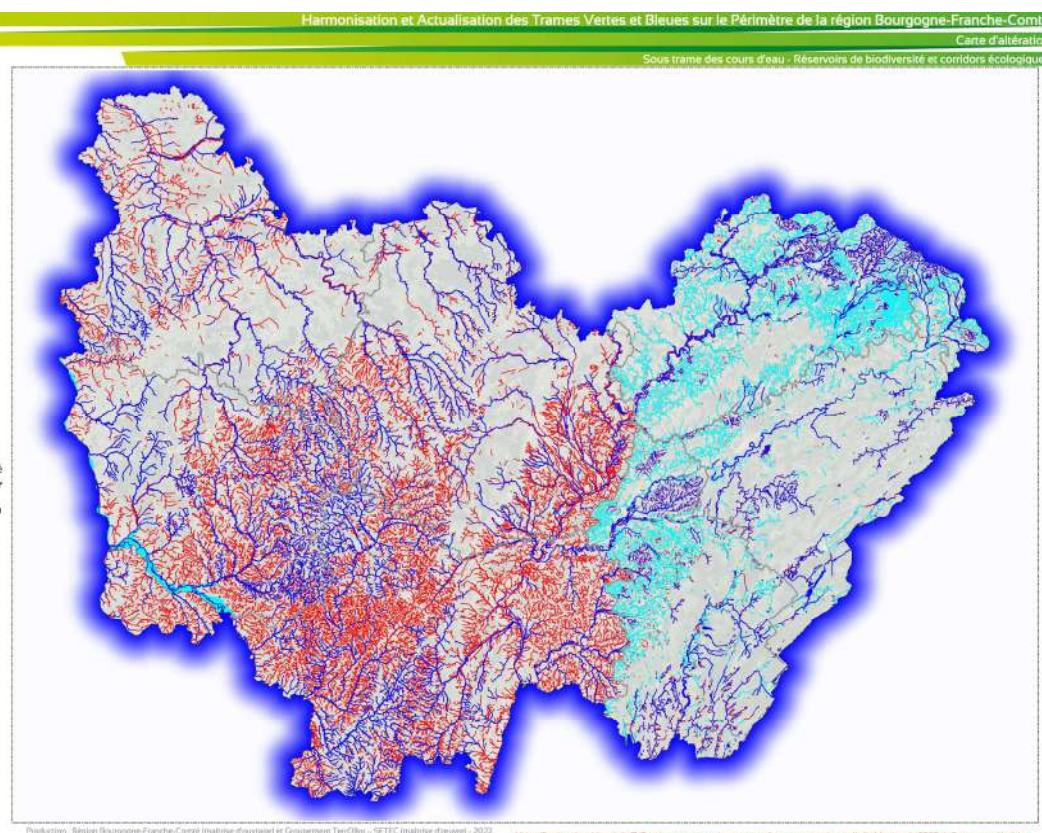
1.4.5.6. Cours d'eau

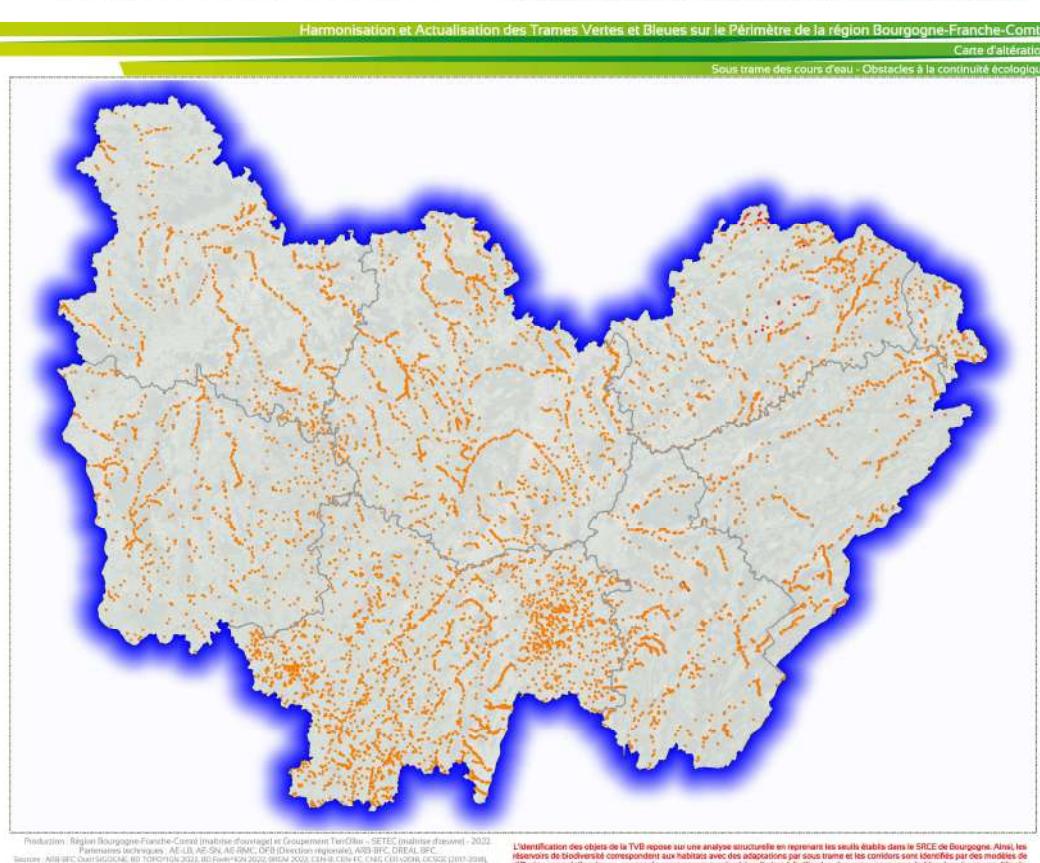
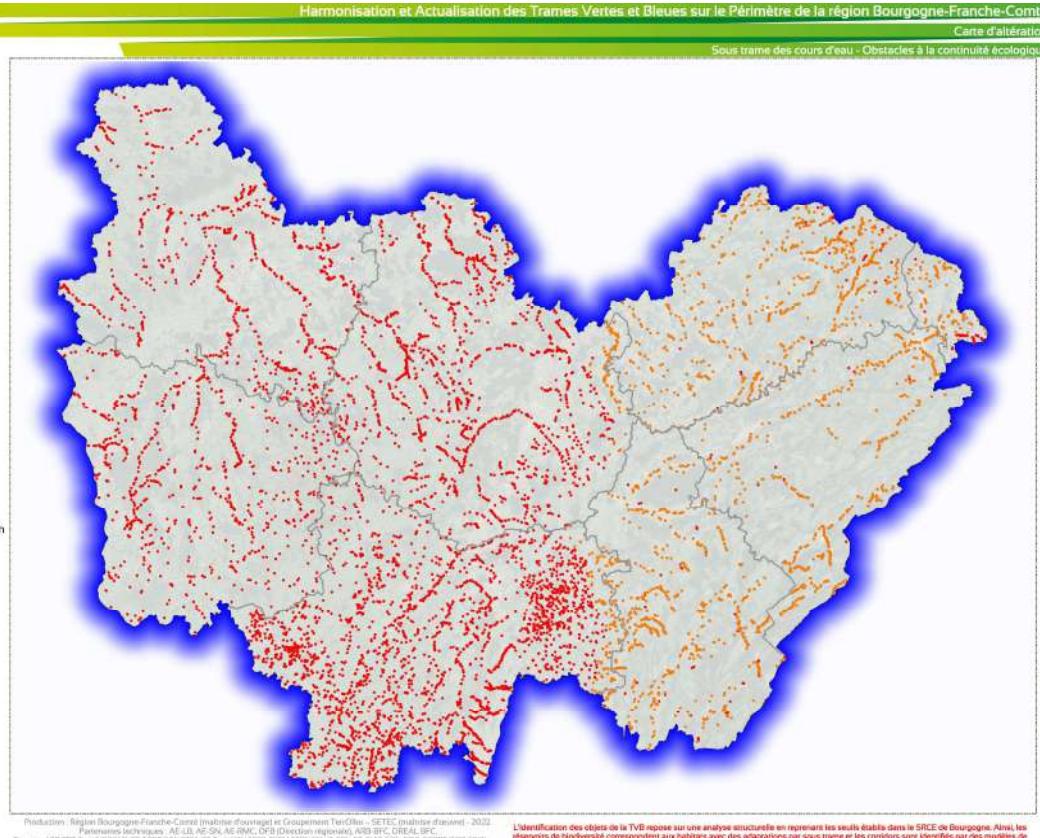
Les cours d'eau caractérisés dans le SRCE de Franche-Comté se retrouvent dans la TVB harmonisée. La seule différence est que le SRCE faisait la différence entre des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques pour les cours d'eau. Cela n'a pas été conservé dans la TVB harmonisée en accord avec le décret n°2019-1400 du 17 décembre 2019 et le standard CNIG-CER de 2018.

