



Observatoire Départemental de
l'Environnement du Morbihan

CONTRIBUTION A L'ELABORATION D'UN RESEAU ECOLOGIQUE A L'ECHELLE DU MORBIHAN

Annexes

Octobre 2009

OBSERVATOIRE DEPARTEMENTAL DE L'ENVIRONNEMENT DU MORBIHAN

5, rue du Commandant Charcot

56 000 VANNES

www.odem.fr

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 - Liste des personnes rencontrées	P. 3
ANNEXE 2 - Le déroulement du stage	P. 4
ANNEXE 3 - Tableau des retours d'expériences	P. 6
ANNEXE 4 - Etude du SCOT du pays de Lorient	P. 14
ANNEXE 5 - Etude du SCOT du pays d'Auray	P. 15
ANNEXE 7 - Etude du SCOT de la Communauté d'agglomérations de Vannes	P. 16
ANNEXE 8 - Etude du SCOT Cap Atlantique	P. 17
ANNEXE 9 - Etat d'avancement des SAGE du Bassin Loire Bretagne	P. 18
ANNEXE 10 - Fiche d'analyse des risques de collisions pour la Loutre d'Europe	P. 19
ANNEXE 11 - Classification de la franchissabilité des obstacles	P. 20
ANNEXE 12 - Schéma de la méthode d'identification d'un réseau écologique	P. 22

ANNEXE 1

Liste des personnes rencontrées

PERSONNES RENCONTREES	STRUCTURE
M. BASK	Fédération de chasse du Morbihan
M. BAUDIC	Service des routes du Conseil Général du Morbihan
M. BIDAUD	SCOT du Pays de Redon et Vilaine
Mme BONFIGLIO	Service ENS du Conseil Général du Morbihan
Mme CAUDAL	Fédération de pêche du Morbihan
M. CHAPON	ONEMA
M. COIRIER	Fédération de chasse du Morbihan
M. FERRAND	Bureau d'étude Conseil Environnement
Mme GACHER	Région Bretagne
M. GUILLEMOT	Observatoire Régional de la Biodiversité
M. LEDET	DIREN Bretagne
Mme MEZAC	SIAGM (PNR du Morbihan)
Mme MINIER	AUDELO, SCOT du Pays de Lorient
M. MORVAN	DIREN Bretagne
M. RICHARD	SCOT du Pays d'Auray
Mme ROUENNIER	Communauté de communes de la presqu'île de Rhuys
M. SARDET	Fédération de chasse du Morbihan
M. SIMMONET	Groupe Mammalogique Breton
M. SIORAT	Observatoire Régional de la Biodiversité
Mme THOMAS	SCOT du Pays de Rennes

ANNEXE 2

Le déroulement du stage

ETAPES	OBJECTIFS	METHODE	MOYENS ET RESSOURCES
1	<u>Diagnostic conceptuel</u> : Réaliser un état des lieux des concepts de l'étude et formaliser le choix des termes.	1. <i>Synthèse bibliographique et analyse critique des différentes lectures : définitions, cadre conceptuel, cadre institutionnel, méthodologique, juridique...</i> 2. <i>Analyse critique des retours d'expériences (analyse multiscalaire)</i>	- Documents fournis par l'ODEM et autres recherches bibliographiques (documents papier et internet) - Entretiens avec acteurs clés / personnes ressources
1 SUITE	<u>Diagnostic territorial</u> : réaliser un état des lieux de la place et de la perception donnée aux concepts par les différents acteurs du territoire départemental et régional.	1. <i>Identification des acteurs territoriaux.</i> 2. <i>Etude des documents d'aménagement du territoire + autres ressources pour identifier le rôle et l'action de chaque acteur.</i> 3. <i>Entretiens avec divers acteurs et diagnostic des enjeux du territoire. Liste des attentes et des propositions des différents acteurs rencontrés.</i>	- Personnes (morales ou physiques) ressources - Documents d'aménagement du territoire : SCOT, PLU, SDAGE, SAGE...
2	Proposer une <u>méthode d'identification</u> et de caractérisation du réseau écologique à l'échelle du Morbihan.	1. <i>Analyser les méthodes utilisées (cf. Retour d'expériences)</i> 2. <i>Proposer une adaptation pour le territoire du Morbihan.</i>	- Synthèses des retours d'expériences. - Documents méthodologiques établis au regard de la problématique (PNR, ECONAT...)

3	Application test : définition d'un réseau écologique cohérent à l'échelle du Morbihan.	1. Analyser la fragmentation paysagère. 2. Définir des continuums propres à chaque groupe faunistique et floristique. Pour chaque continuum, identifier des corridors, des zones nodales, des zones de conflits... 3. Croisement des données pour la réalisation d'un réseau écologique provisoire. 4. Confrontation des cartes établies avec la réalité de terrain (en rencontrant les acteurs, relevés de terrain, confrontation avec images SPOT...) et les projets d'aménagement du territoire. 5. Retour du test : écueils, limites...	- Base de données : diagnostic de territoire du territoire réalisé par l'ODEM (différents outils de protection, localisation des habitats remarquables). - Personnes ressources
4	Bilan de l'application test et propositions	1. Utilisation d'un carroyage pour identifier les sites potentiels d'acquisition d'ENS, en utilisant deux facteurs à superposer : la méthodologie d'acquisition de sites ENS (2008) + réseau écologique du territoire alors définit dans l'étape précédente. 2. Proposer des pistes de réflexion quant au pilotage du réseau et aux acteurs concernés : engager une réflexion commune des différents acteurs potentiels du projet / Formaliser des choix en matière de politique territoriale et les décliner en action de terrain. 3. Définir les critères et/ou indicateurs qui permettront d'évaluer l'efficacité des actions menées.	- Méthodologie d'acquisition de sites ENS. - Proposition de réseau écologique à l'échelle du Morbihan formalisée précédemment. - Enquêtes auprès des divers acteurs concernés

ANNEXE 3

Tableau des retours d'expériences

	PROJET	STRUCTURE PORTEUSE DU PROJET	STRUCTURE AYANT REALISE L'ETUDE	OBJECTIFS AFFICHES	METHODE	METHODOLOGIE DE REFERENCE	DOCUMENTS SOURCES POUR LA CARTOGRAPHIE	ECHELLE DE TRAVAIL	ECHELLE DE RESTITUTION	DONNEES DE REFERENCE	CHOIX DES CONTINUUMS
EXPERIENCES NATIONALES	Réseau Paneuropéen - Stratégie paneuropéenne de la diversité biologique et paysagère.	Ministres européens - Conseil pour la stratégie paneuropéenne de la diversité biologique et paysagère - Comité d'experts (STRA-REP) missionnés en 1997 pour préparer et encadrer la constitution du réseau.	54 Etats concernés - Chaque Etat doit cartographier un réseau écologique national pour l'an 2000	Garantir la conservation d'une gamme complète d'écosystème, d'habitats suffisamment étendues pour favoriser la conservation des espèces, des possibilités suffisantes de dispersion et de migration des espèces, notamment suite au réchauffement du climat; la remise en état des éléments dégradés des systèmes environnementaux essentiels; la protection de ces systèmes contre les menaces potentielles.	Il s'agit d'un document présentant un cadre commun et cohérent mais il ne définit pas d'obligations juridiquement contraignantes					Le réseau s'appuiera notamment sur le réseau Natura 2000 et sur le réseau émeraude	
	Réseau vert européen - Corridors verts, itinéraires et tracés	Aire métropole du Nord-Ouest		Offrir un réseau de voie de communication autonome réservée aux déplacements non-motorisés, développé dans un souci d'aménagement intégré valorisant l'environnement et la qualité de vie (...)							
	Les corridors faunistiques en Suisse - Base pour la mise en réseau suprarégionale des habitats	Société suisse de Biologie de la Faune Bureaux UNA, CAPREOLA, Drosera, ECONAT, ECOTEC, faune concept et Maddalena&Moretti	Station ornithologique suisse Sempach	Conservation de la nature et amélioration de la qualité et de la diversité paysagère Cartographier les corridors faunistiques anciens et encore existants d'importance supérieure et les analyser			Cartographie des réseaux à partir de l'occupation du sol - carte type IGN		Cartes à l'échelle 1/500 000ème Extrait en réduction au 1/200 000ème		
	Réseau écologique national Suisse (REN)	Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage		Le projet REN est une vision pour l'interconnexion des espaces vitaux : les résultats se basent sur des données existantes et sur leur modélisation, montrant les zones potentiellement favorables pour le développement d'un réseau écologique.	Calcul de type "coût de déplacement" afin d'obtenir l'extension potentielle des continuum	ECONAT	SIG Utilisations du sol GEOSTAT Données numériques de la cartographie nationale VECTOR25	Cartes intermédiaires au 1/25 000ème	1/100 000ème et 1/500 000ème	Données sur la répartition des habitats et des espèces regroupées par guildes Atlas de la végétation Etude sur les priorités nationales de la compensation écologique dans la zone agricole de plaine en Suisse. Typologie des milieux naturels de Suisse	Continuums forestiers, agricoles extensifs, prairiaux thermophiles, zones humides, aquatiques
	Réseau écologique allemand (Biotopverbund)			Protection durable des espèces, communautés et écosystèmes Maintien, restauration et développement d'un bon fonctionnement des échanges sur un plan écologique Stratégie alternative dans une période de changement climatique	Identification des surfaces du réseau allemand selon 3 critères, avec niveaux d'exigences différenciés et affectation à 3 niveaux territoriaux: fédéral, régional, infrarégional. Liste des 3 critères : Qualité (avec 3 sous critères, taille, qualité, degré de fragmentation); position dans le paysage et environnement; présence d'espèces cibles pour le BV Proposition de méthode pour la détermination et carte indicative des axes de connectivité du niveau national / international/						

