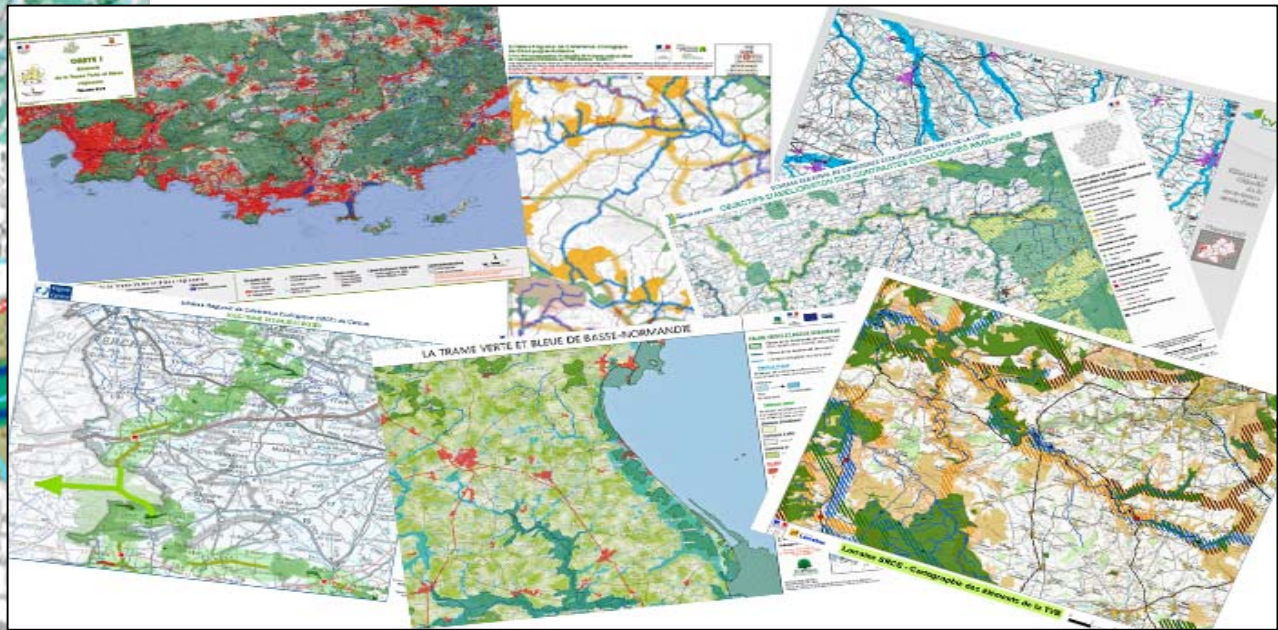


Lucille Billon, Jennifer Amsallem,
Romain Sordello, Sylvie Vanpeene



TRAME VERTE ET BLEUE

Bilan technique et scientifique sur
l'élaboration des Schémas régionaux de
cohérence écologique

Représentation cartographique de la TVB

Le Centre de ressources Trame verte et bleue

Pour assurer la mise en œuvre de la Trame verte et bleue (TVB) et accompagner les professionnels et acteurs à toutes les échelles territoriales, un centre de ressources (CDR TVB) a été créé en 2011. Sous la coordination du Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES), le CDR TVB repose sur une organisation fédérative regroupant l'Agence française pour la biodiversité (AFB), le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema), l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (Irstea) et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN, via l'UMS 2006 PatriNat (anciennement le Service du patrimoine naturel)). Le CDR TVB alimente aussi un portail internet (<http://www.trameverteetbleue.fr>) destiné à appuyer le travail des acteurs impliqués sur la TVB (actualités, retours d'expériences, outils techniques, guides méthodologiques, ressources scientifiques, ...).



La démarche du CDR TVB concernant les Schémas régionaux de cohérence écologique

La Trame verte et bleue se traduit notamment à l'échelle régionale, par des Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE). Pour élaborer les SRCE, les régions (binômes Conseil régional / Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) étaient libres de leur méthode, dans le respect d'un cadrage national constitué par des « Orientations nationales » (ON TVB) approuvées par décret. Le Ministère en charge de l'écologie a alors souhaité disposer a posteriori d'un bilan des choix méthodologiques et techniques faits par les régions pour élaborer leur SRCE.

Ce travail a ainsi été confié au pôle appui scientifique et technique du CDR TVB. Il a été réalisé en particulier par l'Irstea et le MNHN via un partage de thèmes et de volets méthodologiques à analyser. Le MNHN a également joué dans cette démarche le rôle de pilotage et d'ensemblier.

Ce bilan des SRCE constitué par le CDR TVB est un état des lieux factuel. Il vise à obtenir une vue d'ensemble, nationale, du contenu technique et scientifique des SRCE. Il servira notamment à la révision des ON TVB.

Volets méthodologiques ayant fait l'objet d'un bilan

L'analyse des SRCE par le CDR TVB a porté sur différents volets méthodologiques afin de connaître et synthétiser les choix techniques des régions concernant :

- La nature et le nombre des sous-trames
- La caractérisation des réservoirs de biodiversité
- La caractérisation des corridors
- L'identification d'autres espaces/matrice
- La caractérisation des obstacles à la continuité
- L'attribution des objectifs de préservation ou restauration aux continuités
- L'atlas cartographique

Ces analyses ont donné lieu à trois rapports de synthèse dont fait partie le présent volume :

- Volume 1 - Méthodes d'identification des composantes de la TVB
- Volume 2 - Méthodes d'identification des obstacles et d'attribution des objectifs
- Volume 3 - Représentation cartographique de la TVB

Par ailleurs, le CDR TVB a également effectué des bilans techniques des SRCE sur divers thèmes qui concernent les continuités écologiques :

- Les enjeux de cohérence nationale
- Les démarches interrégionales et transfrontalières
- L'eau et la continuité aquatique
- Les lacunes, besoins et actions de connaissances
- Le changement climatique
- La pollution lumineuse
- La concertation

L'ensemble des rapports sont disponibles :

- sur le portail du CDR TVB : <http://www.trameverteetbleue.fr>
- sur le site internet des établissements membres du CDR selon les auteurs des rapports respectifs (pour le MNHN : <http://patrinat.mnhn.fr/>)

Avertissement : Les bilans du Centre de ressources TVB se limitent à analyser le contenu technique et scientifique des SRCE et n'ont pas de portée juridique. En outre, cette analyse restitue les choix méthodologiques effectués par les régions lors de la phase de rédaction de leur SRCE. Pour ces raisons, la dénomination « SRCE » est utilisée sans distinction dans ces bilans, que les SRCE aient été ou non adoptés et qu'ils aient été ou non annulés postérieurement à leur adoption.

Volume 3 : Représentation cartographique de la TVB

Rapport produit dans le cadre du Centre de ressources Trame verte et bleue piloté et financé par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

Auteur principal : Lucille Billon (MNHN, UMS 2006 Patrimoine Naturel)

Contributeurs/Relecteurs :

- Jennifer Amsallem (Irstea, Montellier),
- Romain Sordello (MNHN, UMS 2006 Patrimoine naturel)
- Sylvie Vanpeene (Irstea, Aix-en-Provence)

Mise en page : Romain Sordello

Avant diffusion ce rapport a été soumis à la consultation des régions

Référence conseillée : BILLON L., AMSALLEM J., SORDELLO R. & VANPEENE S. (2017). *Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique. Représentation cartographique de la TVB*. Centre de ressources TVB. 35 pages.

SOMMAIRE

I. RAPPEL DE LA REGLEMENTATION ET DU CADRE NATIONAL CONCERNANT LES ATLAS CARTOGRAPHIQUES	6
A. Code de l'environnement.....	6
B. Orientations nationales TVB.....	6
II. ANALYSE DES ATLAS CARTOGRAPHIQUES	8
A. Présence des cartes obligatoires et recommandées.....	9
B. Représentation des éléments obligatoires.....	12
C. Sémiologie des éléments à représenter obligatoirement :.....	14
D. Représentation d'éléments particuliers.....	25
E. Zoom sur les cartographies d'actions prioritaires.....	25
III. CONCLUSION.....	33
IV. INDEX DES FIGURES.....	33
V. INDEX DES TABLEAUX	34

I. RAPPEL DE LA REGLEMENTATION ET DU CADRE NATIONAL CONCERNANT LES ATLAS CARTOGRAPHIQUES

En 2012, le Ministère de l'écologie a initié un groupe de travail « Cartographie des SRCE », dont le pilotage a été assuré par l'Irstea, associant le MNHN, l'ONEMA et des régions. Ce groupe de travail avait pour but de réfléchir à la représentation des éléments dans les atlas des futurs SRCE, à la fois en termes de cartographies à imposer/recommander et en termes de sémiologies des éléments (couleurs, formes, ...). La production de ce groupe de travail a permis d'alimenter le décret relatif à la Trame verte et bleue ainsi que les Orientations nationales Trame verte et bleue. Une note de synthèse comportant des préconisations sans portée juridique a également été rédigée et diffusée en 2013 aux régions.

Par ailleurs, pour la suite, il est important de distinguer la notion de cartographie de celle de carte. Une cartographie correspond à l'ensemble des opérations ayant pour objet l'élaboration, la rédaction et l'édition de cartes. Une carte correspond à une représentation de phénomènes localisables dans l'espace.

A. Code de l'environnement

Selon l'article R. 371-25 du Code de l'environnement (issu du décret relatif à la Trame verte et bleue), les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) doivent comporter un atlas cartographique dont le contenu est précisé à l'article suivant :

Selon l'article R. 371 -29 : « - L'atlas cartographique comprend notamment :

- 1) une cartographie des éléments de la trame verte et bleue régionale à l'échelle 1/100 000 ;
- 2) une cartographie des objectifs de préservation ou de remise en bon état assignés aux éléments de la trame verte et bleue à l'échelle 1/100 000, identifiant les principaux obstacles à la fonctionnalité des continuités écologiques ;
- 3) une carte de synthèse régionale schématique des éléments de la trame verte et bleue ;
- 4) une cartographie des actions prioritaires inscrites au plan d'action stratégique. »

« Les éléments qui doivent figurer sur les cartes prévues par le présent article sont précisés par le document cadre adopté en application de l'article L. 371-2. »

Cet atlas est opposable aux documents d'urbanisme, selon un rapport juridique de « prise en compte ».

A noter enfin que le rattachement aux sous-trames dans l'atlas cartographique n'est pas explicitement demandé par le Code de l'environnement qui porte cette exigence uniquement pour le volet « composantes TVB » : « *Le volet présentant les continuités écologiques retenues pour constituer la trame verte et bleue régionale et identifiant les réservoirs de biodiversité et les corridors qu'elles comprennent précise [...] les caractéristiques de ces deux éléments, leur contribution au fonctionnement écologique de l'ensemble du territoire régional et leur rattachement à l'une des sous-trames suivantes* » (Art. R. 371-27).