En Bourgogne, un plus grand nombre de cours d'eau sont identifiés dans la TVB harmonisée que dans le SRCE. Cela correspond à la prise en compte des ruisseaux et chevelus en tête de bassin versant. Cette prise en compte permet une harmonisation par le haut du SRCE de Bourgogne avec le SRCE de Franche-Comté.

Concernant les obstacles, quelques ajouts sont identifiés en Franche-Comté liée à l'actualisation du ROE. Le ROE est repris en Bourgogne et permet dans la TVB harmonisée d'identifier des obstacles aux cours d'eau.

SRADDET - ICI 2050 – Eléments constitutifs de la TVB régionale





2. LA TRAME VERTE ET BLEUE REGIONALE : LES RENDUS CARTOGRAPHIQUES FINAUX

Pour chaque sous trames suivantes :

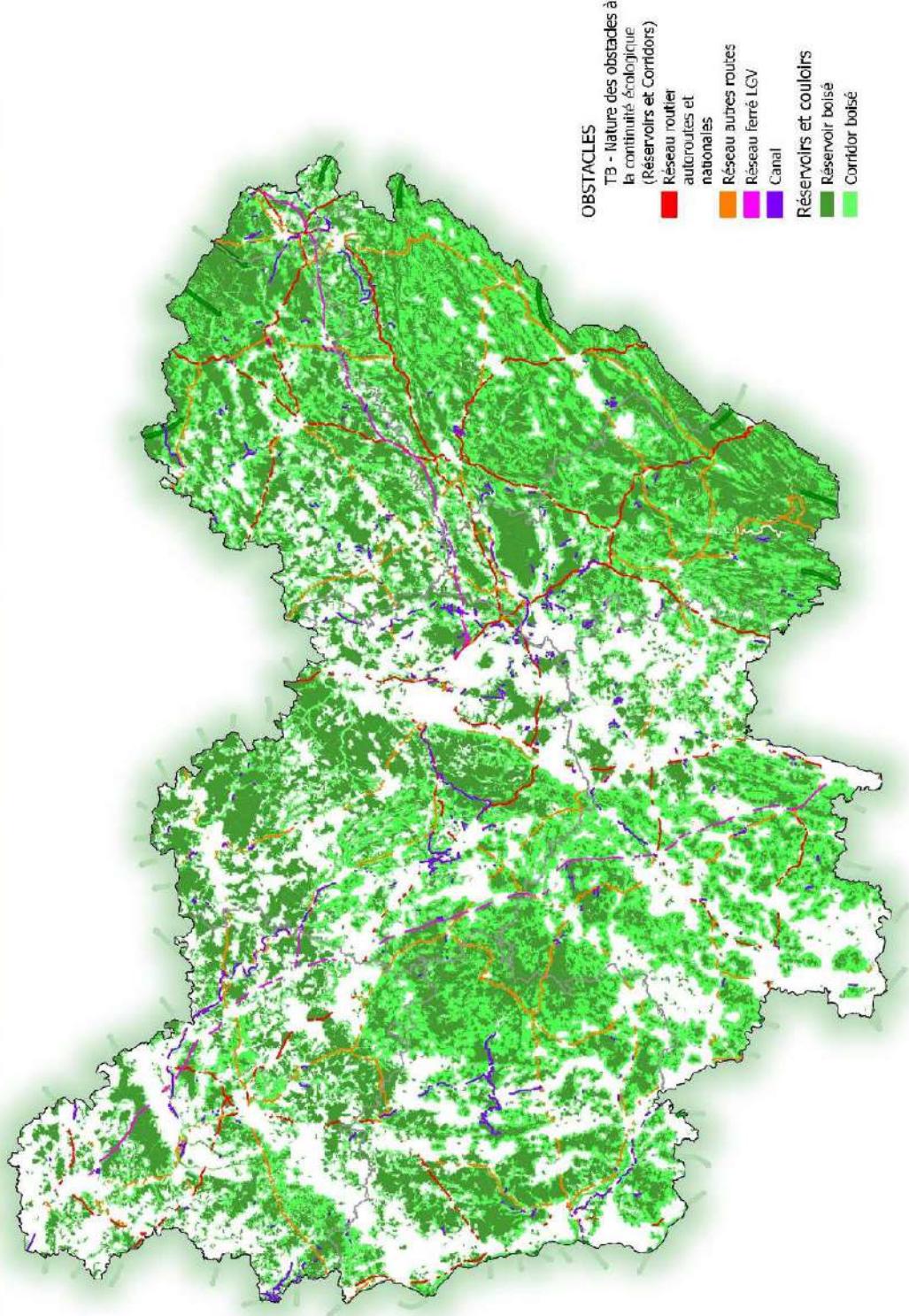
- Milieux boisés
- Milieux ouverts
- Milieux ouverts secs
- Milieux humides
- Milieux souterrains
- Cours d'eau