APPROCHE	PRISE EN COMPTE DES ESPACES PROTEGES ET DE LA NATURE ORDINAIRE	ESPECES DE REFERENCE	TYPLOGIE DES CORRIDORS	NOTION D'OBSTACLE	AUTRE	TEMPS DE L'ÉTUDE ET DATE	COMMENTAIRES POSITIFS	COMMENTAIRES NEGATIFS
"Un réseau écologique peut être défini comme un assemblage cohérent d'éléments naturels et semi-naturels du paysage qu'il est nécessaire de conserver ou de gérer afin d'assurer un état de conservation favorable des écosystèmes, des espèces et des paysages".	Paysages et habitats d'importance européenne Raisonnement à la fois sur des milieux protégés et non protégés : approche nature remarquable et nature ordinaire	Accès l'action de conservation sur les zones du paysage et sur les communautés d'espèces qui abritent des valeurs de diversité biologique et paysagère (...) Veiller à répondre aux besoins des espèces cibles				La mise en œuvre a débuté en 1996 Le réseau était prévu pour 2001.	La cohérence écologique à l'échelle européenne est essentielle	L'échelle de travail n'est pas comparable à celle du Morbihan et le travail n'est donc pas transposable.
Triple approche avec dominante sociale.			Schéma directeur REVER - Corridor vert- Itinéraire - Tracé			déc-01	Prise en compte de la dimension sociale	Réseau qui ne prend pas en compte l'aspect écologique, les déplacements d'espèces faunistiques ou floristiques mais seulement humains. Donc très différent des objectifs fixés par le sujet du stage.
Approche écologique		Espèces cibles à valeur bioindicatrices : espèces considérées prioritairement (cerf rouge, sanglier, chevreuil, chamois); autres espèces importantes : renard roux, blaireau, fouine, lièvre brun, bouquetin des alpes) ; espèces potentiellement importantes (martre, putois, lynx, loup et ours brun)	Corridors d'importance suprarégionale, régionale ou locale par canton et en fonction de leur potentiel de liaison, de leur rôle et de la portée de leurs effets.			1997-2001	Le choix d'espèces est très complet	Impossible de prendre en compte autant d'espèce au cours d'un stage de 6 mois
Approche écologique + approche paysagère : le REN répond aux objectifs stratégiques de la conception "Paysage suisse" et des Principes directeurs "Paysage 2020" de l'OFEFP.		Carte des guildes d'espèces indicatrices des divers continuums : plusieurs guildes par continuums avec une liste très complète d'espèces.		Réflexion sur la fragmentation paysagère : la fragmentation paysagère a induit un découpage en secteurs écologiques liés à la présence d'obstacles naturels et artificiels		2004	Travail par guildes d'espèce définissant les continuum Approche écologique	Impossible dans le temps imparti de travailler sur des guildes d'espèces par continuum aussi complètes

	PROJET	STRUCTURE PORTEUSE DU PROJET	STRUCTURE AYANT REALISE L'ETUDE	OBJECTIFS AFFICHES	METHODE	METHODOLOGIE DE REFERENCE	DOCUMENTS SOURCES POUR LA CARTOGRAPHIE	ECHELLE DE TRAVAIL	ECHELLE DE RESTITUTION	DONNEES DE REFERENCE
METHODOLOGIES DE REFERENCE A L'ECHELLES EUROPEENNE ET NATIONALE	Méthodologie Econat	Bureau d'étude ECONAT	<i>Réflexion méthodologique</i>	Lutter contre la fragmentation paysagère - Un réseau écologique doit être un outil de réflexion sur les politiques agricoles d'aménagement du territoire, d'urbanisation...	1. Identification du réseau 2. Présentation des résultats, définition des espèces indicatrices des milieux (guildes d'espèces), traduction de ces résultats permettant d'identifier des continuums potentiels entre milieux présentant des caractéristiques communes. 3. Relevés de terrain : Identification de continuums forestiers, de corridors biologiques, de points de conflits, d'axes de déplacement de la faune, d'autoroutes, d'obstacles,...L'objectif étant de définir de grands ensembles avec des continuités écologiques. Confrontation des données cartographiques avec les observations de terrain (avec l'appui d'experts naturalistes) 4. Digitalisation sur un Système d'Information Géographique (SIG) : superposition des résultats obtenus lors des étapes 2 et 3. 5. Attribution des fonctions dans le réseau écologique : assemblage des couches formant le réseau. 6. Etude des continuités en fonction des habitats (exemples : continuités entre zones humides, continuités entre zones forestières,...)	<i>Réflexion méthodologique</i>	Corine Land Cover pour les données de base SIG	<i>Réflexion méthodologique</i>	<i>Réflexion méthodologique</i>	Identification du réseau à partir d'inventaires préalables (se servir de l'existant)
	Fédération des PNR	Fédération des PNR	Fédération des PNR - Vincent Girault "Eco- conseiller"	Favoriser la fonctionnalité des écosystèmes -> Conservation de la biodiversité	1. Recherches de données au plan régional, départemental, communal ainsi qu'auprès des structures partenaires et identification des politiques régionales en matière de gestion et de conservation de la fonctionnalité des milieux naturels 2. Analyse de la fragmentation paysagère par cartographie des obstacles naturels et artificiels. Le découpage en secteurs écologiques définira les unités fonctionnelles liées à la fragmentation du paysage. 3. Localisation des biotopes des milieux remarquables et des espèces clefs en se basant sur les inventaires et diagnostics pré-établis. 4. Identification des continuums propres à chaque groupe écologique (guilde d'espèces bioindicatrices) et des continuums éconotaux. 5. Identification du réseau des corridors à partir des zones nodales à l'intérieur des guildes. Ils seront variables en fonction des capacités locomotrices et des divers groupes d'espèces (faune et flore). 6. Identification des obstacles au sein de chaque continuum.	Principes de méthodologie Econat et Redi	BD Alté IGN	Réseau écospécifiques au 1/25000 - 1/500000 Réseau global 1/200000 - 1/100000		Inventaires et diagnostic pré-établis
	Trame Verte et bleue : <i>Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la restauration des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique</i>	MEEDDAT - Grenelle de l'environnement	Comop Trame Verte et bleue	"La trame verte et bleue doit devenir un pilier de l'aménagement du territoire, en termes d'outil et de critères". Préservation de la biodiversité Faciliter la circulation des espèces Continuité écologique : notamment migration piscicole et transport sédimentaire	1. Identification des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la restauration des continuités écologiques 2. Détermination des sous-trames de la TVB : une sous-trame par type de milieu 3. Identification des réservoirs de biodiversité 4. Identification des corridors écologiques		Utilisation d'outils SIG - dont fonction de propagation-diffusion de type "distance de coût" Corine Land Cover		Cartographie à l'échelle 1/50 000ème ou 1/100 000ème	Analyse des données naturalistes La mise en place de la trame verte et bleue en région devra s'appuyer sur un dispositif permanent d'inventaire, de suivi et d'évaluation de la biodiversité