B. Orientations nationales TVB

Dans le document cadre relatif aux Orientations Nationales Trame Verte et Bleue (ONTVB), les aspects cartographiques sont traités en majorité par la partie « 2.4 Atlas cartographique » et par l'annexe 4 « Prescriptions pour l'atlas cartographique du schéma régional de cohérence écologique ».

Les ON TVB mentionnent ainsi que les cartes demandées par l'article R371-29 du Code de l'environnement identifient les éléments suivants, dont la représentation est pertinente à l'échelle de la carte:

- les réservoirs de biodiversité,
- les corridors,
- les cours d'eau,
- les espaces de mobilité des cours d'eau,
- les obstacles aux continuités écologiques constitutives de la Trame verte et bleue régionale.

Des éléments de repérages sont aussi préconisés pour faciliter la lecture des cartes. Il s'agit:

- des principales zones urbanisées de la région,
- du nom des principales villes,
- de l'échelle numérique (fraction ex. 1/100 000) et échelle graphique (ex : barre graduée en km, ex : 1, 2 et 5 km),
- de l'indication du Nord,
- des limites régionales voisines.

Il est également précisé que les cartes 1, 2 et 3 doivent faire apparaître le prolongement des éléments de TVB au-delà des frontières régionales, notamment les éléments identifiés en commun avec les régions voisines. Cet aspect ne sera pas développé ici car la prise en compte des enjeux interrégionaux et transfrontaliers a fait l'objet d'un autre rapport bilan dédié (Sordello, 2016).

Il est aussi important de noter que, contrairement au Code de l'environnement comme décrit plus haut, les ON TVB demandent, elles, que les éléments de TVB soient distingués selon le type de sous-trame auquel ils sont rattachés dans les cartographies des composantes de la TVB et celle des objectifs de préservation/restauration.

Enfin, d'autres cartes sont recommandées par les ON TVB sans être obligatoires :

- cartes de synthèse régionale, illustrant en particulier les enjeux sur les continuités écologiques définis au 2.1.2 de la partie 2 du présent document,
- cartes schématiques, en particulier une carte schématique des éléments de la Trame verte et bleue par sous-trame,
- cartes au 1/100 000, en particulier pour chaque sous-trame présente sur le territoire :
 - une carte d'éléments de la Trame verte et bleue,
 - une carte d'objectifs de préservation ou de remise en bon état assignés aux éléments de la Trame verte et bleue,
 - une carte des principaux obstacles aux continuités écologiques constitutives de la Trame verte et bleue régionale,
- des cartes de territoires infra-régionaux à une échelle plus précise en tant que de besoin.

L'annexe 4 des ONTVB comprend des préconisations pour la représentation comme suit :

Éléments minimum à représenter et typologie			
Éléments de la Trame verte et bleue		Autres éléments	
Cartographie des éléments de la TVB au 1/100 000ème	<ul style="list-style-type: none"> - Réservoirs de biodiversité - Corridors - Cours d'eau : une seule catégorie : cours d'eau ou canaux classés ou importants pour la biodiversité. - Espaces de mobilité 	<ul style="list-style-type: none"> - Zones urbanisées - Infrastructures linéaires de transports principales - Obstacles à la fonctionnalité des continuités écologiques - Obstacle sur les cours d'eau retenus: Représentation des ouvrages identifiés comme obstacles à la continuité longitudinale du cours d'eau dans le Référentiel national des Obstacles à l'Écoulement (ROE) 	Fond cartographique ou éléments « hors continuité » <ul style="list-style-type: none"> ▪ éléments de repérage à partir par exemple des référentiels Scan 1000 ou de la BD Topo ; ▪ linéaire du reste du réseau hydrographique (référentiel : BD Carthage)

Éléments minimum à représenter et typologie			
Éléments de la Trame verte et bleue		Autres éléments	
Cartographie des objectifs assignés aux éléments de la Trame verte et bleue au 1/100 000ème	<ul style="list-style-type: none"> - Réservoirs de biodiversité : distinction : À préserver /à remettre en bon état - Corridors : distinction : À préserver /à remettre en bon état - Cours d'eau : distinction : À préserver /à restaurer et distinction pour chaque catégorie des cours d'eau et tronçons classés et des cours d'eau, tronçons, canaux non classés - Espaces de mobilité 	<ul style="list-style-type: none"> - Zones urbanisées - Infrastructures linéaires de transports principales - Obstacles à la fonctionnalité des continuités écologiques - Obstacle sur les cours d'eau retenus: Représentation des ouvrages identifiés comme obstacles à la continuité longitudinale du cours d'eau dans le Référentiel national des Obstacles à l'Écoulement (ROE) 	- Fond cartographique ou éléments « hors continuité » <ul style="list-style-type: none"> ▪ éléments de repérage à partir par exemple des référentiels Scan 1000 ou de la BD Topo ; ▪ linéaire du reste du réseau hydrographique (référentiel : BD Carthage)

Éléments minimum à représenter et typologie			
Éléments de la Trame verte et bleue		Autres éléments	
Cartographie des actions prioritaires du plan d'action du schéma régional de cohérence écologique	<ul style="list-style-type: none"> - Réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau pour lesquels des actions prioritaires sont prévues - Autres réservoirs de biodiversité et corridors (pour repérage) - Cours d'eau avec distinction relative à l'existence d'une démarche de bassin versant ou d'une maîtrise d'ouvrage suivante : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cours d'eau à enjeu de continuité inclus dans une démarche engagée : au sens existence d'une démarche de planification et d'une structure porteuse adaptée pour engager des actions de restauration nécessaires à l'échelle d'un bassin versant (SAGE, contrat de rivière, PNR) ou existence d'une maîtrise d'ouvrage ; ▪ Cours d'eau à enjeu de continuité pour lesquels une démarche est nécessaire. - Espace de mobilité avec le qualificatif « à délimiter par une étude » 	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructures linéaires de transports et points/zones de conflit pour lesquels des actions prioritaires sont prévues - Autres infrastructures linéaires de transports et points/zones de conflit (pour repérage) 	

II. ANALYSE DES ATLAS CARTOGRAPHIQUES

Cette partie n'a pas vocation à être exhaustive : elle ne recense pas toutes les cartes réalisées par les régions ni tous les figurés utilisés en terme de sémiologie.

Seules les cartes obligatoires ou recommandées ont été traitées en détail. Pour cela, les atlas cartographiques de chaque SRCE ont été consultés, ainsi que les autres chapitres des SRCE pour vérifier la présence des cartes de synthèse de la TVB et des cartes des actions prioritaires, ainsi que d'autres cartes recommandées.

A. Présence des cartes obligatoires et recommandées

Le tableau suivant réunit les informations concernant la présence ou non des cartes obligatoires dans le SRCE de chaque région.

Tableau 1 : Contenu des atlas cartographiques

Région	Carte des éléments de TVB au 1/100 000ème	Carte des objectifs de préservation ou de remise en bon état assignés aux éléments de la TVB au 1/100 000ème et identifiant les principaux obstacles à la fonctionnalité des continuités écologiques	Cartes fusionnées des éléments et des objectifs au 1/100 000ème	Carte de synthèse régionale schématique (format A3 ou A4)	Carte des actions prioritaires du plan d'action (échelle libre)	Présence d'au moins une carte recommandée
Al	X	X	N	X	X	X
Aq	X	X	N	X	X	X
Au	N	N	X	X	N	X
BN	X	N	N	X	X	X
Bo	N	N	X	X	X	N
Br	X	X	N	X	N	X
Ce	N	N	X	X	N	X
CA	X	X	N	X	N	X
FC	N	N	X	X	N	N
HN	X	X	N	X	X	N
IDF	X	X	N	X	N	X
LR	X	N	N	X	N	X
Li	N	N	X	X	N	X
Lo	X	X	N	X	X	X
MP	N	N	X	X	N	X
NPDC	X	X	N	X	X	X
PDL	X	X	N	X	N	X
Pi	X	X	N	X	N	X
PC	N	N	X	X	X	X
PACA	X	X	N	X	N	X
RA	N	N	X	X	X	X
Total	13	11	8	21	9	18

Légende :

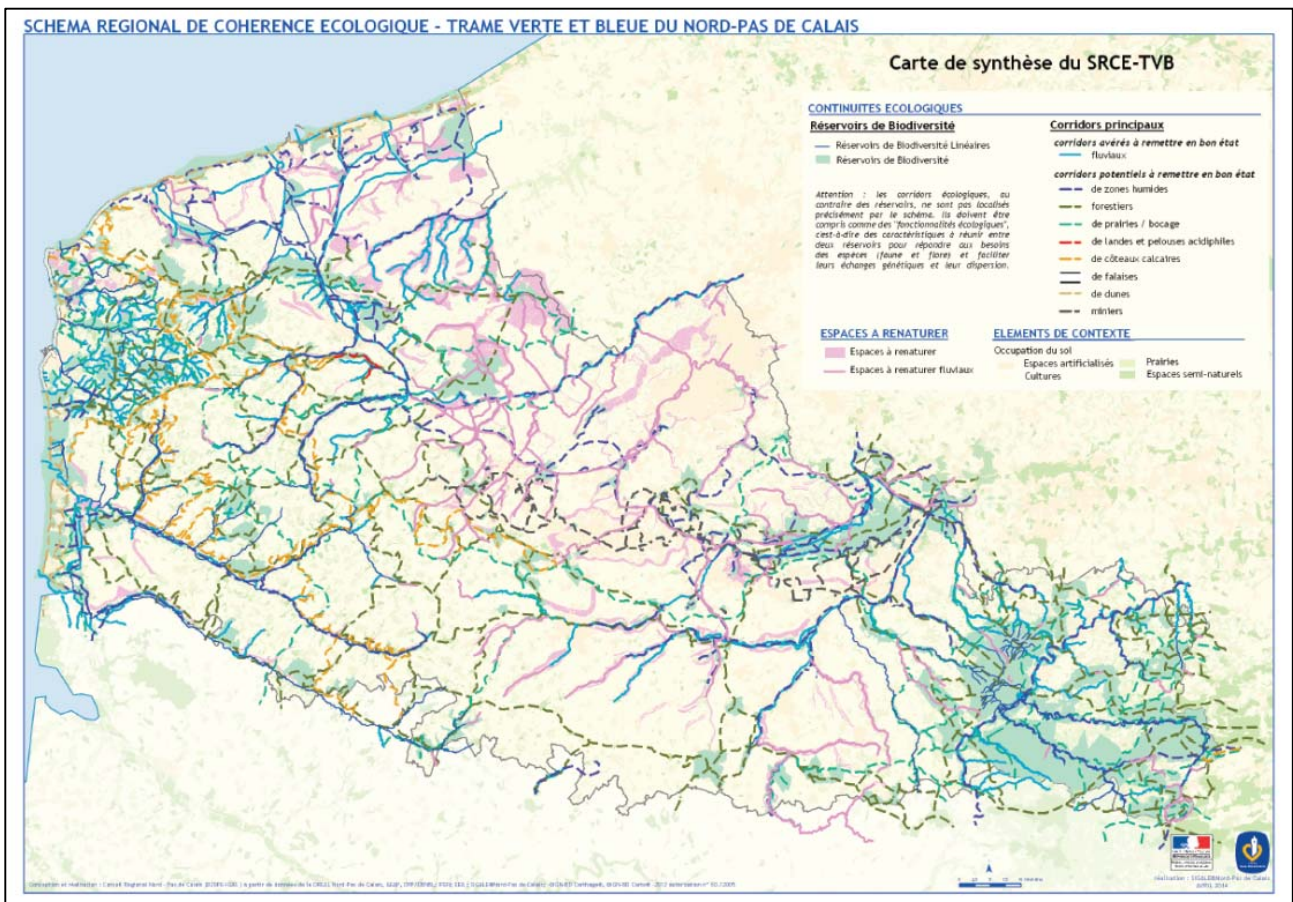
- X = présence
- N = absence

On constate ainsi que :