La Trame Verte et Bleue régionale harmonisée décrit :

- Des réservoirs de biodiversité
- Des corridors écologiques
- Des obstacles
- Des corridors interrégionaux ou transfrontaliers

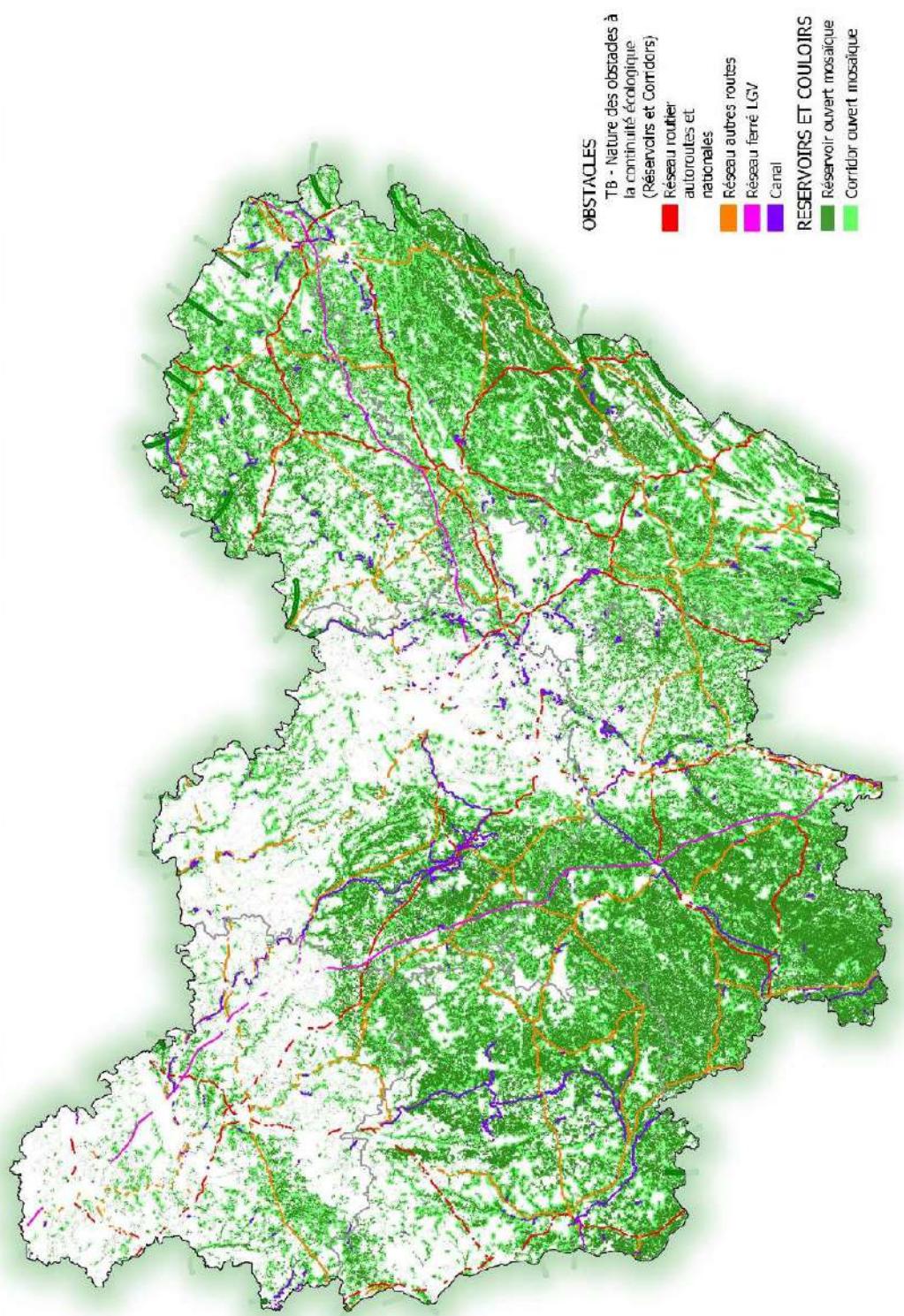
Harmonisation et Actualisation des Trames Vertes et Bleues sur le Périmètre de la région Bourgogne-Franche-Comté