CHOIX DES CONTINUUMS	APPROCHE	PRISE EN COMPTE DES ESPACES PROTEGES ET DE LA NATURE ORDINAIRE	ESPECES DE REFERENCE	TYPLOGIE DES CORRIDORS	NOTION D'OBSTACLE	AUTRE	TEMPS DE L'ÉTUDE ET DATE	COMMENTAIRES POSITIFS	COMMENTAIRES NEGATIFS
Identifier des continuums potentiels et des milieux présentant des caractéristiques communes. Grands ensembles avec des continuités écologiques La méthodologie donne des exemple de continuums type : forestier, aquatique, agricole, prairial sec et paludéen.	Approche essentiellement écologique	Espaces protégés pris en compte, notamment pour l'identification de zone nodales	Définition d'espèces indicatrices de milieux ou de guildes d'espèces selon le territoire concerné.	Aucune typologie de corridors.	Analyse de la fragmentation paysagère	Modélisation de la capacité des espèces à diffuser sur un territoire.		Le choix d'espèces permet une approche complète et pertinente qui de plus a déjà été testé sur plusieurs territoires dont le département de l'Isère.	Aucune précision concernant les déplacements d'espèces : quel type de déplacements? Fonctionnels? Pour la reproduction? Cette méthodologie dans son intégralité nécessite trop de temps au regard du temps accordé par le stage.
Continuum pour chaque groupe écologiques / par grand type d'habitat : - forestier - Agricole extensif - Prairiaux - Zones humides - Milieux aquatiques	Approche écologique + Notion de structure paysagère à prendre en compte (cours d'eau, vallons...)	Double approche : "milieux protégées et non protégés" Localisation des biotopes remarquables et des espèces clefs comme zones nodales.	Identification d'une ou plusieurs espèces parapluies ou guildes d'espèces.	Hiérarchisation des éléments du réseau écologique selon trois échelles d'intérêt écologique : national, régional, local	Analyse de la fragmentation paysagère par cartographie des obstacles naturels et artificiels : identification d'obstacles pour chaque continuum	Les chartes des PNR inscrive depuis 2008 les corridors dans leur révision	Été 2004 - Octobre 2006	Méthodologie en application test dans plusieurs PNR, ce qui permet de profiter d'un retour d'expérience.	Expérimentation dans 3 parcs pilotes confrontés aux manques de connaissances liées aux notions d'espèces bioindicatrices.
La Trame verte et bleue est définie à partir de "sous trames" : milieux forestiers, milieux ouverts humides, milieux ouverts xériques (dunes, pelouses calcaires...), milieux de grandes cultures (si pertinent), milieux aquatiques.	Triple approche : Approche écologique (diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des écosystèmes et des habitats naturels, faciliter les échanges génétiques...) Améliorer la qualité et la diversité des paysages Services socio-économiques rendus par les milieux naturels et cadre de vie	La trame verte repose sur les espaces naturels importants(...) Réservoirs de biodiversité Prise en compte des zonages de protection dans l'identification des zones nodales.	Prise en compte des besoins de connectivité des espèces appartenant à la liste régionale d'espèces déterminantes (établie par le CRSPN et validée par le MNHN) parmi les groupes suivants : mammifères, oiseaux, reptiles/amphibiens, entomofaune, plantes vasculaires Référence à la liste rouge IUCN Elimination des espèces présentant des stations rares ou de petites populations	Dans un premier temps : continuités écologique potentielles.	Analyse de la fragmentation des territoires : principaux obstacles naturels ou artificiels, phénomènes de périurbanisation	Prise en compte des enjeux écologiques supra régionaux Prise en compte éventuelle des besoins de liaison des habitats appartenant à la liste régionale des habitats déterminants	Guide méthodologique en cours de validation.	Méthodologie nationale de référence à laquelle il est nécessaire de se référer.	Méthodologie réalisée à l'échelle des Régions et non des départements.