- toutes les régions ont cartographié leurs éléments de TVB à l'échelle du 1/100 000^{ème},
- 8 régions ont fusionné la carte des éléments de TVB avec celle des objectifs de préservation ou de remise en bon état assignés aux éléments de la TVB,
- 2 régions n'ont pas de cartographie des objectifs :
 - Languedoc-Roussillon, qui a précisé que le travail sur les objectifs serait réalisé après l'adoption du SRCE, lors de la phase opérationnelle (*com. pers.*)
 - Basse-Normandie, qui a fait le choix explicite de ne pas spatialiser les objectifs (SRCE Basse-Normandie, Volet 4, partie C.3 Objectifs par éléments, p. 200).

La carte de synthèse régionale schématique a été réalisée pour l'ensemble des régions. Cette carte ne se trouve pas toujours au sein de l'atlas cartographique. Elle peut être présente notamment dans le résumé non technique ou dans le chapitre sur l'identification de la TVB. Les éléments de TVB y sont représentés de manière schématique. Une grande diversité de mode de représentation est retrouvée d'une région à l'autre. On peut noter les cas particuliers de :

- la région Haute-Normandie, qui a représenté les entités naturelles sur sa carte de synthèse et non pas uniquement les éléments de TVB
- la région Bourgogne, qui a représenté des zones de connectivités globales, sans reprendre l'emprise exacte de ses réservoirs de biodiversité.



Concernant la carte des actions prioritaires, moins de la moitié des régions l'ont réalisée. Cela peut s'expliquer par le caractère général et non spatialisé des plans d'actions stratégiques. Les régions ont ainsi rencontré des difficultés à cartographier leurs actions ou n'en ont pas vu l'utilité. Le contenu de ces cartes sera abordé plus précisément dans un chapitre dédié.

La grande majorité des régions ont réalisé des cartes recommandées. Certaines régions en ont un très grand nombre. Aussi, ces cartes n'étant pas obligatoires, leur contenu ne sera-t-il pas détaillé dans ce rapport.

B. Représentation des éléments obligatoires

Le Tableau 2 synthétise la présence des éléments à représenter obligatoirement sur les cartes au 1/100 000ème par région, à savoir : les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques, les cours d'eau, les espaces de mobilité des cours d'eau, les obstacles terrestres et aquatiques ainsi que les éléments de repérage préconisés.

Ce tableau traite de toutes les cartes au 1/100 000ème confondues. Un élément coché comme présent est représenté dans au moins une des cartes au 1/100 000ème. Pour les obstacles, le code « INFRA » signifie que les infrastructures de transports sont considérées comme fragmentantes par défaut et ont été représentées telles quelles sans qu'une identification en tant qu'obstacle spécifique soit faite. Au sein de la colonne sous-trame, « TV/TB » signifie que les éléments sont distingués selon la trame verte et la trame bleue, mais pas selon les sous-trames.

Tableau 2: Représentation des éléments obligatoires précisés dans les ONTVB, concernant au moins une des cartes obligatoires au 1/100 000ème (Éléments de TVB et objectifs)

Région	Éléments à représenter obligatoirement						Éléments de repérage préconisés					Limites administratives
	Réservoirs de biodiversité	Corridors écologiques	Cours d'eau	Espaces de mobilité des cours d'eau	Obstacles Terrestres (oui, non, infra seulement)	Obstacles aquatiques (ROE)	Non obligatoire	Principales Zones urbanisées	Nom des principales villes	Echelle numérique (fraction) et/ou échelle graphique (barre graduée)	Indication du Nord	
Al	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aq	X	X	X	N	INFRA	X	X	X	X	X	X	X
Au	X	X	X	X	N	N	N	N	N	N	N	N
BN	X	X	X	N	INFRA	X	TV/TB	X	X	X	X	X
Bo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Br	X	X	X	N	INFRA	X	N	X	X	X	X	X
Ce	X	X	X	N	X	N	X	X	X	X	X	X
CA	X	X	X	X	X	X	X	N	X	X	X	X
FC	X	X	X	N	INFRA	X	TV/TB	X	X	X	X	X
HN	X	X	X	N	INFRA	X	X	X	X	N	X	X
IDF	X	X	X	N	X	X	X ¹	X	X	X	X	X
LR	X	X	X	X	N	N	TV/TB	N	X	X	X	N
Li	X	X	X	N	X	X	TV/TB	X	X	X	X	X
Lo	X	X	X	N	X	X	X	N	X	X	X	X
MP	X	X	X	N	X	X	X	X	X	X	X	X
NPDC	X	X	X	N	X	X	X	X	X	X	X	X
PDL	X	X	X	N	X	X	N	X	X	X	X	X
Pi	X	X	X	N	X	X	X	X	X	X	X	X
PC	X	X	X	N	X	X	X	X	X	X	X	X
PACA	X	X	X	X	INFRA	X	TV/TB	X	X	X	X	X
RA	X	X	X	X	X	X	N	X	X	N	X	X
Total	21	21	21	7	19	18	17	14	17	21	18	20

X= présence, N = absence

¹ La région Ile-de-France a seulement distingué ses corridors selon les sous-trames

La totalité des régions ont donc représenté dans leur atlas les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques et les cours d'eau.

Les obstacles terrestres ont été représentés par la quasi-totalité des régions (19/21), selon deux formes possibles :

- seules les infrastructures de transports sont représentées,
- des points de conflits localisés sont cartographiés.

Les obstacles aquatiques (souvent issus du ROE) ont quant à eux été représentés par 18 régions sur 21.

Par contre, les espaces de mobilité des cours d'eau ont été représentés dans peu de SRCE. Seulement 7 régions sur 21 les ont cartographiés. Cela peut être dû à des difficultés d'identification liées à un manque de données.

12 régions ont cartographié au 1/100 000ème leurs éléments de TVB par sous-trame et 5 régions ont distingués leurs éléments de TVB en deux catégories « trame verte » et « trame bleue ». Pour 4 régions les éléments de TVB ne sont pas rattachés cartographiquement à des sous-trames.

Par ailleurs, les atlas des régions Alsace, Centre, Languedoc-Roussillon, PACA, Midi-Pyrénées, Champagne-Ardenne et Nord-Pas-de-Calais disposent d'une carte supplémentaire au 1/100 000ème, pour chaque sous-trame.

Les préconisations de l'annexe 4 des ONTVB devant faciliter la lecture des cartes ont été majoritairement suivies : les éléments de repérage ont en effet été repris pour une large partie des régions.

C. Sémiologie des éléments à représenter obligatoirement :

a. Rappel des préconisations du groupe de travail « Cartographie des SRCE »

En ce qui concerne la sémiologie, il n'existe pas d'obligation réglementaire pour la cartographie des éléments de TVB. A ce sujet, il n'existe que des préconisations produites par le groupe de travail « Cartographie des SRCE » diffusées dans une note transmise aux régions évoquée en introduction.

Cette note a formulé des préconisations concernant :

- les couleurs à utiliser pour chaque sous-trame,
- la représentation des éléments à préserver/à restaurer,
- la représentation des éléments autres que TVB sur les cartes (éléments fragmentants, obstacles,...).

En ce qui concerne les sous-trames, il a été préconisé que :

- les milieux forestiers soient plutôt représentés en vert foncé,
- les milieux ouverts soient plutôt représentés en vert clair/jaune,
- les milieux aquatiques, humides et littoraux, soient plutôt représentés dans les tons bleus.

Pour distinguer les éléments à préserver de ceux à remettre en bon état, il est été proposé d'utiliser des hachures pour matérialiser le caractère à restaurer des éléments et des couleurs pleines pour les éléments à préserver.