Atlas cartographique de la sous trame des milieux boisés

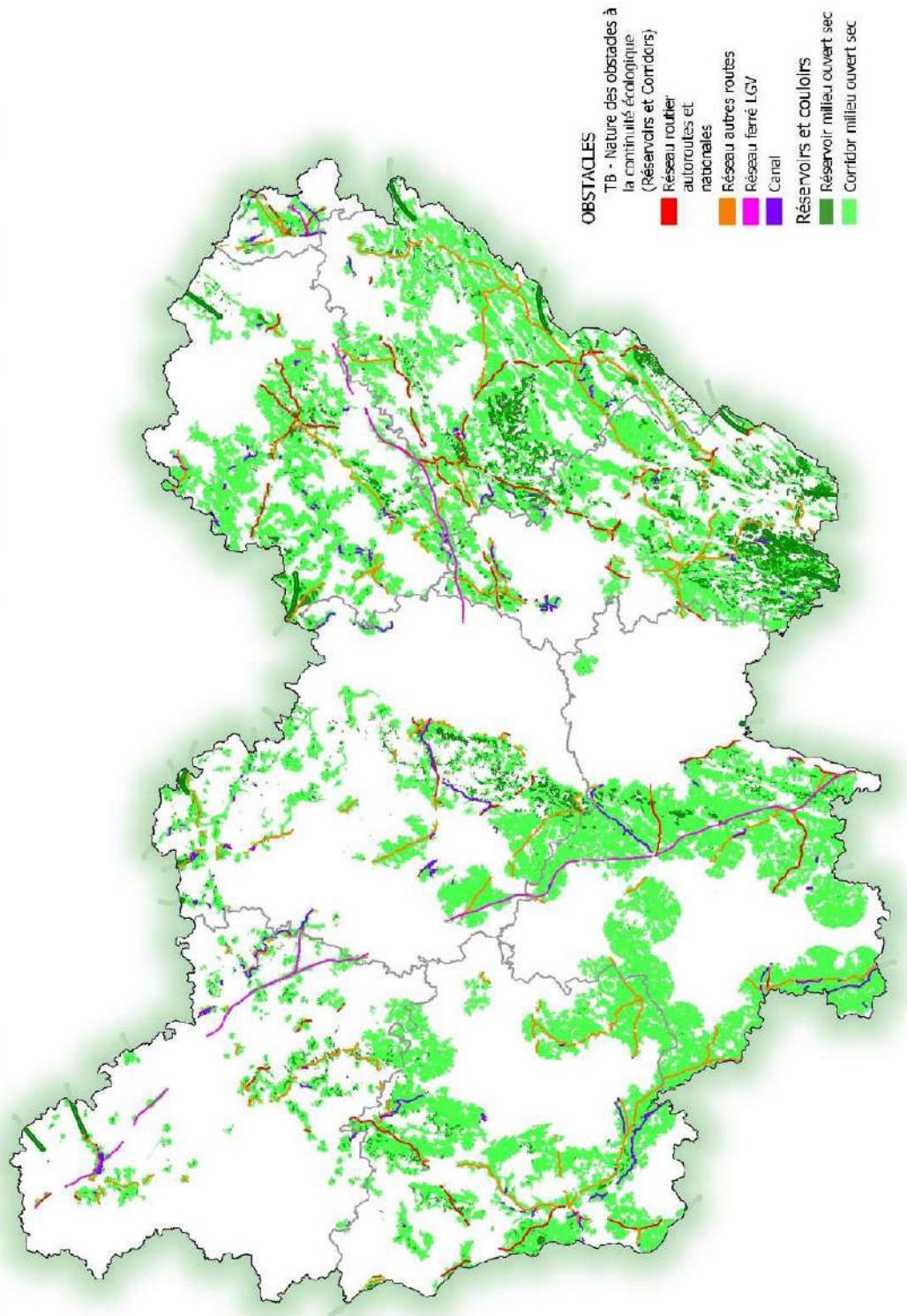


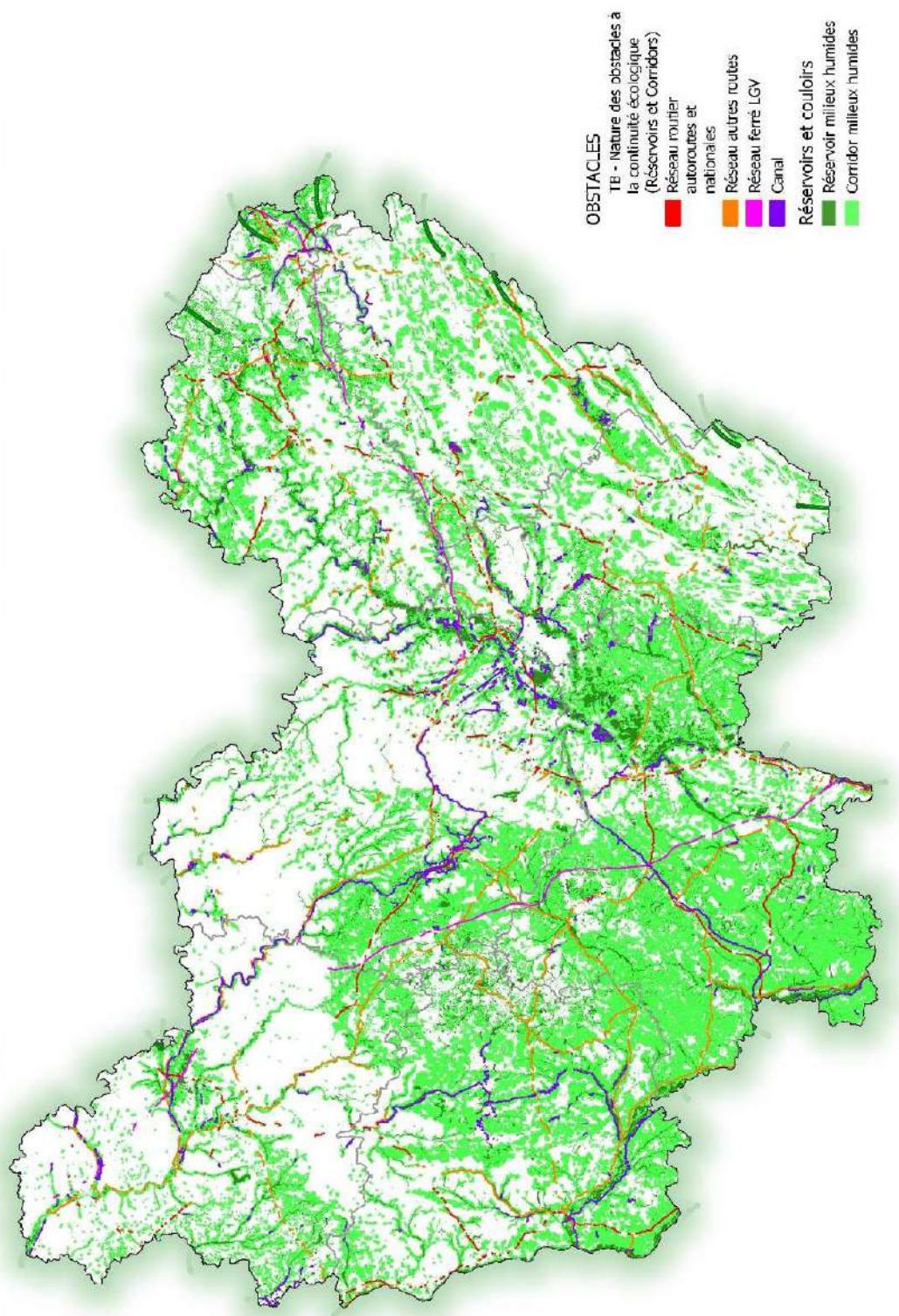
Harmonisation et Actualisation des Trames Vertes et Bleues sur le Périmètre de la région Bourgogne-Franche-Comté