	PROJET	STRUCTURE PORTEUSE DU PROJET	STRUCTURE AYANT REALISE L'ETUDE	OBJECTIFS AFFICHES	METHODE	METHODOLOGIE DE REFERENCE	DOCUMENTS SOURCES POUR LA CARTOGRAPHIE	ECHELLE DE TRAVAIL	ECHELLE DE RESTITUTION	DONNEES DE REFERENCE	CHOIX DES CONTINUUMS	APPROCHE	PRISE EN COMPTE DES ESPACES PROTEGES ET DE LA NATURE ORDINAIRE
EXPERIENCES REGIONALES ET DEPARTEMENTALES	Réseau écologique du département de l'Isère	Conseil Général de l'Isère	Bureau d'études en écologie appliquée (ECONAT)	Sauvegarde de la biodiversité Outil de coordination pour le Conseil Général	1. Modélisation du réseau : analyse de la fragmentation paysagère, localisation des habitats remarquables, Identification des continuums, Identification du réseau de corridors 2. Procédure de validation : vérification par images satellites SPOT, parcours de terrain et collecte d'informations existantes	ECONAT	Corine Land Cover BD Carto IGN Modèle numérique d'altitude Type de logiciel : Raster	1: 25 000 1 : 100 000 1 : 200 000	1/25 000	Inventaires nationaux et couverture du sol	Forêt de basse altitude Forêt et pâturages d'altitude Aquatique et zones humides Zones thermophiles	Ecologique	Localisation des biotopes remarquables servant de zones sources pour les différents groupes écologiques
	PNR Scarpe-Escaut	Fédération des PNR		Conservation de la biodiversité	Fédération des PNR	Fédération des PNR	Occupation du sol						Identification des zones noyaux à partir des zonages existants
	Les corridors écologiques dans le Massif Central français	Fédération des PNR	Université CRENAM	Aspect fonctionnel des milieux	L'objectif a donc été de tester à l'échelle du Massif Central la méthodologie ECONAT REDI en utilisant exclusivement les données Corine Land Cover (CLC) qui sont les plus accessibles sur l'ensemble de la zone et un modèle numérique de terrain (MNT)	ECONAT REDI	Corine Land Cover MNT	Définir les corridors écologiques à l'échelle du Massif Central : 200 000ème - 500	1/100 000ème	Divers travaux du CRENAM (laboratoire)	5 continuums : Forestiers de basse altitude, forestier haute altitude et pâturages, zones humides, zones agricoles, zones thermophiles sèches	Approche écologique	Analyser la position des espaces protégées existants
	Corridors écologiques dans l'agglomération Lyonnaise	Agglomération Lyonnaise	Agence d'Urbanisme pour le développement de l'agglomération Lyonnaise	Maintenir la biodiversité Restaurer le flux d'espèces Prise en compte des documents d'urbanisme	1. Cartographie des espaces réservoirs de la faune sauvage 2. Repérage des corridors écologiques 3. Enrichissement des cartes		1. Cartographie des espaces réservoirs de la faune sauvage 2. Repérage des corridors écologiques 3. Enrichissement des cartes	Tracés au 1/5000ème	1/50 000ème			Approche écologique et paysagère	Cartographie des espaces réservoirs de la faune sauvage
	Corridors et réseaux écologiques en Charente	Conseil Général de Charente Maritime	Université Paris VII - Paris Diderot, Luc Belenguier (mémoire de Master 2)	Trouver un cadre de référence aux actions du Conseil Général		Quelques notions d'ECONAT	Corine Land Cover			Inventaires Znieff, Natura 2000...	Forestier, prairie, agricole extensif, grandes cultures, vignoble	Approche écologique	Les zones nodales sont constituées des espaces bénéficiant d'une protection réglementaire
	Etudes des continuités biologiques à l'échelle de la zone centrale de l'aire urbaine de Belfort Montbéliard	DIREN Franche Comté	CETE de Lyon	La DIREN souhaitait avoir une approche fonctionnelle plus précise de la zone centrale de l'aire urbaine de Belfort-Montbéliard.			Corine Land Cover Type de logiciel : Vectoriel		Carte d'état des lieux au 1/200 000ème		2 continuums cartographiés	Rétablissement ou maintien des structures paysagères utilisées par la faune pour ses déplacements	
	Déterminer des corridors "verts et bleus" à protéger dans la Région Rhône Alpes	Conseil Régional Rhône Alpes	Asconit Consultants et Biotope DIREN Rhône Alpes	Maintien des connexions entre espaces protégés La cartographie des réseaux écologiques a été élaborée avec une double préoccupation : avoir une approche cohérente sur l'ensemble du territoire et refléter au mieux la réalité du déplacement d'espèces	Attribuer à chaque parcelle de la matrice un coefficient de résistance	ECONAT Etudes antérieures : REDI, cartographie de certains SCOT	Logiciels SIG Carte d'occupation des sols établie à partir d'images satellites IGN - BD Alté 50m IGN - BD Carto IGN - Scan 100 IGN - BD Carthage		Atlas : 62 cartes au 1/100 000ème		Construction de continuums s'appuyant sur une modélisation. La méthode est basée sur le calcul de continuums qui représentent l'aire potentielle de déplacements de groupes d'espèces. 7 : forêts de basse altitude, forêts et pâturages d'altitude, zones thermophiles sèches, pelouses et landes subalpines, zones agricoles extensives et lisières, milieux aquatiques et humides, zones rocheuses.	Approche écologique et paysagère	Identification des milieux remarquables et ordinaires
	Les corridors écologiques de la vallée du Grésivaudan	Conseil Général de l'Isère	Agence d'urbanisme de la région grenobloise	Permettre que des connexions naturelles puissent être possibles entre le massif de la Chartreuse et de Belledonne par la vallée du Grésivaudan Préservation de la biodiversité Donner un rôle de corridor aux coupures vertes et espaces urbains Assurer une meilleure sécurité routière Avoir une appréhension globale des enjeux environnementaux		ECONAT	IGN Orthophoto					Triple approche écologique : paysagère : "coupures vertes identifiées pour des visées paysagère" sociale : sécurité routière	
	Trame verte de la Région Alsace	Conseil Régional d'Alsace	Bureau d'études ECOSCOPI	Créer ou restaurer un maillage d'espaces naturels dans un objectif écologique de préservation de la biodiversité Amélioration du cadre de vie des habitants Amélioration de la qualité et de la diversité paysagère	Identification des noyaux de biodiversité suivant des critères de taille et de surface puis hypothèse de connexion des noyaux pour identifier les corridors				Carte régionale de la trame verte au 1/250 000ème 1/200 000ème		non	Approche davantage écologique	
	Projet de schéma régional des corridors biologiques en Région Ile de France	Région Ile de France	IAURIF	Lutte contre la fragmentation des territoires Fonctionnalité des écosystèmes	1. Prendre en compte des espèces 2. Inventaire de différents types de réseaux 3. Hiérarchisation 4. Repérage des ruptures ou interruptions du réseau		MOS ECO MOS Orthophoto			Plan vert Régional Schéma de service collectif	Différents types de réseaux définis: Terrestre de grande circulation à semis de bosquets en terre agricole; trame verte herbacée continue; trame linéaire ou arborescente continues; semis de mares et petits plans d'eau; Trame bleue avec discontinuités limitées et naturelles ou agricoles	Approche écologique et paysagère : "privilégier l'approche paysagère à l'approche spécifique".	
	Les continuités du Syndicat d'Agglomération Nouvelle de Sénart	Syndicat d'Agglomération Nouvelle de Sénart	Bureau d'étude BIOTOPE	Réflexion sur les continuités écologiques au sein du territoire : volonté d'identifier les continuités naturelles. La problématique de l'agglomération est de préserver l'environnement tout en encourageant un développement économique du territoire.	Identification des éléments relais ainsi que des éléments barrières au sein de chaque continuité.				Vision globale au 1/50 000 et zoom au 1/5 000ème	Etude basée sur des inventaires préalablement réalisés	Fonctionnement par pôles biologiques (7)		Approche de la nature ordinaire
	Cartographie des trames vertes et bleues en Aquitaine	DIREN Aquitaine	CETE Aquitaine	Définir conjointement avec la DIREN et des experts associés les méthodes d'élaboration de cartes de corridors verts et bleus à différentes échelles (de la carte régionale à la carte locale)	Le CETE est chargé d'explorer les différentes pistes permettant de produire des cartes de coût de déplacement et de dispersion par type d'espèces animales présentes en Aquitaine	ECONAT	Corine Land Cover BD Carto BD Topo MNT			Inventaires et études préalables concernant les espèces de références	Forestier, Aquatique, Agro-forestier, Agricole Extensif	Approche écologique	Prise en compte de la nature ordinaire
	Région Nord-Pas-de-Calais - Schéma Régional de Trame Verte et Bleue	Région Nord-Pas-de-Calais		Constituer un cadre de référence pour la restauration, la préservation et le maillage des milieux naturels. "Il s'agit d'apporter une réponse aux connexions nécessaires au bon fonctionnement des écosystèmes, à la préservation des ressources et aux besoins de nature et de mieux être de 4 millions d'habitants".			Corine Land Cover, Photographie aérienne, Eurose 1998, Données reptiles et amphibiens du GON - IGN/BD Carto	1/25 000ème	Carte au 1/50 000ème Schéma au 1/170 000ème	Inventaires des ZNIEFF, Sites Natura 2000, Occupation du sol, SIGALE NPC 1998, données diverses : terrils, sites d'extraction de matériaux, pollution des sols et sites SEVESO, grands projets d'infrastructures...	10 continuums : zones humides, forêts, prairies et/ou bocage, landes et pelouses acidiphiles, coteaux calcaires, falaises et estrans rocheux, dunes et estrans sableux, estuaires, terrils et autres milieux.		Réservoirs de biodiversité constitués par les ZNIEFF... Biotopes cibles à favoriser en priorité Classement des espaces en fonction de leur degré de naturalité (cœurs de nature, espaces naturels relais, espaces artificialisés)
	Franche Comté	DIREN Franche Comté	Mémoire de Master 2	Conservation de la biodiversité Amélioration du cadre de vie des habitants Mise en valeur du territoire Sécurité routière	1. Rastérisation des couches vectorielles 2. Amélioration de la couche CLC 3. Calcul des coûts de déplacement pour les 4 continuums 4. Carte de synthèse 5. Vectorisation des couches		2 logiciels : MapInfo et Idrisi Killmandjaro		Schéma des principales continuités écologiques potentielles pour les continuums au 1/125 000 ème		Continuums forestiers, agriculture extensive et zones humides et thermophiles	Approche écologique	