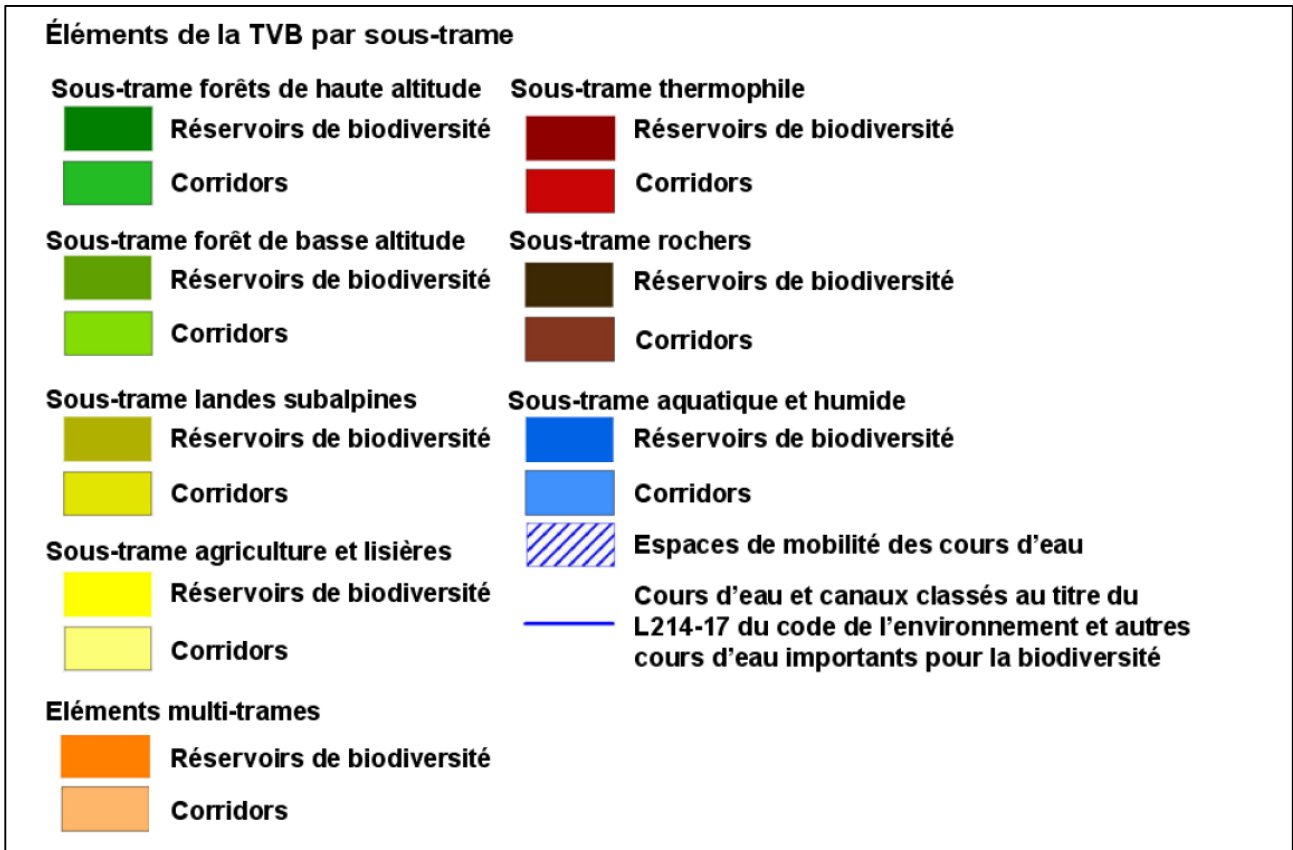


Figure 2 : Légende proposée pour la carte des éléments de TVB au 1/100 000ème


































Élément TVB	Objectif assigné	Sous-trame							Éléments multi-trames
		Forêts de haute altitude	Forêts de basse altitude	Milieux thermophiles	Milieux agricoles et lisières	Landes subalpines	Rochers	Milieux aquatiques et humides	
Réservoirs de biodiversité	A préserver								
	A remettre en bon état								
Corridors	A préserver								
	A remettre en bon état								

Figure 3 : Légende proposée pour la carte des objectifs de préservation ou de remise en bon état au 1/100 000ème

Cours d'eau


 Espace de mobilité du cours d'eau


Cours d'eau et canaux classés au titre du L214-17 du code de l'environnement et autres cours d'eau importants pour la biodiversité

 Cours d'eau et canaux à préserver

 Cours d'eau et canaux à remettre en bon état

Autres cours d'eau importants pour la biodiversité

 Cours d'eau à préserver

 Cours d'eau à remettre en bon état

Autres éléments de la carte

 **Obstacles à l'écoulement des cours d'eau**

 **Zones de conflits**

 **Zones urbanisées**

 **Réseaux routiers autoroutes et nationales**

 **Réseau ferré LGV**

 **Réseau autres routes**

 **Réseau hydrographique – référence BD Carthage**

 **Limites de département**

Figure 4 : Légende proposée pour des éléments présents sur les deux cartes

b. Résultats de l'analyse des SRCE concernant la sémiologie

Éléments à représenter obligatoirement								
Région	Réservoirs de biodiversité	Corridors écologiques	Distinction des éléments selon les sous-trames (oui, non, Trame Verte/Trame bleue)	Objectifs de préservation (lorsque la catégorie « à préserver » n'est pas décrite)	Cours d'eau	Espaces de mobilité des cours d'eau	Obstacles terrestres (Infrastructures/points de conflits)	Obstacles à l'écoulement
Al	Surfacique , vert foncé ponctué	Linéaire : Bandes en pointillés ; flèches vertes	Représentation de l'occupation du sol	Réservoirs : à préserver Corridors : à préserver = bandes en pointillés verts et flèches à remettre en bon état = bande grise avec pointillés verts	Linéaire , bleu	Linéaire, rose	Infrastructures : Autres routes: linéaire gris ; Réseau ferré: linéaire noir avec barres verticales Grands axes routiers dont voies clôturées: trait rouge épais Routes standards avec trafic élevé: ligne noire Principaux projets routiers: ligne rouge pointillés de tailles différentes Principaux projets ferroviaires: ligne pointillés noirs avec barres verticales Points de conflits : Principaux points ou zones à enjeux liés aux infra: ponctuel, croix rouge Principales zones à enjeu au niveau de lignes à haute tension: ponctuel, croix bleue	Obstacles à l'écoulement des cours d'eau à rendre franchissable: ponctuel, triangle jaune Obstacles à l'écoulement des cours d'eau rendu franchissable: ponctuel, triangle vert
Aq	Surfacique	Surfacique Linéaire	RB : 1 couleur par sous-trames Cor : 1 couleur par sous-trames	Réservoirs : 3 catégories : à préserver, à préserver sous réserve de confirmation de leurs intérêts, sans objectifs Corridors : à préserver Cours d'eau : A préserver : Linéaire, bleu A remettre en bon état : linéaire violet	Linéaire , bleu	/	Infrastructures : Linéaires + ou - épais selon type d'infra (très fin noir voies ferrées électrifiées, fin noir liaisons principales, rouge épais autoroutes) ou projet d'infra (très épais projets LGV)	Points noirs
Au	Surfacique , vert foncé	Surfacique : corridors diffus, corridors	/	3 catégories pour les Corridors : à préserver ou à remettre en bon état, à	Linéaire , bleu	Surfacique, hachuré bleu	/	/

		thermophiles en pas japonais Linéaire		remettre en bon état, à préciser						
BN	Surfacique , vert foncé hachuré	Surfacique : dégradés vert et bleu selon trame concernée	/	/	Linéaire , bleu	/		Infrastructures : Autoroute: bande rouge avec bordure noire Voies à trafic > 4000 v / j : linéaire rouge Voies à trafic > 4000 v / j : linéaire gris Voies ferrées : linéaire rouge avec des barres verticales	Points rouges	
Bo	Surfacique , Rose	Surfacique : Jaune Linéaire : jaune	Même couleur pour chaque sous-trames, 1 carte / sous-trames	A remettre en bon état : hachuré	Linéaire , bleu	Surfacique, hachuré bleu	Infrastructures : Réseau autoroutier : linéaire gris foncé Réseau routier principal : linéaire gris clair Ligne grande vitesse : linéaire vert Points de conflits : Obstacles majeurs à résorber : ponctuel, croix noire	(inclus dans les obstacles majeurs à résorber)		
Br	Surfacique , vert foncé	Surfacique : contour pointillé et flèches formant une fleur Linéaires : double flèche verte	/	Corridors surfaciques : à préserver Linéaires : à préserver = double flèche marron A remettre en bon état = double flèche pointillée marron	Linéaire , bleu	/	Infrastructures : Route à 2x2 voies: ligne épaisse rouge Autre route avec trafic > 5000 véhicules / jour: ligne fine rouge Voie ferrée à deux voies: ligne rouge avec traits verticaux	Croix rouges		
Ce	Surfacique	Linéaires : Corridors écologiques potentiels = Bande de couleur Surfaciques : Zones de corridors diffus à préciser localement : gris pour les sous-trames terrestres et	Réservoirs : couleurs différentes selon les sous-trames Corridors : couleurs différentes selon les sous-trames	Corridors : A préserver : bande pleine A remettre en bon état : bande pointillée Différences de couleurs entre les deux types d'objectifs, dans les cartes par sous-trames	Linéaire , bleu	/	Points de conflits : Intersections avec les infrastructures terrestres Difficilement franchissables = croix épaisse rouge Moyennement franchissables = croix fine rouge Eléments fragmentants majeurs : ligne blanche bordure rouge	/		

IDF	<p>Surfaciques, hachurés transparents</p> <p>Linéaires bandes avec symboles différents :</p> <p>Surfacique : corridors et continuum de la sous-trame bleue = bleue</p>	<p>Distinction corridors selon sous trame arborée et herbacée : différence de couleurs</p>	<p>Corridors, cours d'eau : fonctionnels / à préserver = traits pleins fonctionnalité réduite / à remettre en bon état = pointillés</p>	<p>Linéaire bleu</p> <p>Cours eau et canaux : linéaire bleu foncé /</p> <p>Cours d'eau intermittents : linéaire bleu clair</p>	<p>Infrastructures : Routières : ligne grise, plus ou moins épaisse selon importance Ferroviaires : ligne grise avec traits verticaux plus ou moins épaisse selon importance Points de conflits : Obstacles : Triangles noirs avec lettre qui diffère selon la sous-trame considérée Points de fragilité : ensembles d'items représentés par des ronds noirs avec une lettre, selon les sous-trames Éléments fragmentant à traiter prioritairement Principaux obstacles = triangle noir avec croix rouge</p>	<p>ROE : Triangle noir avec un E</p> <p>Obstacles : Triangles noirs avec symbole bleu</p> <p>Points de fragilité : Rond noir avec croix bleue</p> <p>Cours d'eau souterrains susceptibles de faire l'objet d'une réouverture = linéaire pointillé bleu et noir</p>
LR	<p>Surfacique</p> <p>Linéaires : sous forme de large bande vert clair</p>	<p>Réservoirs : Vert foncé : trame verte Bleu : trame bleue (Zones humides, plans d'eau et lagunes)</p> <p>Couleurs spécifiques aux différentes sous trames pour les réservoirs et les corridors au sein des cartes au 1/100 000ème par sous-trame</p>	<p>/</p>	<p>Linéaire bleu, foncé = réservoirs, clair = corridors</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
Li	<p>Surfacique</p> <p>Linéaire : corridors de la trame verte = bande épaisse diffuse Surfacique : corridors de la trame bleue = orange</p>	<p>Réservoirs : Vert foncé : trame verte Bleu : trame bleue Corridors :</p>	<p>Réservoirs de la trame bleue : A préserver= ligne pleine A restaurer = pointillés Corridors des milieux boisés : à préserver = bande continue</p>	<p>Linéaire, bleu</p> <p>/</p>	<p>Infrastructures : Liaison autoroutière ou assimilée : double bande rouge Autre liaison routière d'importance régionale : ligne rouge, bordures noires Voies ferrées principales : ligne noire avec traits verticaux</p>	<p>Principaux obstacles à l'écoulement : étoile bleue Infranchissable ou difficilement franchissable = carré rouge</p>