Atlas cartographique de la sous trame des milieux ouverts mosaïque

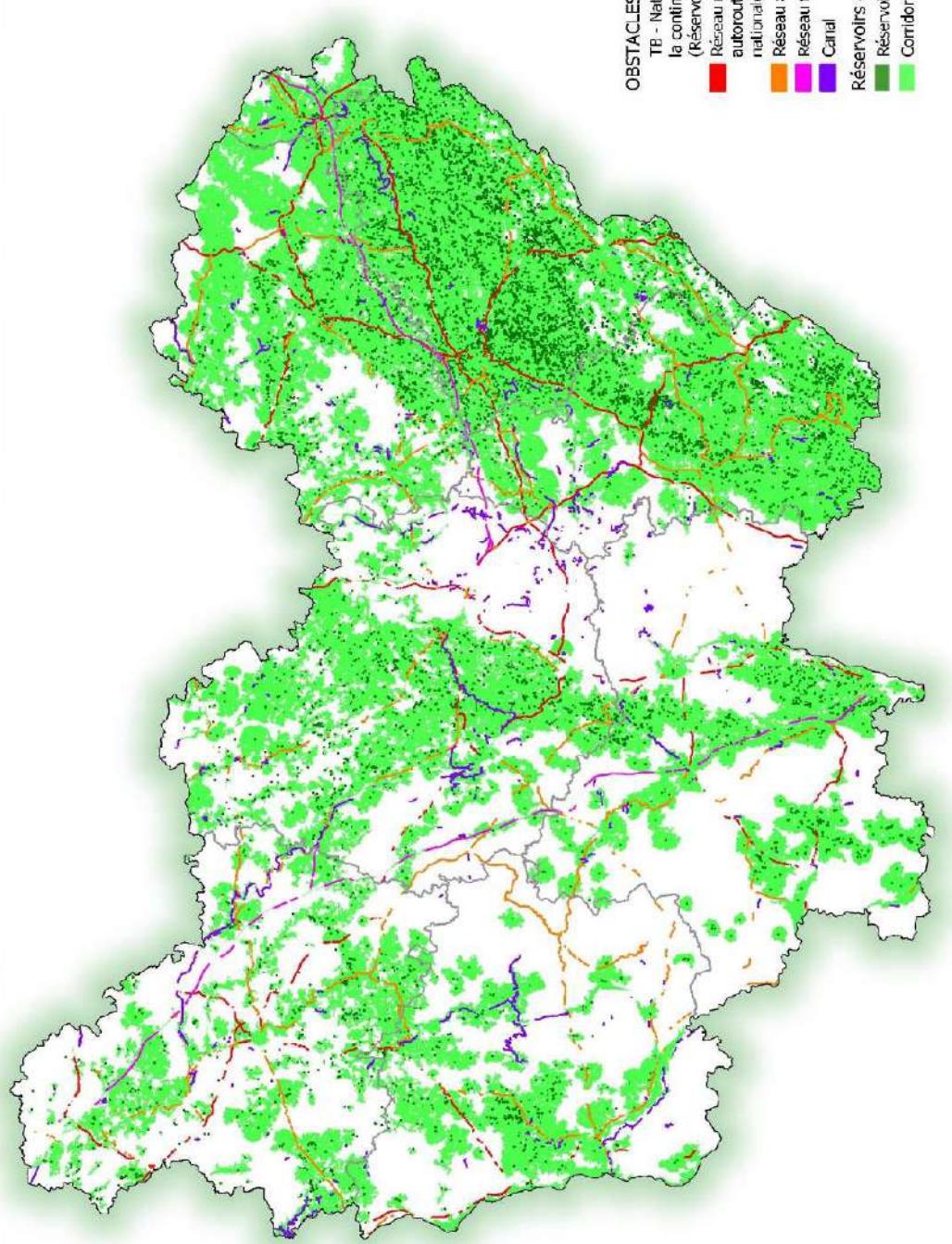


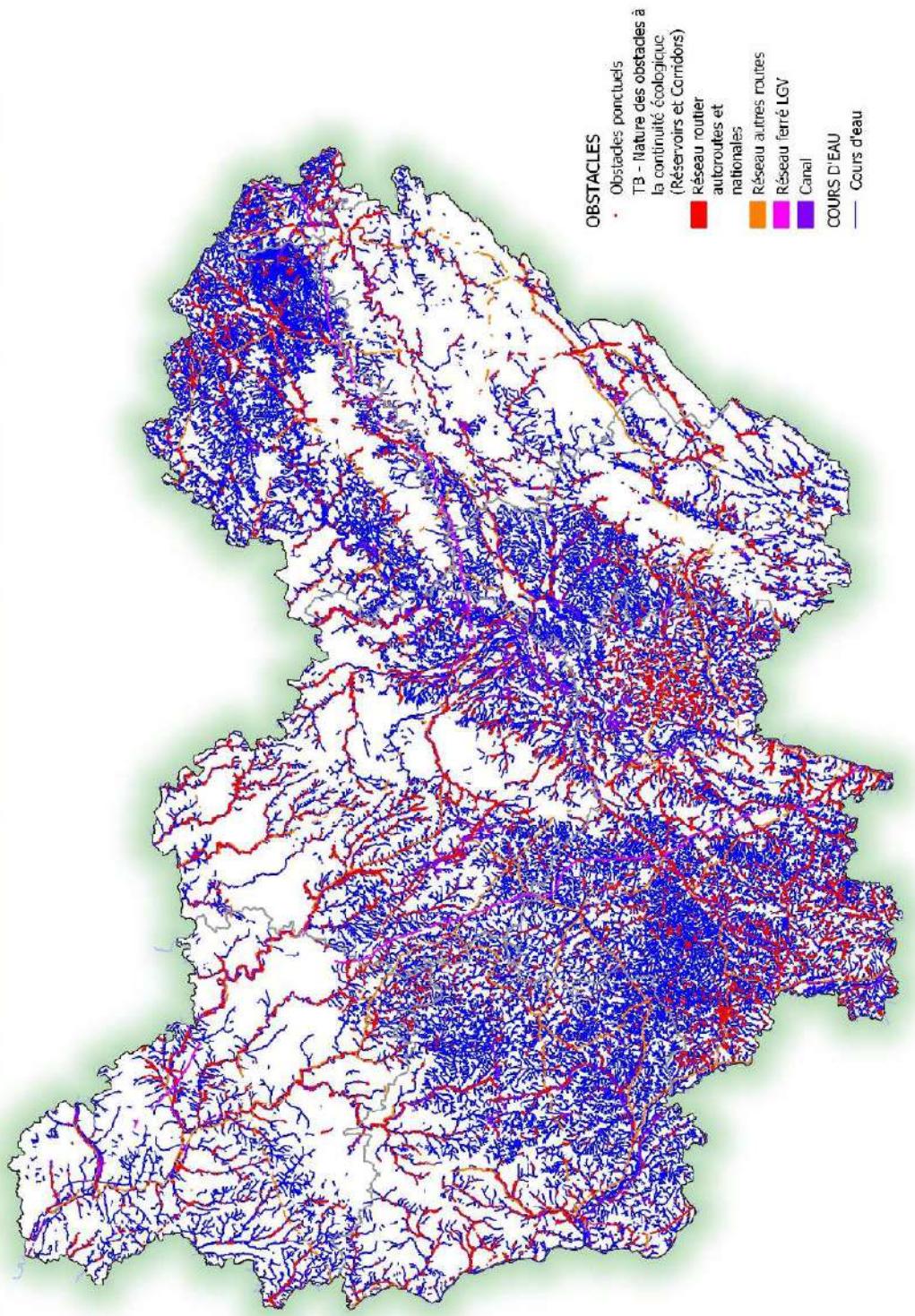
Atlas cartographique de la sous trame des milieux ouverts secs





Atlas cartographique de la sous trame des milieux souterrains





Carte synthétique des enjeux

La carte synthétique des enjeux a été produite à l'échelle 1/150 000. Cette carte n'a pas uniquement une visée descriptive, mais permet d'analyser les enjeux en termes de continuités écologiques sur le territoire, pour toutes les sous-trames étudiées. Celle-ci permet, en plus de l'atlas cartographique, d'identifier et de localiser les actions prioritaires à mettre en place pour conserver la qualité du réseau écologique de la région Bourgogne Franche-Comté. Elle localise les grands enjeux propres aux continuités écologiques sur la région. Cette carte est décomposée en 6 planches, recouvrant l'ensemble de la région BFC.