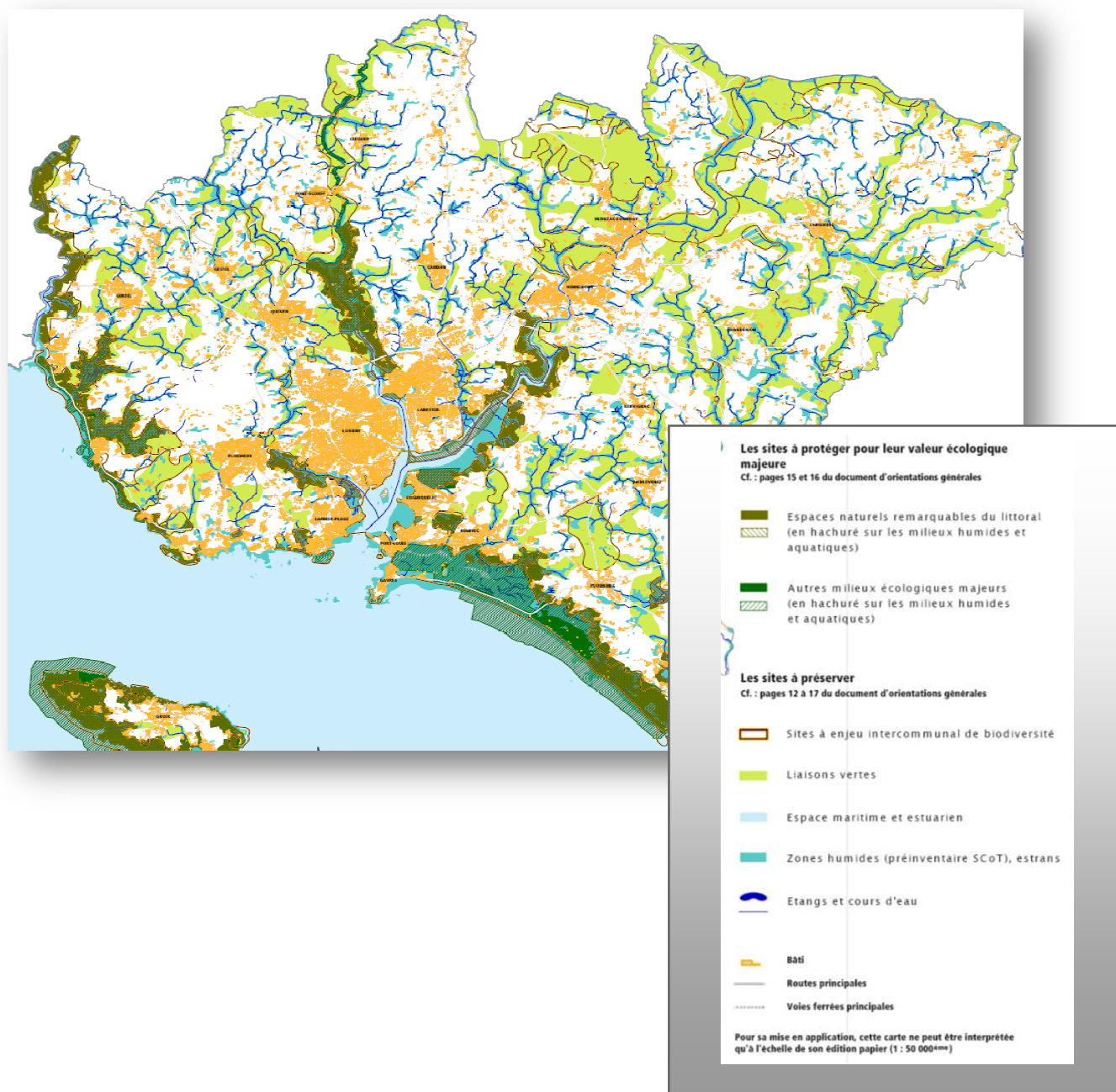
ESPECES DE REFERENCE	TYPLOGIE DES CORRIDORS	NOTION D'OBSTACLE	AUTRE	TEMPS DE L'ÉTUDE ET DATE	COMMENTAIRES POSITIFS	COMMENTAIRES NEGATIFS
Espèces de références par continuum : calcul des continuums à partir des zones de dispersion sélectionnées	non	Analyse de la fragmentation paysagère par cartographie des obstacles naturels et artificiels	Coefficient de rugosité	1 an 1/2	Idem Méthodologie ECONAT Application dans un département : même échelle de travail que l'échelle du stage (différences géographiques importantes malgré tout).	Idem Méthodologie ECONAT
Identification des zones noyaux à partir de présence d'espèces patrimoniales		Analyse de la fragmentation du territoire			Pas assez de données pour pouvoir commenter cette application test de la méthodologie des PNR.	
oui	non	Calcul des coefficients de résistance affecté à chaque continuum		avr-08		
non	Continuités écologiques : entre un cœur vert extérieur et un noyau de biodiversité; entre deux noyaux de biodiversité; au sein d'un espace réservoir de la faune sauvage; vers des zones d'extension périphérique	Cartographie des points d'obstacles suivant une typologie précise : passage contraint, passage contraint en milieu urbanisé, passage entre deux fragments d'urbanisation, franchissement de voirie				
oui	non	Cartographie des obstacles		6 mois		
	3 types de corridors : de type forestier, de milieux ouverts, aquatiques Obstacles aux déplacements de la faune Impacts des projets en cours	Prise en compte des obstacles	Coefficient de rugosité	2002		Quels déplacements? Fonctionnels ou pour la reproduction?
Choix d'espèces emblématiques (dont rainette verte et crapaud) La construction des continuums s'appuie sur une modélisation qui prend en compte les types d'occupation du sol et leur perméabilité au regard de différents groupes d'espèces, les modalités de déplacements des espèces dans ces différents milieux	3 catégories de corridors biologiques : corridors avérés dont le contour est connu précisément - corridors avérés dont le contour n'est pas connu précisément - corridors potentiels correspondant à des zones potentielles de passage mais sans confirmation de déplacement d'espèces.	La construction des continuums s'appuie sur une modélisation qui prend en compte les obstacles et les points de franchissement connus : réseau routier, réseau ferré, passages à faune, autres ouvrages de génie civil, barrages.... Identification de points de conflits	Réflexion avec les régions voisines de l'arc alpin, régions italiennes et PACA, pour tisser une trame à l'échelle de l'eurorégion.	2006 - 2009	Choix d'espèces de référence	
		Analyse du niveau de fragmentation des milieux Obstacles physiques mais aussi zones inhospitalières				
			Le Conseil régional a pour ambition de développer les liaisons vers la Lorraine et l'Allemagne.	2 ans dont 6 mois pour l'étude technique		Temps nécessaire pour une telle étude
Espèces symboliques (cerf), plus ou moins menacées (sonneur, putois, blaireau), en limite de répartition (chat sauvage, loutre, lézard vert, castor), d'habitats et de comportements variés (batraciens, reptiles, insectes peu mobiles)	Hiérarchisation de la trame : interrégionale, régionale et locale	Repérage des ruptures ou interruptions de réseaux		1 an		
	Echelle de fonctionnement des continuités à différentes échelles : nationale (grands couloirs de déplacement et de migration), Régionale (voie de dispersion au niveau francilien), Sénartaise (voie de dispersion au niveau de l'agglomération Sénartaise) et localisée Evaluation de la qualité des continuités	Identification des barrières		6 à 8 mois	Pas de raisonnement en espèces de référence : continuités pour quelles espèces?	Etude réalisée à une échelle fine : seulement une agglomération.
Espèces "parapluies" prises pour chaque continuum : cerf / Loutre d'Europe et Vison / Couleuvre / Sanglier		Coefficient de rugosité prenant en compte les obstacles (milieux répulsifs)			Espèces parapluies définies pour déterminer les continuum	Coûts de déplacement : de quel déplacement s'agit-il? Moyens techniques et humains non à la disposition durant le stage.
	10 types de corridors : fluviaux, de zones humides, forestiers, de pelouses calcicoles, de landes, et pelouses acidiphiles, de falaises, de dunes, miniers, de complexes de biotopes, d'autres milieux...			Réflexion dès les années 1990 Validation en 2007		
Oui, pour chaque continuum : Cerf, chevreuil et sanglier / Lièvre, perdrix et musaraignes / Avifaune, odonates / Lépidoptères	Hiérarchisation des corridors d'intérêt majeur et d'intérêt local	Identification des principaux obstacles par une étude de la fragmentation écologique du territoire Franc-Comtois Recensement des passages à faune et des points noirs liés aux infrastructures routières (zones de collision)		6 mois	Méthode identifiée et appliquée lors d'un stage de 6 mois	