	<p>Surfacique, hachuré transparent, bordure noire</p> <p>Ponctuel : réservoirs chiroptérologi ques : Carré plein, carré creux, étoile</p>	<p>Linéaire : lignes de couleur avec tampon estompé Corridors fonctionnel : trait plein à fonctionnalité réduite = pointillés</p> <p>Corridors multi trame plus épais et avec bordure verte ou rouge</p> <p>Corridors des SRCE voisins représentés par une ligne de la couleur de la sous-trame</p>	<p>Corridors sont distingués selon les sous -trames, une couleur par sous-trame.</p>	<p>Réservoirs : A préserver et/ou restaurer : hachuré simple A préserver et/ou restaurer prioritairement : hachuré croisé</p> <p>Corridors : à préserver : bande avec bordures en pointillés fin A préserver prioritairement : bande avec bordures en pointillés épais</p> <p>A restaurer : ligne en pointillés fins A restaurer prioritairement : ligne en pointillés épais.</p>	<p>Linéaire, bleu</p> <p>/</p>	<p>Points de conflits : Obstacle : triangle noir Point de fragilité : rond noir</p> <p>Avec des lettres de couleurs à l'intérieur</p> <p>Coupure arborée des réservoirs : ligne rouge</p>	<p>Triangles noirs avec lettre E bleue</p>
<p>RA</p>	<p>Surfacique, vert foncé</p>	<p>Surfacique : corridors fuseaux = large bande hachurée Linéaire : corridors axes = lignes pointillées</p> <p>/</p>	<p>Corridors : A préserver = vert A restaurer = rose</p> <p>Cours d'eau : A préserver : linéaire bleu A remettre en bon état : carré bleu</p>	<p>Linéaire, bleu</p> <p>Surfacique, hachuré bleu</p>	<p>Infrastructures : routières : 4 catégories, linéaires, rouge avec différentes épaisseurs ferroviaires : Voies ferrées et tunnels, linéaire gris avec barres verticales</p> <p>Projets d'infrastructures linéaires : routes et autoroutes, bandes grises</p> <p>Points de conflits écrasements, obstacles : ponctuel, étoile Zones de conflits : linéaire, zigzag rouges</p>	<p>Points bleus</p>	

Tableau 3 : Sémiologie utilisée par chaque région concernant les éléments de cartographie obligatoires

Les réservoirs sont surfaciques dans l'ensemble des régions. Pour les 9 régions qui n'ont pas distingué les réservoirs par sous-trames, ceux-ci sont représentés en vert.

Les cours d'eau ont été représentés sous forme de ligne bleue pour l'intégralité des régions. Les espaces de mobilité ont été peu représentés, mais lorsqu'ils le sont, ils sont le plus souvent surfaciques bleus.

Pour les corridors, on retrouve des figurés assez variables d'une région à l'autre :

- 13 régions (Aq, Au, BN, Bo, Br, Ce, FC, HN, IDF, Li, PACA, PC, PDL) ont représenté des corridors surfaciques sous forme de polygones. Les corridors surfaciques des régions Auvergne et Poitou-Charentes sont des corridors en pas japonais,

- 9 régions (Aq, Au, Bo, Br, MP, NPDC, PDL, Pi, RA) ont représenté des corridors linéaires sous forme de lignes,

- à l'intermédiaire entre ces deux figurés, on retrouve des corridors sous forme de bandes pour 10 régions (Al, Ce, CA, FC, IDF, LR, Li, Lo, PC, RA). La largeur de ces bandes est très souvent arbitraire et schématique.

Pour différencier les sous-trames entre elles, les couleurs préconisées par le groupe de travail sont globalement reprises. Les couleurs qui s'apparentent à la nature se retrouvent le plus souvent. Pour les éléments terrestres, il s'agit du vert, marron, jaune. Pour les éléments aquatiques et humides, le bleu prédomine largement.

Pour différencier les éléments selon leurs objectifs de préservation, plusieurs figurés sont retrouvés :

- La différence de couleur est utilisée dans 8 régions (Al, Aq, Au, Ce, FC, Lo, PDL, RA).

- Plein/ Hachuré – Pointillé : pour les éléments linéaires (corridors et/ou cours d'eau), la ligne pleine pour les éléments à préserver et la ligne pointillée pour matérialiser un élément à remettre en bon état sont utilisées dans 7 régions (Br, Ce, IDF, Li, MP, NPDC, PC).

Pour les éléments surfaciques (réservoirs/corridors), le figuré plein pour les éléments à préserver est utilisé dans la majorité des régions et le figuré hachuré pour ceux à remettre en bon état n'est utilisé qu'en Bourgogne.

- Bordure : deux régions (HN et PACA) ont utilisé une bordure pour distinguer leurs éléments à remettre en bon état de ceux à préserver.

Concernant les obstacles à l'écoulement des cours d'eau, pour l'ensemble des régions les ayant représentés, ces éléments sont ponctuels. On trouve par contre une très grande diversité de figurés (points, ronds, triangles, carrés, etc.) et de couleurs.

Pour les obstacles terrestres, les figurés varient d'une région à l'autre mais ils se ressemblent. Ainsi, les lignes grises, rouges ou noires sont souvent retrouvées pour représenter les routes et autres infrastructures fragmentantes. Le figuré classique des voies ferrées (ligne noire avec traits verticaux) est très souvent repris.

Les préconisations du groupe de travail « Cartographie des SRCE » ont été plus ou moins suivies. Au final, les éléments qui sont plutôt homogènes d'une région à l'autre sont : la représentation des réservoirs de biodiversité, la représentation des cours d'eau, la distinction selon les sous-trames et la représentation des infrastructures linéaires de transport.

Les éléments qui varient beaucoup sont : la représentation des corridors écologiques, la distinction des objectifs de préservation ou de remise en bon état et la représentation des obstacles à l'écoulement des cours d'eau.














D. Représentation d'éléments particuliers

Certaines régions ont représenté des éléments supplémentaires n'ayant pas le rôle de réservoirs ou de corridors mais servant de matrice, de milieux supports, d'espaces de perméabilité ou encore d'espaces nécessitant une action de restauration pour pouvoir jouer un rôle dans les continuités écologiques :

- Rhône-Alpes : espaces perméables terrestres et aquatiques,
- Bretagne : grands ensembles de perméabilité, espaces contribuant au fonctionnement des continuités écologiques avec plusieurs niveaux de connexion,
- Lorraine : zones de forte perméabilité,
- Bourgogne : continuum des différents milieux,
- Poitou-Charentes : Secteurs à enjeux pour assurer les continuités biologiques des vallées,
- Nord-Pas-de-Calais : espaces à renaturer.

Les régions ont aussi représenté les passages à faune / éléments reconnectants lorsqu'elles disposaient de données. Ces éléments apparaissent sur les cartes au 1/100 000ème pour toutes les régions sauf pour Haute-Normandie et Basse-Normandie, pour lesquelles ces éléments sont cartographiés avec les actions prioritaires.

Tableau 4 : Représentation des éléments reconnectants par certaines régions

Limousin	Basse-Normandie	Centre-Val-de-Loire
Ouvrages de franchissement (fonctionnalité avérée*) :  Passage à faune  Viaduc et tunnel  Autre ouvrage de franchissement	 Passage à faune à créer sur infrastructure existante  Passage à faune à créer dans le cadre d'un élargissement  Passage à faune inefficace ou contraignant	Éléments reconnectants  Niveau 1  Niveau 2
	Haute-Normandie	
Franche-Comté	Pays-de-la-Loire	Poitou-Charentes
 Passages à faune	Ouvrages permettant le maintien des continuités  Passage à faune  Viaduc	ELEMENTS POTENTIELLEMENT RECONNECTANTS  Grande faune  Petite faune

E. Zoom sur les cartographies d'actions prioritaires

Seules 9 régions ont cartographié leurs actions. Cela se traduit par une grande diversité de modes de représentation d'une région à l'autre. Ces cartes étant peu nombreuses, elles sont présentées dans cette partie pour donner une vision complète des possibilités de représentation cartographiques des actions.