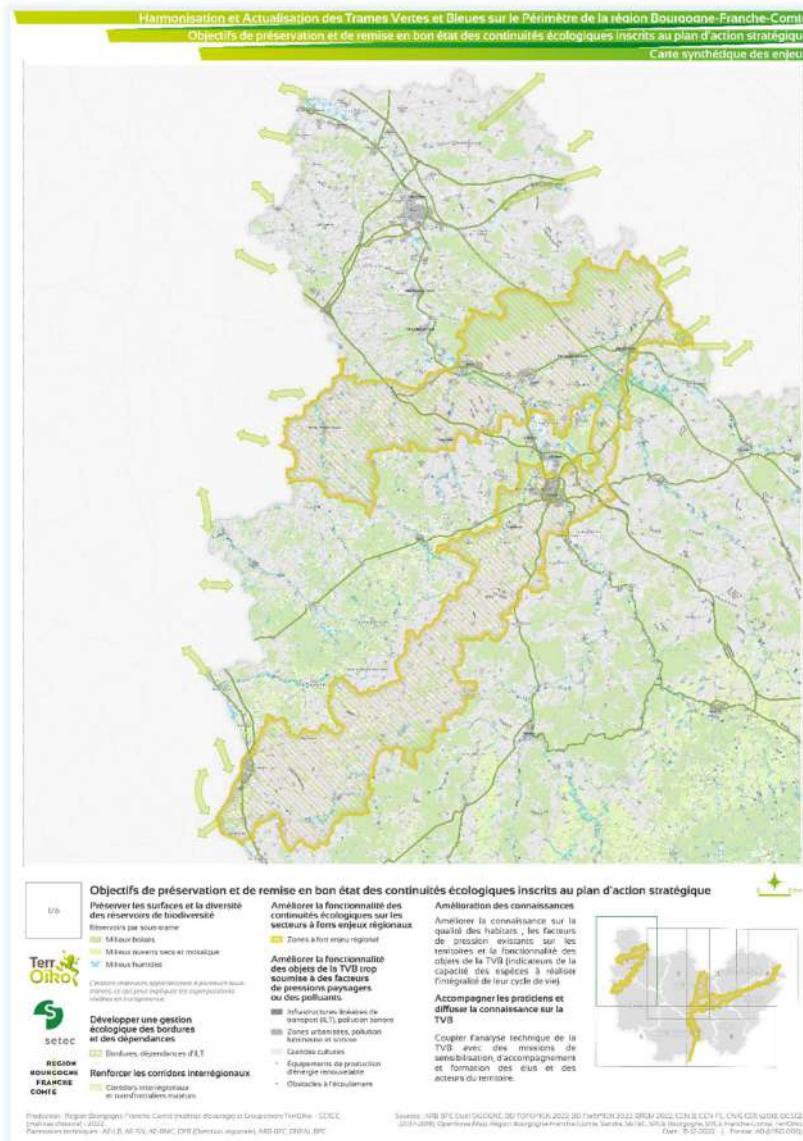
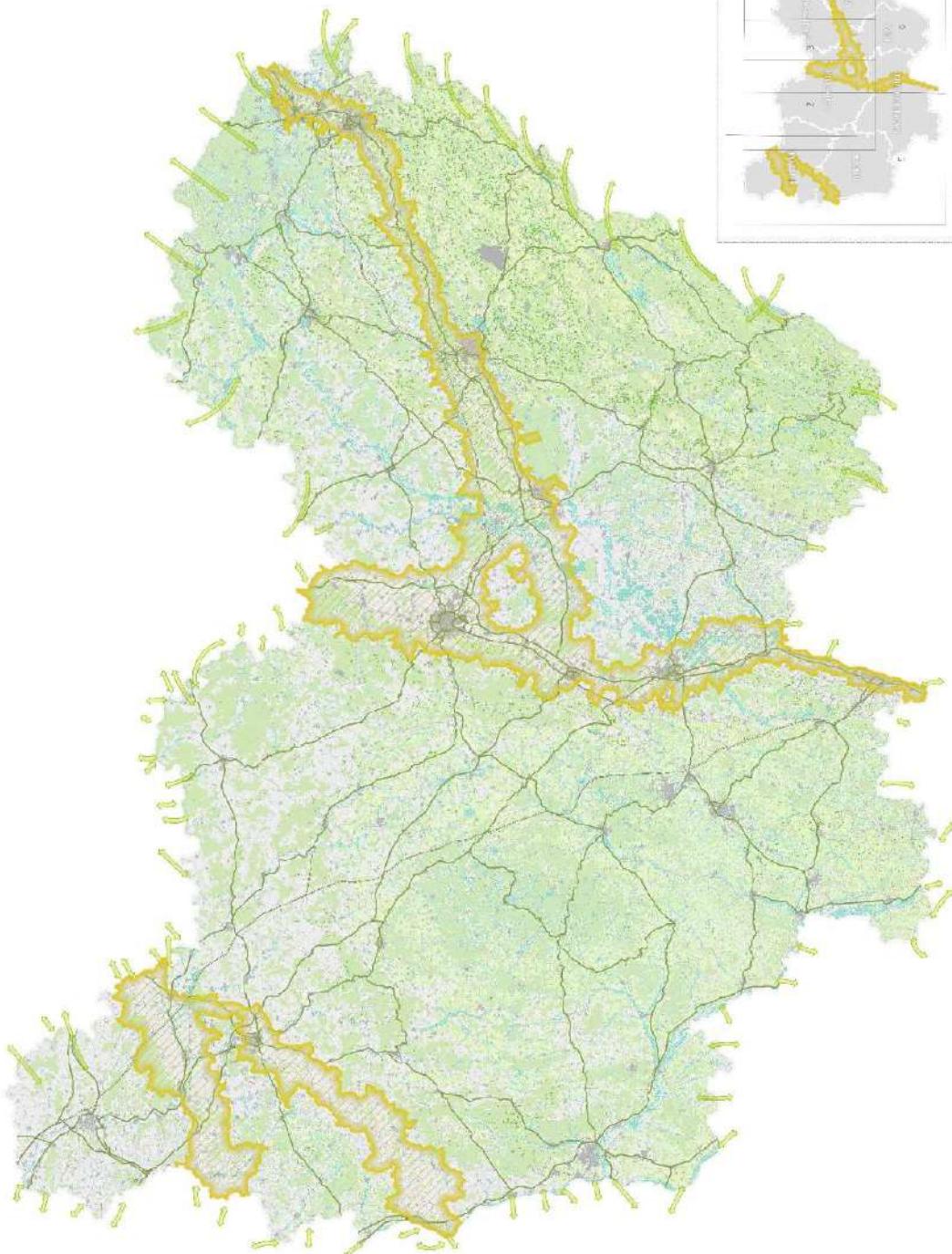


Illustration 1. Extrait de la carte synthétique des enjeux (1/150 000, format A0)

Harmonisation et Actualisation des Trames Vertes et Bleues sur le Périmètre de la région Bourgogne-Franche-Comté

Carte de synthèse - Atlas cartographique en six planches



ANNEXE 1

LISTE DES SIGLES ET ABBRÉVIATIONS

Sigles et abréviations	Signification
AE	Agence de l'Eau
ARB	Agence Régionale de la Biodiversité
ARS	Agence Régionale de la Santé
BFC	Bourgogne Franche-Comté
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
CE	Corridor écologique
CEN	Conservatoire d'Espace Naturel
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
COVADIS	Commission de validation des données pour l'information spatialisée
DREAL	Directions Régionales, de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EPCI	Etablissements publics de coopération intercommunale
ILT	Infrastructure Linéaire de Transport
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
LGV	Ligne à Grande Vitesse
OFB	Office Français de la Biodiversité
ONF	Office National des Forêts
PNR	Parc Naturel Régional
PLU	Plan Local d'Urbanisme
RB	Réservoir de Biodiversité
RPG	Registres Parcellaires Graphiques
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau
SCoT	Schéma de cohérence territoriale
SDAGE	Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TVB	Trame Verte et Bleue
ZAC	Zone d'aménagement concerté
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Sources de données utilisées et partenaires techniques

Ensemble des données qui ont été mobilisées afin d'hamoniser et d'actualiser les deux anciens SRCE.