	PROJET	STRUCTURE PORTEUSE DU PROJET	STRUCTURE AYANT REALISE L'ETUDE	OBJECTIFS AFFICHES	METHODE	METHODOLOGIE DE REFERENCE	DOCUMENTS SOURCES POUR LA CARTOGRAPHIE	ECHELLE DE TRAVAIL	ECHELLE DE RESTITUTION	DONNEES DE REFERENCE	CHOIX DES CONTINUUMS
EXPERIENCES A L'ECHELLE DE LA BRETAGNE	Trame verte de la Région Bretagne	Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux - Contribution de la Bretagne		Préserver le réseau d'espaces naturels à forte biodiversité et les espaces de liaison associés (landes, marais, réseau bocager, zones humides et cours d'eau) Renforcer la trame verte centrale	Cartographie des ensembles naturels d'intérêt biologique majeur + poissons migrateurs + notion de corridor biologique à promouvoir = TRAME VERTE de la région bretagne				Cartographie au 1/100 000ème		
	Schéma régional du patrimoine naturel et de la biodiversité en Bretagne	Région Bretagne	Bureau d'études CERESA	Développer une stratégie de préservation du patrimoine naturel cohérente à l'échelle régionale.	Définition et pérennisation d'un réseau de milieux naturels interconnectés à l'échelle régionale Promotion de l'amélioration, à l'échelle locale, d'une trame verte" maillant le territoire (politique régionale du bocage)			1/250 000			
EXPERIENCES A L'ECHELLE DU MORBIHAN	Les liaisons naturelles du Pays de Lorient	SCOT du Pays de Lorient	Cabinet Conseil Environnement - J.P. Ferrand	Intégration d'une trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme	1. Inventaire des sites écologiques du territoire 2. Cartographie des liaisons naturelles	Aucune	Travail à partir de photographies aériennes et cartes IGN		1/50 000ème	Inventaires préalables	Typologie des liaisons naturelles : ensemble naturel important, vallée, liaison entre bassins versants, Liaisons ville nature.
	SCOT du Pays d'Auray	SCOT du Pays d'Auray	Cabinet Conseil Environnement - J.P. Ferrand	Intégration d'une trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme	1. Inventaire des sites écologiques du territoire 2. Cartographie des liaisons naturelles	Aucune	Travail à partir de photographies aériennes et cartes IGN		1/50 000ème	Pré-inventaire des espaces naturels du territoire du SCOT	Typologie des liaisons naturelles : ensemble naturel important, vallée, liaison entre bassins versants, Liaisons ville nature. Egalement différenciation entre les liaisons naturelles et les liaisons conçues par l'homme.
	SCOT du pays de Redon et Vilaine	SCOT du pays de Redon et Vilaine		Intégration d'une trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme	1. Identification des corridors 2. Typologie des corridors	Aucune		Carte levée à l'échelle 1/25000ème			
	SCOT du pays d'Agglomération de Vannes	SCOT du pays d'Agglomération de Vannes	Ouest Aménagement	Intégration d'une trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme	Reprise de la méthodologie du PNR du Golfe du Morbihan	Aucune	Photo-interprétation Corine Biotope	100 000ème et affinage des corridors au 25 000ème	Représentation cartographique schématisée au 1/25 000ème	Inventaires de zones humides au 25 000ème et du maillage bocager au 5 000ème	
	Les corridors éco logiques du PNR du Golfe du Morbihan	PNR du Golfe du Morbihan	SIAGM	Mettre en exergue les fonctionnalités potentielles du territoire	Identification des différents milieux Identification des maillages bocagers et des zones humides Identification des corridors : la connectivité structurelle est uniquement prise en compte, à travers l'organisation spatiale de la mosaïque de milieux. Identification des trames qui contrôlent les flux Identification de la structure paysagère Estimation d'une probabilité de passage entre milieux	Aucune	Photo-interprétation Corine Biotope	100 000ème et affinage des corridors au 25 000ème	Représentation cartographique schématisée au 1/25 000ème	Inventaires de zones humides au 25 000ème et du maillage bocager au 5 000ème	

APPROCHE	PRISE EN COMPTE DES ESPACES PROTEGES ET DE LA NATURE	ESPECES DE REFERENCE	TYPLOGIE DES CORRIDORS	NOTION D'OBSTACLE	AUTRE	TEMPS DE L'ÉTUDE ET DATE	COMMENTAIRES POSITIFS	COMMENTAIRES NEGATIFS
Approche écologique et paysagère : "préserver l'attractivité de notre patrimoine naturel et paysager"	Cartographie des ensembles naturels d'intérêt biologique majeur					1999		Aucune information concernant l'identification de la trame verte régionale.
Ecologie/paysage	Double prise en compte					2007		Juste énoncés de principes sans méthodologie ni action précises.
Approche paysagère et sociale	Prise en compte des sites réglementés et non réglementés	non		Obstacles cartographiés			Approche paysagère avec vocation sociale également. Opérationnel pour des élus - notion de "coulée verte"	Aucune espèces : déplacements potentiels sans références Approche essentiellement paysagère
Approche paysagère et sociale	Prise en compte des sites réglementés et non réglementés	non		Obstacles cartographiés				
Approche écologique et paysagère	Prise en compte des sites réglementés et non réglementés	non	Corridor d'intérêt local, Corridor d'intérêt du Pays Corridor d'intérêt national	Cartographie des facteurs de fragmentation				
Approche écologique et paysagère	Prise en compte des sites réglementés et non réglementés	non	Corridor écologique en milieu boisé, en milieu tidal, lié à une vallée, en milieu bocager et corridor écologique fragilisé					
Approche écologique et paysagère	Prise en compte des sites réglementés et non réglementés	non	Corridor écologique en milieu boisé, en milieu tidal, lié à une vallée, en milieu bocager et corridor écologique fragilisé					
Approche écologique et paysagère	Prise en compte des sites réglementés et non réglementés	non	Corridor écologique en milieu boisé, en milieu tidal, lié à une vallée, en milieu bocager et corridor écologique fragilisé				Travail à l'échelle du Golfe, soit au sein du périmètre d'étude.	Aucune espèces : déplacements potentiels sans références