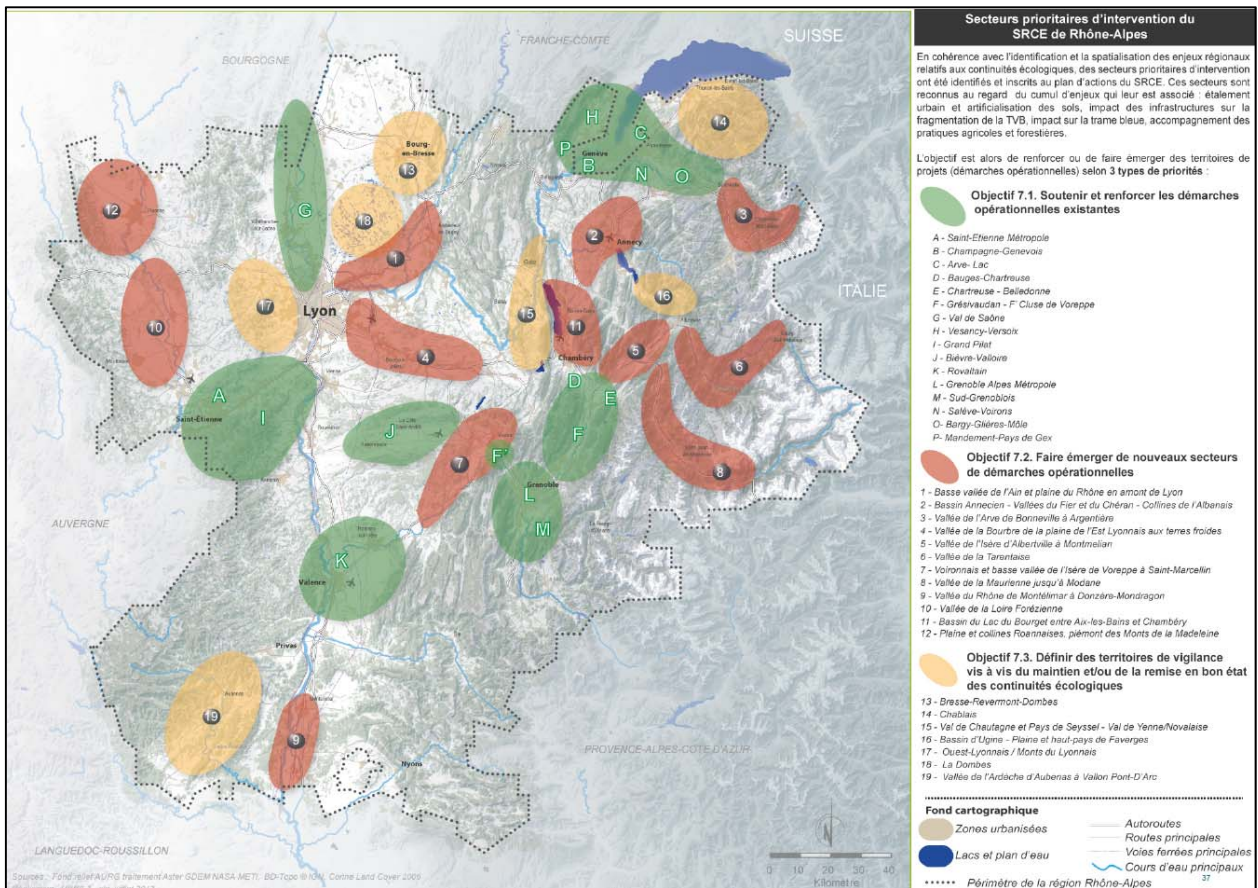


Figure 5 : Représentation des actions sous forme d'ellipses en Rhône-Alpes

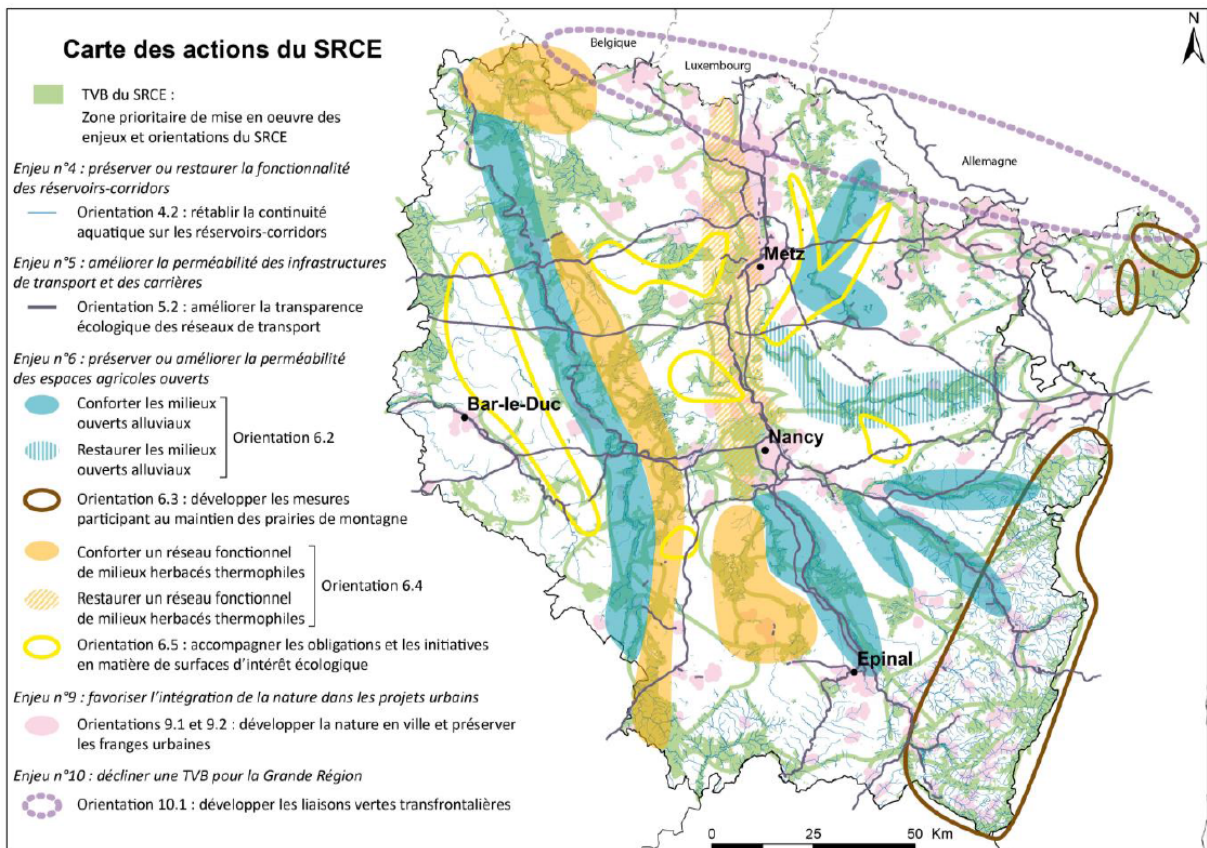


Figure 6 : Représentation des actions sous forme d'ellipses en Lorraine

En Rhône-Alpes, les secteurs concernés par des actions sont représentés sous la forme d'ellipses numérotées correspondant à une action identifiée dans le plan d'action stratégique. La région Lorraine a également utilisé des ellipses de couleurs différentes selon le type d'action pour cartographier ses actions.

La région Bourgogne a matérialisé les actions sous la forme de pastilles avec des numéros correspondant à des secteurs à enjeux, par sous-trames.

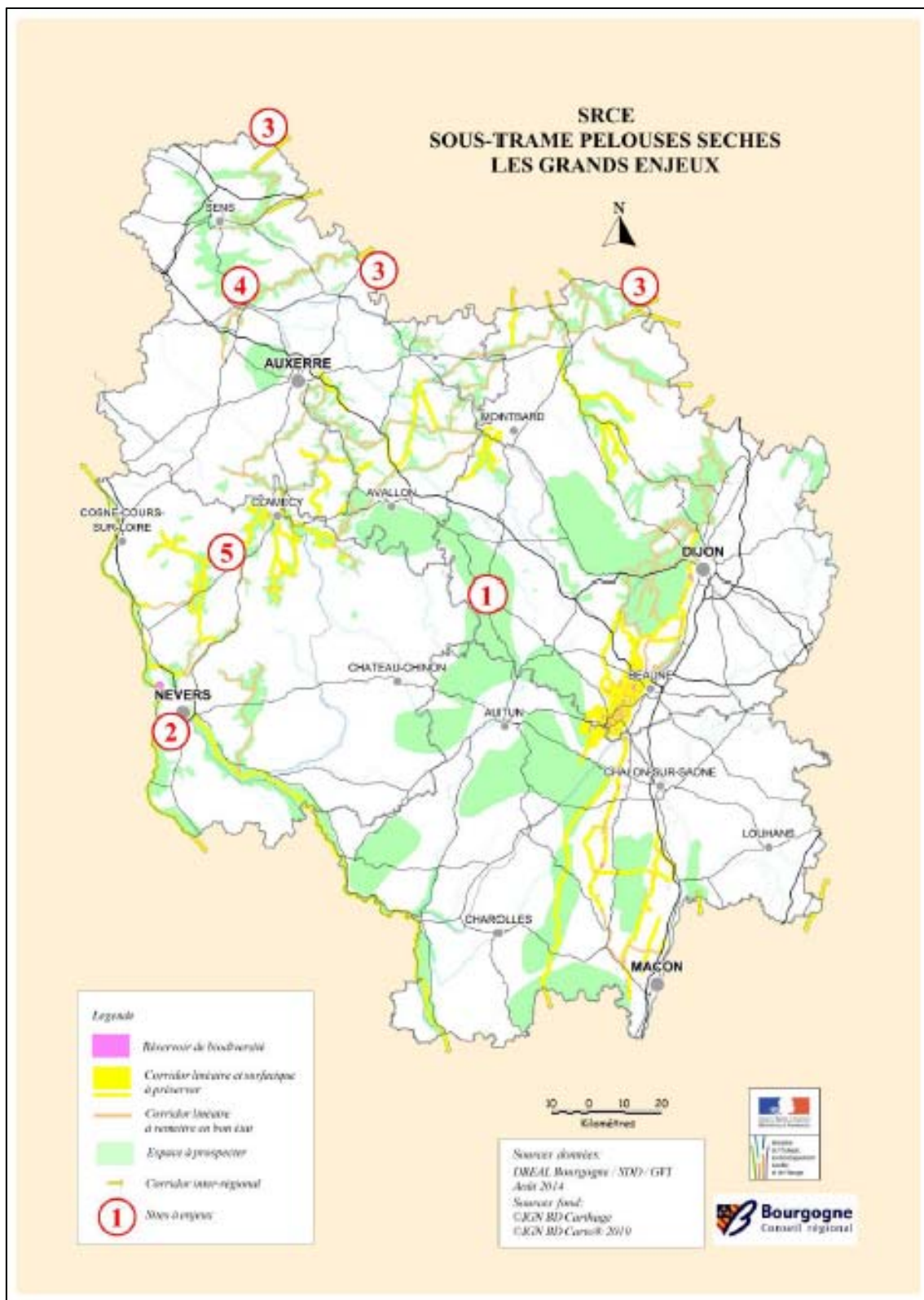


Figure 7 : Localisation de sites à enjeux par sous-trame en Bourgogne, exemple de la sous-trame des pelouses sèches

En Aquitaine, au sein du plan d'action, des cartographies spatialisent les zones concernées par chaque action.