Types de données	Source
Ensemble des zonages institutionnels (PN, RNN, RNR, APPB...)	INPN, OFB, ONF, Agences de l'eau, Eau France, DRAAF, DREAL, ARS, BD Topo
Occupation du sol relative aux milieux boisés	BD Topo Végétation, BD Forêt v2, données BFC
Occupation du sol relative aux milieux ouverts	Registre parcellaire graphique (RPG), BD Topo haies, BD Topo Végétation, BD Forêt v2, SRCE Bourgogne et Franche-Comté, données BFC
Occupation du sol relative aux milieux humides	BD Topo surface hydrographique, données BFC, Syndicat de rivières, données SAGE/SDAGE, BD Forêt v2, inventaires zones humides départementales
Cours d'eau	BD Topo tronçon hydrographique, BD Topage, données SAGE/SDAGE/Syndicat rivières
Milieux souterrains	BD Cavité du BRGM, zonages règlementaires (ZNIEFF1, APPB, N2000...)
Occupation du sol relative à tout type de milieux	Corine Land Cover, inventaires Natura 2000, atlas paysager régional de la DREAL, inventaires PNR, inventaires Conservatoire des Espaces Naturels (CEN), données de l'université de Franche-Comté

Tableau 1. **Types et sources des données utilisées**

Autres sources générales : ARB-BFC Outil SIGOGNE, BD TOPO®IGN 2022, BD Forêt®IGN 2022, BRGM 2022, CEN-B, CEN-FC, CNIG CER v2018, OCSGE (2017-2018),

OpenStreetMap, Région Bourgogne-Franche-Comté, Sandre, SETEC, SRCE Bourgogne, SRCE Franche-Comté, TerrOïko.

Les **partenaires techniques** qui ont participé à cette étude sont les suivants :

Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, OFB (Direction régionale), ARB-BFC, DREAL BFC.

ANNEXE 2

Le Tableau décrit les différents traitements appliqués aux couches intermédiaires (non conservées dans les livrables) afin d'identifier les réservoirs de biodiversité pour chaque sous-trame en fonction des seuils retenus dans l'ex SRCE de Bourgogne

Sous-trames des milieux	Couches d'entrée	Traitements	Couche de sortie
Boisés	MOS.shp	Sélection des couvertures : 'CS2.1.1.1' , 'CS2.1.1.2' , 'CS2.1.1.3'	CER_RESERVOIR_S_BOISE_Multipolygon.e.shp
	CER_RESERVOIR_S_BOISE_Multipolygon.shp	Regroupement par fusion des entités (Tampon=0) Morceaux uniques	CER_RESERVOIR_S_BOISE.shp
	CER_RESERVOIR_S_BOISE.shp	Extraction des surfaces <20ha	CER_RESERVOIR_S_BOISE_INF_20ha.shp
	CER_RESERVOIR_S_BOISE.shp	Sélection des surfaces >100ha	CER_RESERVOIR_S_BOISE_SUP_100ha
	CER_RESERVOIR_S_BOISE.shp	Sélection des surfaces >20ha	CER_RESERVOIR_S_BOISE.shp
Ouverts mosaïque	MOS.shp	Sélection des couvertures : 'CS2.2.1', 'CS2.2.1.1' , 'CS2.2.1.2' , 'CS2.2.1.5' , 'CS2.2.2' Exclusion des usages : US1.2 ; US2; US3; US4.1.1; US4.1.2; US4.1.3; US4.1.4; US4.2; US4.3 ; US5; US6.1 ; US6.2 ; US6.4 Retouches ponctuelles	CER_RESERVOIR_S_OUVERT_Multipolygon.shp
	CER_RESERVOIR_S_OUVERT_Multipolygon.shp	Regroupement (Tampon=0) Morceaux uniques Refactor fields (standards CNIG)	CER_RESERVOIR_S_OUVERT_All_SURF.shp
	CER_RESERVOIR_S_OUVERT_All_SURF.shp	Sélection des surfaces >10ha	CER_RESERVOIR_S_OUVERT_SUP_10ha.shp
	CER_RESERVOIR_S_BOISE.shp	Création des lisières à partir des réservoirs boisés conservés (Tampon=10m) Regroupement Morceaux uniques	LISIERE_S_BOISE.shp
	LISIERE_S_BOISE.shp	Regroupement Morceaux uniques Retouches ponctuelles	OUVERT.shp
	CER_RESERVOIR_S_OUVERT_All_SURF.shp	Extraction des superficies < 10ha	LISIERE_S_BOISE_B_INF_10ha.shp
	OUVERT.shp		

Ouverts secs	couche_milieux_secs_bfc_17122021_si_gogne.shp Rb_Pelouses.shp (SRCE B) SRCEFC_ST_XERIQUE_RES_<OBLIGATOIRE, COMPLEMENTAIRE, AUTRE>.shp	Compilation Regroupement (Tampon=0) Morceaux uniques Refactor fields (standards CNIG)	CER_RESERVOIR_S_SEC.shp
Humides	mh_bfc_24_05_2022.shp tourbieresfc_l93_2021_10_01.shp Milieux_humides_a_preserver Bourgogne	Compilation Exclusion de surfaces et de linéaires artificialisés	CER_RESERVOIR_S_HUMIDE_All_ZH.shp
	HYDRO_SURF_BDTOPO.shp	Sélection entités : 'Inconnue', 'Lac', 'Marais' ,'Mare', 'Plan d'eau de gravière', 'Plan d'eau de mine' > 2ha, 'Retenue', 'Retenue-barrage' > 2ha	
	CER_RESERVOIR_S_HUMIDE_All_ZH.shp	Extraction des surfaces < 2ha	CER_RESERVOIR_S_HUMIDE_INF_2ha.shp
	SRCEFC_ST_FORET_RES_COMPLEMENT AIRE HYDRO_SURF_BDTOPO.shp CER_RESERVOIR_S_HUMIDE_All_ZH.shp	Ajout des mares Regroupement (Tampon=0) Morceaux uniques	CER_RESERVOIR_S_HUMIDE.shp
Souter-rains	SRCEFC_ST_SOUTERRAIN_RES_OBLIGATOIRE'.shp SRCEFC_ST_SOUTERRAIN_RES_COMPLEMENTAIRE.shp SRCEFC_ST_SOUTERRAIN_RES_AUTRE.shp	Compilation des centroïdes	SRCEFC_ST_SOUTERRAIN_RES_All.shp
	BDCavite_BFC SRCEFC_ST_SOUTERRAIN_RES_All.shp	Fusion Regroupement (Tampon=50m) Morceaux uniques	CER_RESERVOIR_SOUTERRAIN_50m.shp
Cours d'eau	tronçons_hydro_BDTOPO surface_hydrographique_BDTOPO	Compilation Refactor fields (standards CNIG)	CER_COURS_EAU_L_FR27.shp

**REGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE**

4, square Castan
CS 51 857
25 031 Besançon

0 970 289 000
www.bourgognefranchecomte.fr