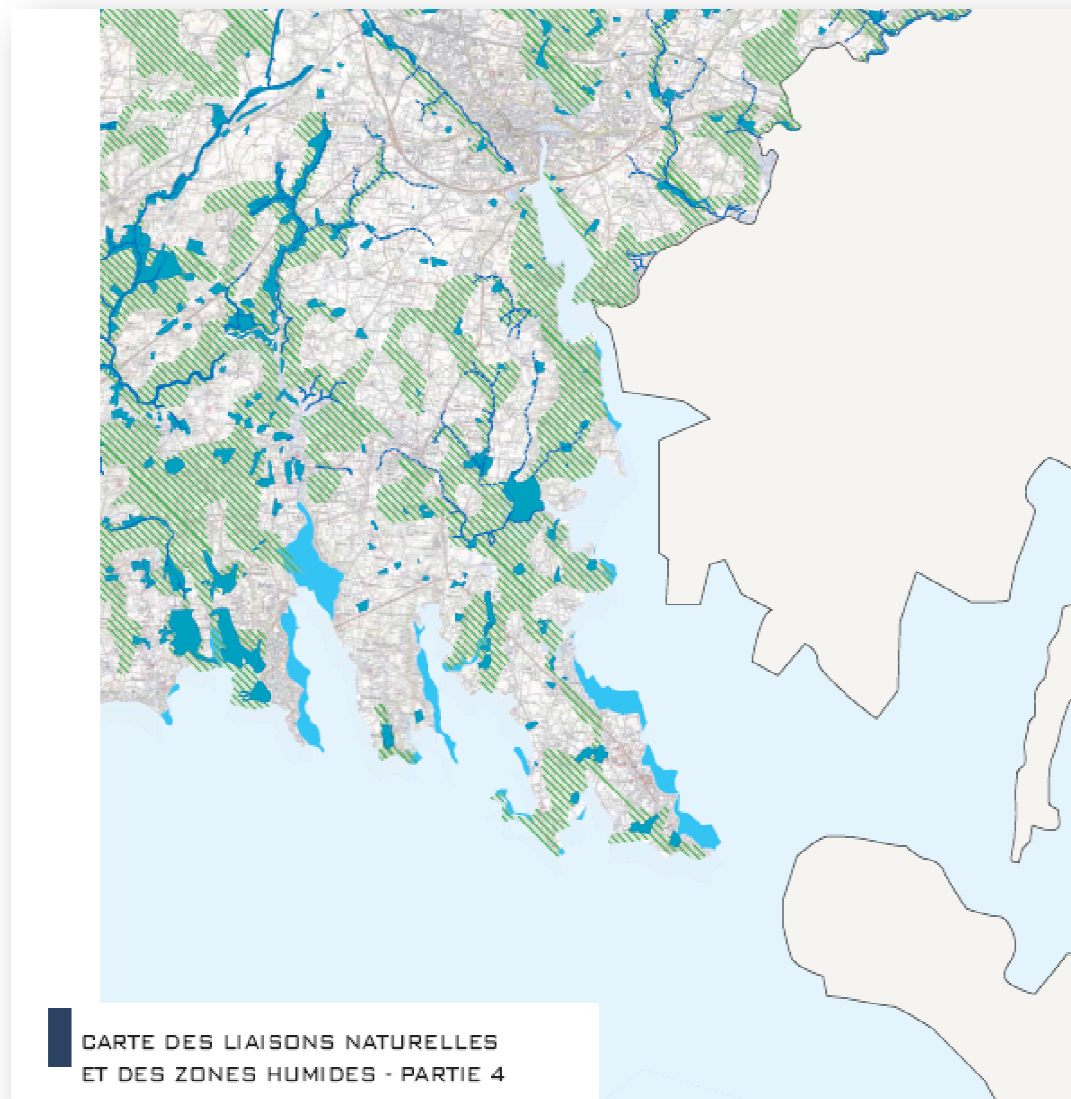
ANNEXE 4

Etude du SCOT du pays de Lorient



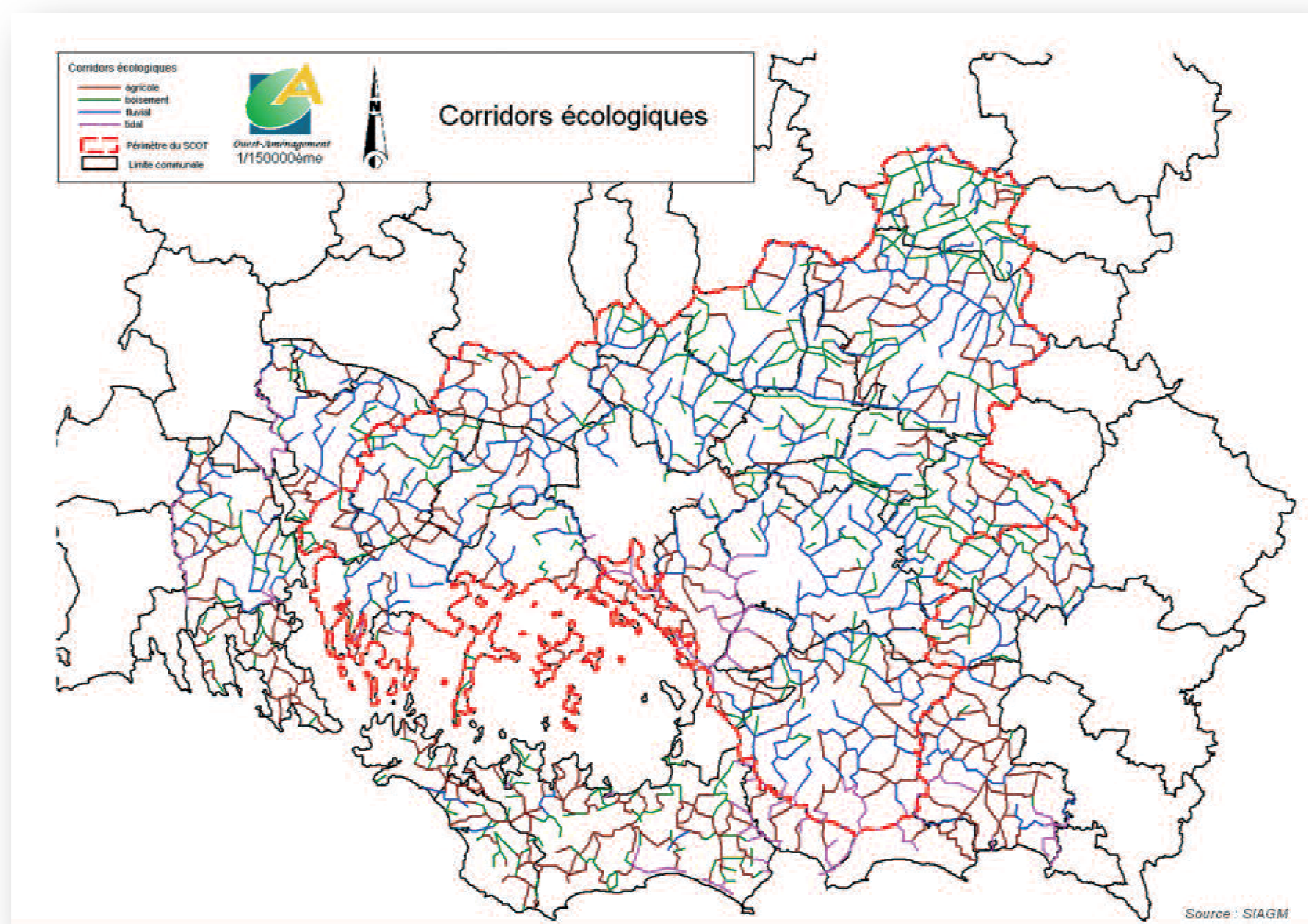
ANNEXE 5

Etude du SCOT du pays d'Auray



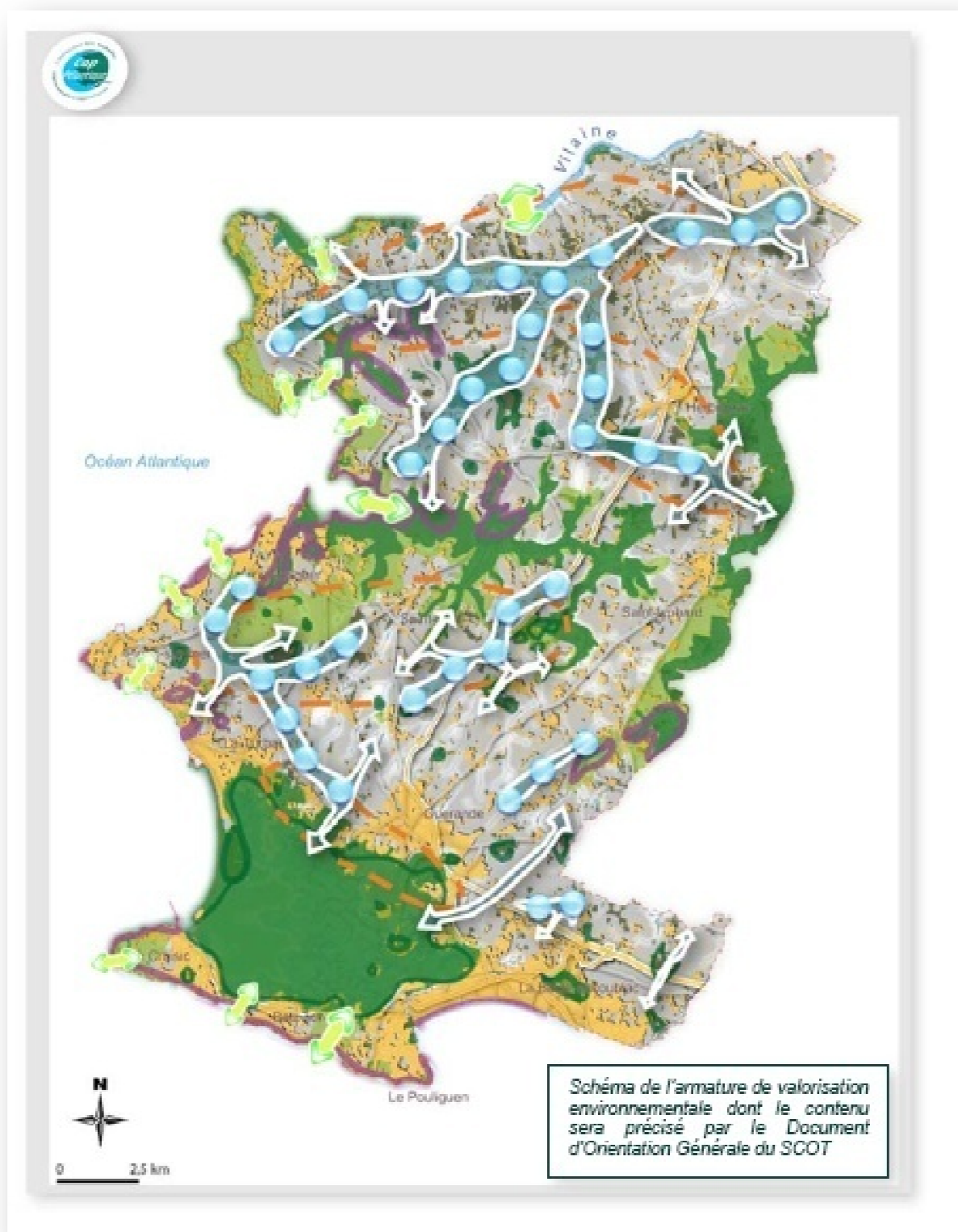
ANNEXE 6

Etude du SCOT de la Communauté d'agglomérations du pays de Vannes



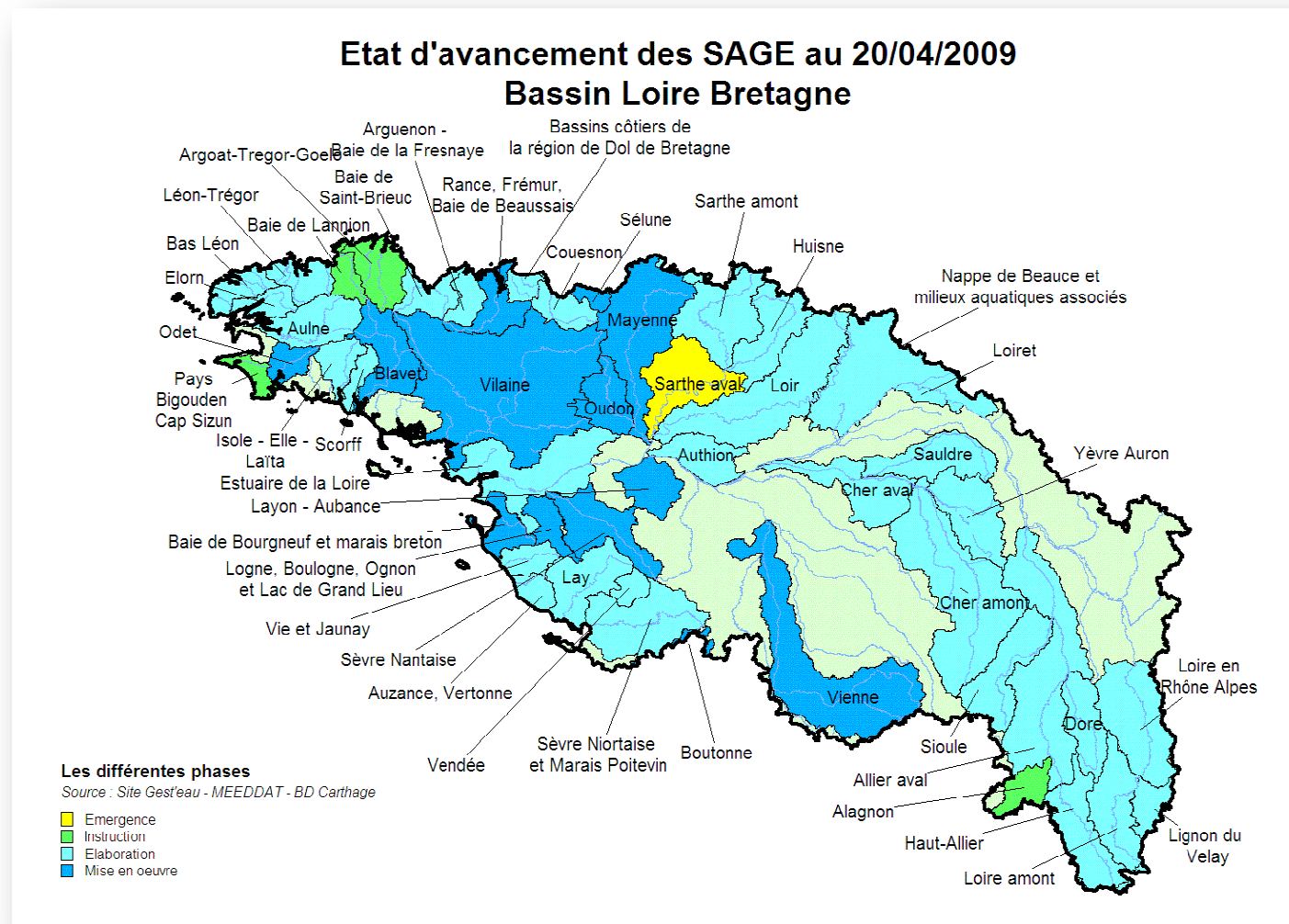
ANNEXE 7

Etude du SCOT Cap Atlantique



ANNEXE 8

Etat d'avancement des SAGE du Bassin Loire Bretagne



ANNEXE 9

Etude : N 2000 Seaf (2)

RISQUES DE COLLISION POUR LA LOUTRE D'EUROPE FICHE DESCRIPTIVE D'OUVRAGES HYDRAULIQUES

Date : 17/2009 Observateur : N° de l'ouvrage :

Localisation

Cours d'eau : Bassin versant n° : J 5 Catégorie :
Commune : Lieu-dit : coef. [.....]

Caractéristiques de la voie

☐ route n° ☐ chemin de fer Trafic : véhicules/jour coef. [.....]
Catégorie de route : Eléments influant sur la vitesse :
☐ 4 voies/autoroute ☐ Nationale ou Départementale I ☐ stop ☐ virage
☐ Départementale II ☐ Voie communale I ☐ Voie communale II ☐ sortie de bourg

Caractéristiques de l'ouvrage

Type : ☐ simple ☐ double ☐ triple ☐ quadruple
☐ buse ☐ dalot ☐ dalot ☐ voûte ☐ pont ☐ viaduc
tôle ondulée rectangulaire sur piliers
Gabarit : Diamètre : m Largeur : m Hauteur : m
Dimensions du franchissement :
Longueur : ☐ < 10 m ☐ 10-15 m ☐ 15-20 m ☐ 20-30 m ☐ > 30 m
Hauteur de remblais : m

Perméabilité de l'ouvrage

Présence d'un cheminement sous l'ouvrage ☐ Note [.....]
Type : ☐ Berges naturelles ☐ Enrochement ☐ Atterrissement ☐ Autre :
☐ Raccordement à la berge fonctionnel
Emprunt effectif du cheminement : ☐ Empreintes ☐ Empreintes de Loutre
Autres espèces : ☐ Fécès ☐ Empreintes :
Passage effectif des animaux sur l'ouvrage ☐
Présence de : ☐ Coulées ☐ Empreintes de Loutre ☐ Fécès d'autres espèces
Empreintes : ☐ Loutre ☐ autres espèces :
Autres indices de Loutre à proximité ou sous l'ouvrage : ☐ Empreintes ☐ Empreintes
⇒ Passage supposé des individus sous l'ouvrage :

	Par voie terrestre		Par voie aquatique	
	Oui	Non	Oui	Non
à l'étiage	☐	☐	☐	☐
en niveau intermédiaire	☐	☐	☐	☐
en crue	☐	☐	☐	☐

ANNEXE 10

QUELQUES PRECISIONS A PROPOS DU FORMULAIRE "ANGUILLE"

L'observateur apprécie les critères de franchissabilité de l'obstacle **au niveau de la zone la plus attractive du site**. C'est souvent le cas des ouvrages à configuration hydraulique asymétrique ou hétérogène qui génèrent une zone préférentielle d'appel (dans les conditions normales de migration de l'anguille). Exemples : angle amont d'une chaussée de moulin, veine d'eau principale générée par un point bas de déversement, etc...