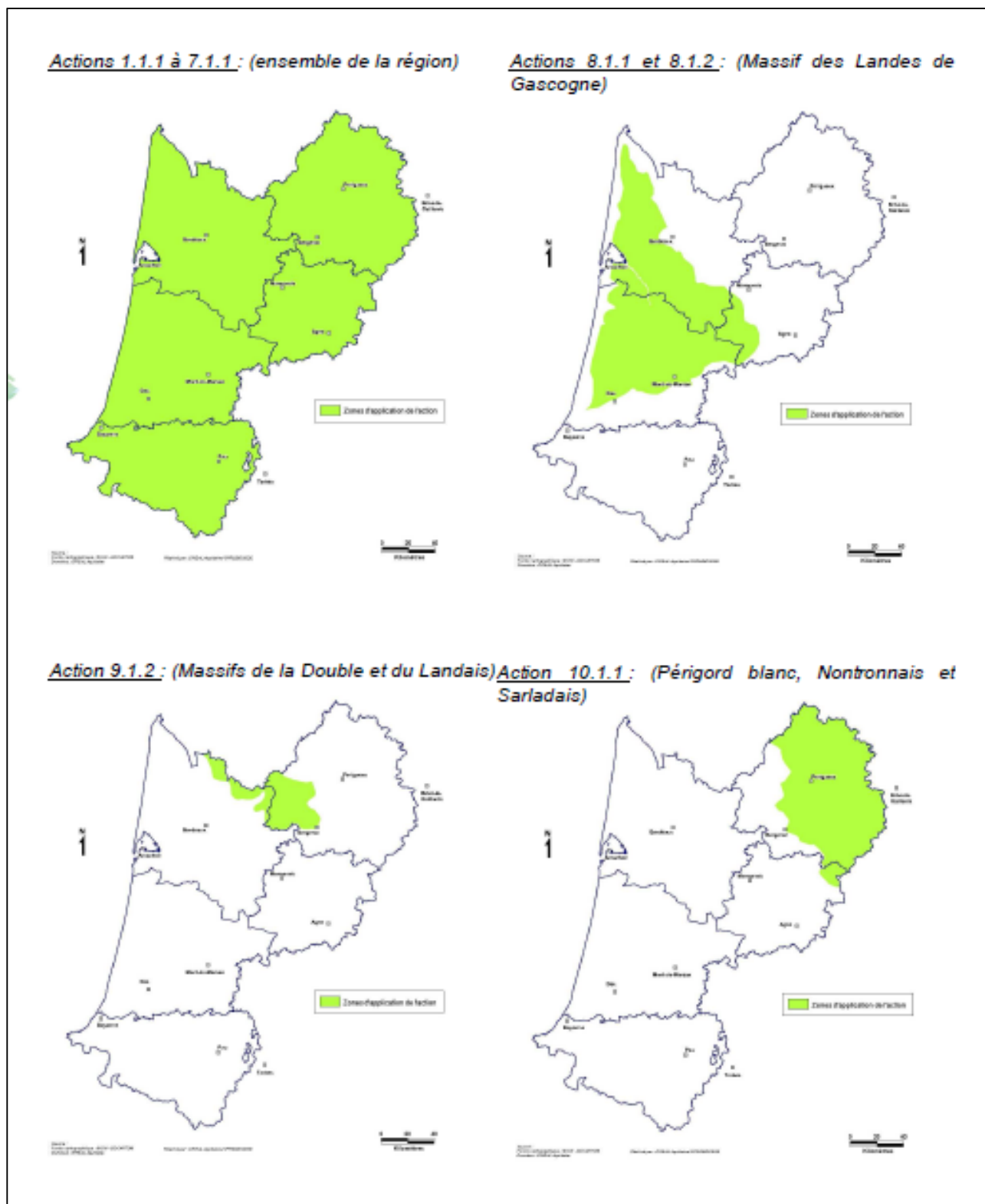
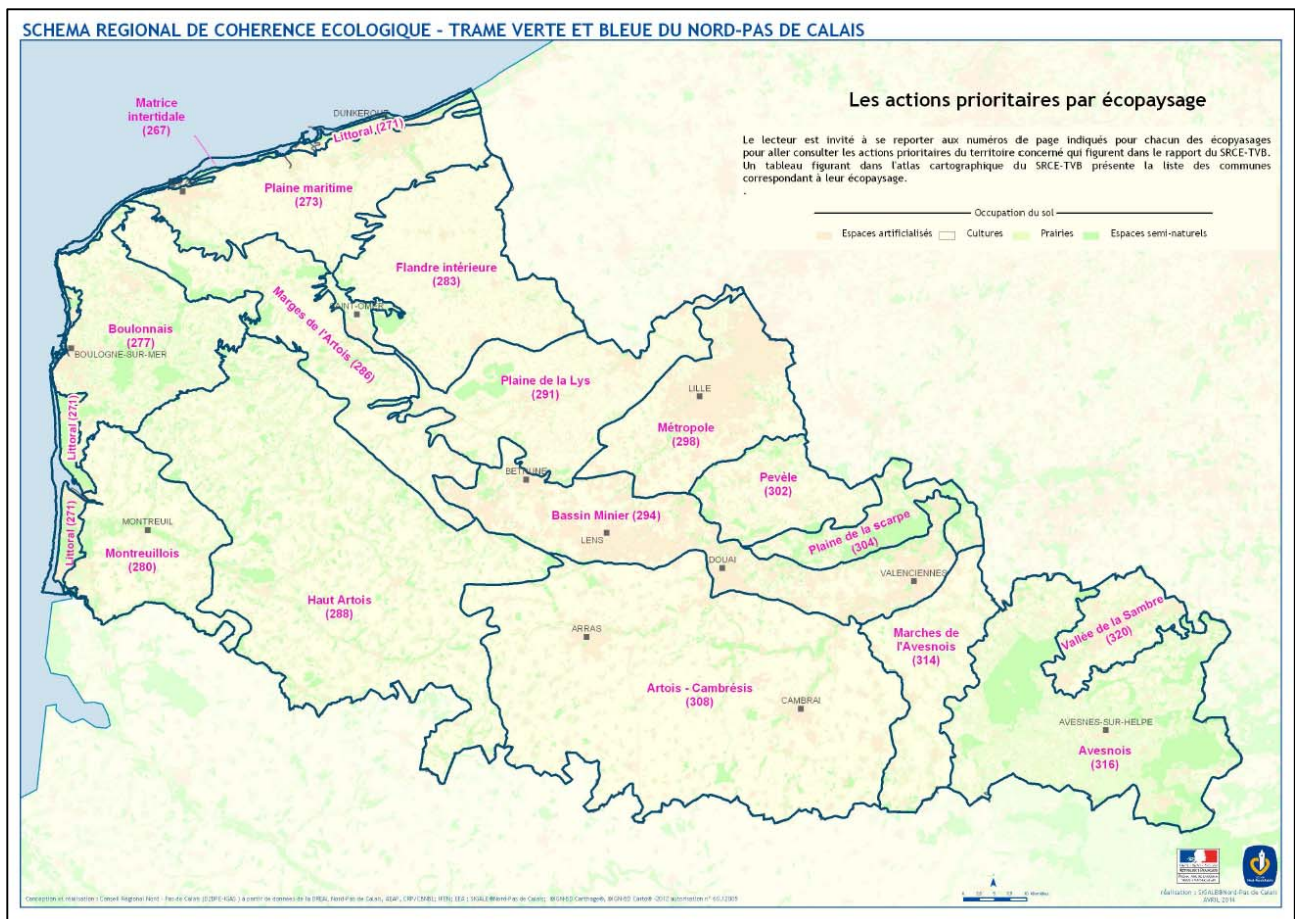


Figure 8 : Cartographies des zones d'actions en Aquitaine



Dans d'autres régions, les actions prioritaires sont cartographiées sous forme ponctuelle, identifiant ainsi avec précision les éléments à traiter. C'est le cas de Haute-Normandie, qui localise les passages à faune à créer, les ruptures de continuités à étudier ou encore les zones de restauration des cours d'eau à mener.

SRCE de Haute - Normandie
Carte des actions prioritaires

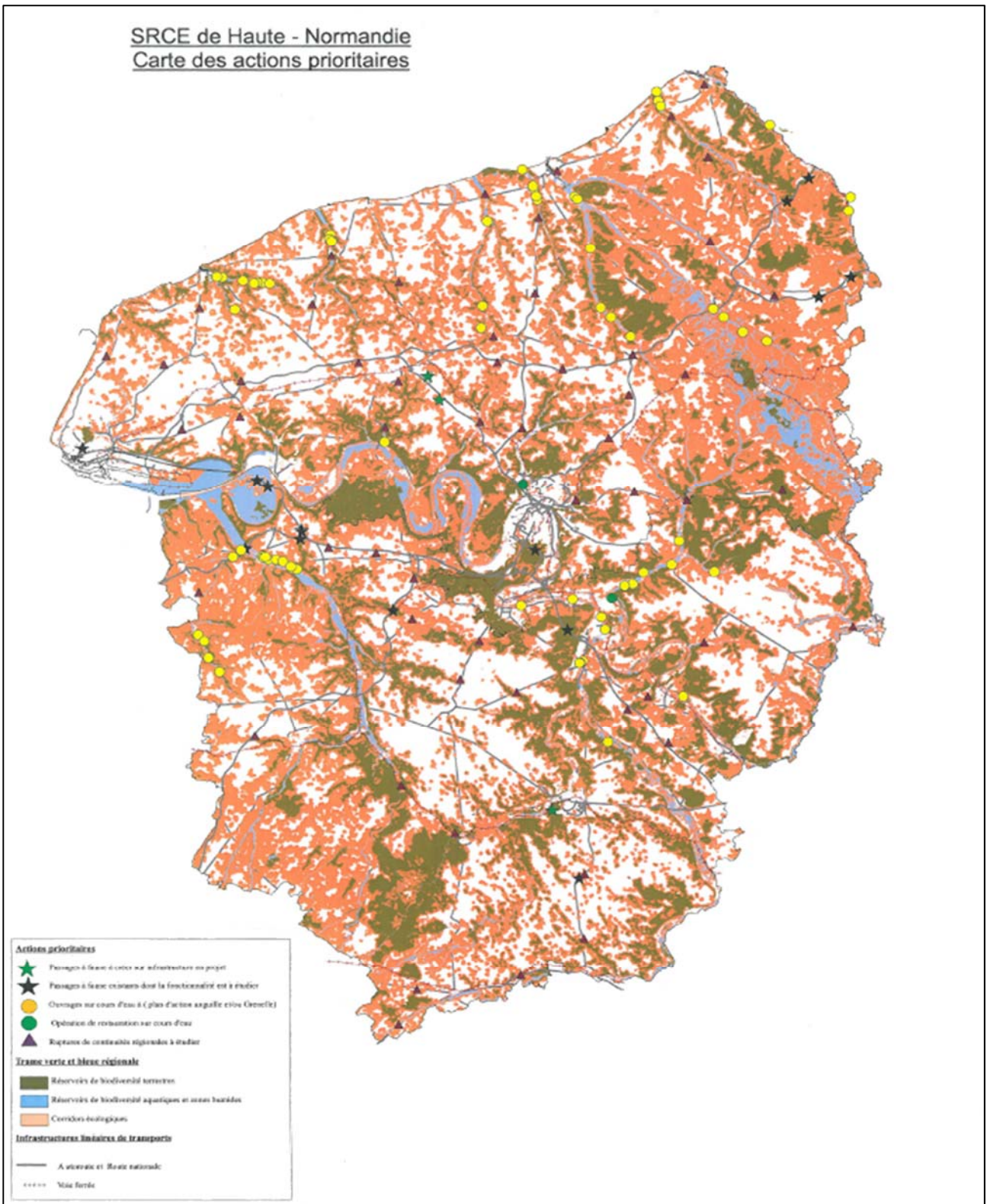


Figure 10 : Cartographie des actions prioritaires du SRCE Haute-Normandie

En Alsace, plusieurs catégories d'actions sont représentées : les actions volontaires dans les territoires tests, sous forme d'ellipse, les points et zones à enjeux sur les grands axes du réseau national et autoroutier et les actions-clés sur les cours d'eau (ouvrages grenelle à intervention prioritaire), sous la forme de points et de lignes.