L'observateur évalue tout d'abord la franchissabilité de l'ouvrage, **à dire d'expert**, suivant l'échelle de classification suivante :

Classe	Qualification de l'obstacle	Critères de base	Equivalence avec dispositif de franchissement
0	Absence d'obstacle	Ouvrage ruiné, effacé ou sans impact	
1	Obstacle franchissable sans difficulté apparente	Ouvrage facilement franchissable à tout débit	Dispositif fonctionnel et attractif en toutes situations
2	Obstacle franchissable avec risque de retard	Franchissement délicat en situation hydraulique moyenne (juin - juillet)	Dispositif fonctionnel mais insuffisamment attractif
3	Obstacle difficilement franchissable	Franchissement difficile en situation hydraulique moyenne (juin - juillet)	Dispositif peu fonctionnel et/ou peu attractif en situation normale

4	Obstacle très difficilement franchissable	Passage possible uniquement en situation exceptionnelle (très forte crue)	Dispositif de franchissement très insuffisant non fonctionnel et/ou pas attractif)
5	Obstacle totalement infranchissable	Etanche à la circulation de l'anguille quelque soit les conditions de débit	

L'expertise porte sur la migration "orientée" des anguilles. On s'intéresse ici aux vagues de colonisation qui sont le fait de jeunes individus migrant en fin de printemps - début d'été, c'est à dire dans des conditions d'étiage modéré. Théoriquement on ne prend pas en compte les possibilités de franchissement par ennoiment des seuils lors de fortes crues ou à l'occasion de manœuvre d'ouvrage exceptionnelle. En effet, sur le bassin Loire-Bretagne, les épisodes de hautes eaux coïncident rarement avec les conditions thermiques favorables et le calendrier de montaison de l'anguille. Néanmoins, la possibilité d'ennoiment par très forte crue, et donc de franchissement par certains individus, intervient dans l'expertise pour discriminer les classes 4 et 5. Elle dépend d'une part des caractéristiques de l'ouvrage, d'autre part des caractéristiques hydrologiques du cours d'eau en question.

ANNEXE 11

Schéma de la méthode, réalisé à partir des éléments simplifiés du réseau écologique.