CARTE D' ACTIONS VOLONTAIRES

Carte n°4 d'actions volontaires

actions-clé du plan d'action du SRCE, engagements volontaires d'acteurs dans le cadre du plan d'action stratégique

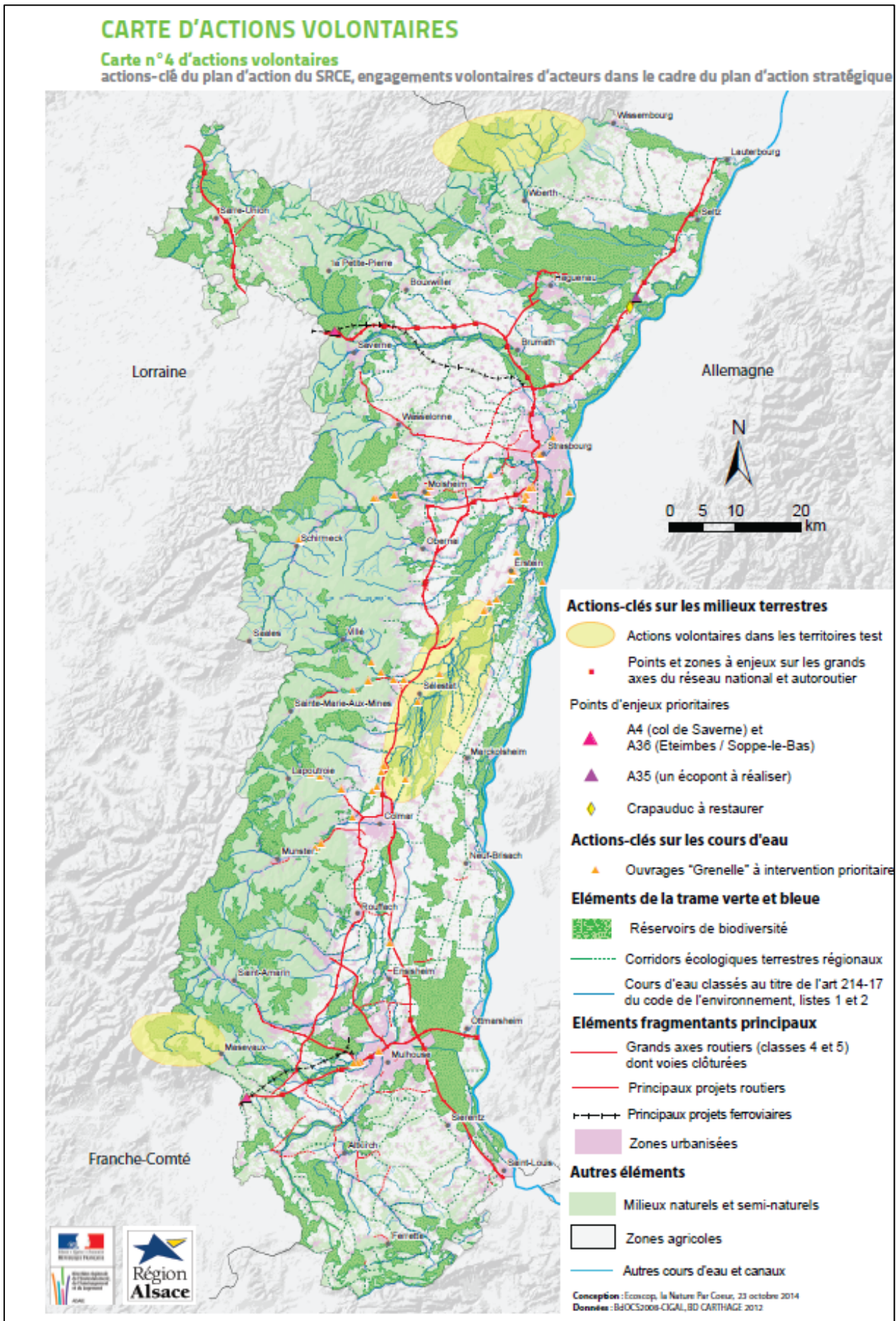


Figure 11 : Cartographie des actions prioritaires du SRCE Alsace

III. CONCLUSION

Globalement, les régions ont respecté le Code de l'environnement et les orientations nationales TVB concernant le contenu de leur atlas cartographique. Les éléments clés de la TVB, à savoir les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques et les cours d'eau ont tous été cartographiés.

Il apparaît que 8 régions ont fusionné leurs cartes des éléments de TVB avec celle des objectifs de préservation ou de remise en bon état des éléments de TVB. Cela paraît logique, dans un souci d'économie de pages (volume du SRCE, impressions, ...) car ces deux cartes ne présentent pas une grande différence sémiologique.

En ce qui concerne les sous-trames, on ne retrouve pas de cartographie des éléments de TVB par sous-trames pour toutes les régions, mais il faut rappeler que le Code de l'environnement ne le demandait pas explicitement (contrairement aux ON TVB).

Les espaces de mobilité des cours d'eau sont les éléments obligatoires qui ont été le moins représentés (7/21). Ce résultat de représentation n'est que la conséquence du fait que ces espaces ont été peu identifiés, comme l'a montré le bilan sur la prise en compte du critère de cohérence « zonages » (Sordello, 2016). Ce bilan montre que les espaces de mobilités des cours d'eau, tout en faisant partie des zonages dont l'intégration à la trame verte et bleue était fortement recommandée par les ON TVB, ont été identifiés dans quelques régions seulement, faute de données.

En termes de sémiologie, la plus grande diversité de représentation entre régions est rencontrée pour les corridors écologiques et pour les objectifs de préservation ou de remise en bon état.

La carte de synthèse régionale de la TVB a été réalisée par l'ensemble des régions.

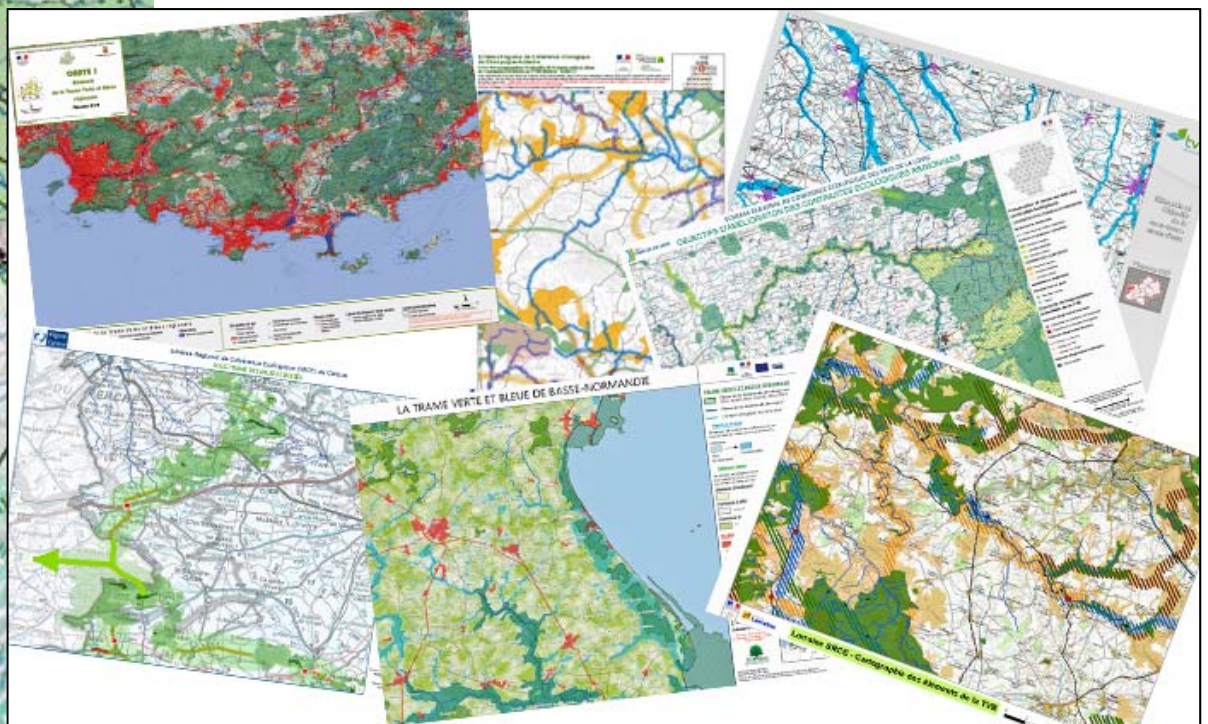
Enfin, la réalisation de la carte des actions prioritaires a manifestement posé problème car seules 9 régions sur 21 l'ont réalisée. Les cartes des actions prioritaires prévues par les régions sont pourtant particulièrement importantes pour la mise en œuvre du SRCE, elles permettent de cibler des zones sur le territoire dans lesquelles les régions peuvent mettre en œuvre prioritairement leur SRCE.

IV. INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Exemples de cartes de synthèse régionale de la TVB	11
Figure 2 : Légende proposée pour la carte des éléments de TVB au 1/100 000ème.....	15
Figure 3 : Légende proposée pour la carte des objectifs de préservation ou de remise en bon état au 1/100 000ème ..	15
Figure 4 : Légende proposée pour des éléments présents sur les deux cartes.....	16
Figure 5 : Représentation des actions sous forme d'ellipses en Rhône-Alpes	26
Figure 6 : Représentation des actions sous forme d'ellipses en Lorraine.....	26
Figure 7 : Localisation de sites à enjeux par sous-trame en Bourgogne, exemple de la sous-trame des pelouses sèches	27
Figure 8 : Cartographies des zones d'actions en Aquitaine	28
Figure 9 : En Nord-Pas-de-Calais, les actions sont spatialisées par écopaysages.....	29
Figure 10 : Cartographie des actions prioritaires du SRCE Haute-Normandie	30
Figure 11 : Cartographie des actions prioritaires du SRCE Alsace	31
Figure 12 : Cartographie des actions prioritaires du SRCE Basse-Normandie.....	32

V. INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Contenu des atlas cartographiques	9
Tableau 2: Représentation des éléments obligatoires précisés dans les ONTVB, concernant au moins une des cartes obligatoires au 1/100 000ème (Eléments de TVB et objectifs)	13
Tableau 3 : Sémiologie utilisée par chaque région concernant les éléments de cartographie obligatoires.....	23
Tableau 4: Représentation des éléments reconnectants par certaines régions	25



Pour mettre en œuvre la politique Trame verte et bleue, le Ministère en charge de l'écologie s'appuie sur un centre de ressources (CDR TVB). De 2010 à 2017, ce dernier a suivi sur le plan technique et scientifique l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, schéma d'application de la politique TVB à l'échelle régionale. La phase d'élaboration de ces SRCE étant désormais terminée, une synthèse des choix méthodologiques des régions a été dressée en trois volumes par le CDR TVB. Ce volume 3 traite de la représentation cartographique des trames régionales dans les atlas des SRCE.