

PGRI

Bassin Loire-Bretagne (2022-2027)

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Chapitres justifiés par la démarche d'évaluation environnementale

Tome I

Version de travail – V2.2 – 31/05/2020

Table des illustrations

FIGURE 1 : BASSIN LOIRE-BRETAGNE ET SES SOUS-BASSINS.....	7
FIGURE 2 : PERIMETRE DES TRI ET DES STRATEGIES LOCALES.....	11
FIGURE 3 : ARTICULATION DU SDAGE ET DU PGRI AVEC D'AUTRES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES.....	14
FIGURE 4 : DELIMITATIONS ET DECOUPAGES ADMINISTRATIFS MARITIMES.....	17
FIGURE 5 : GEOLOGIE SIMPLIFIEE DU BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	35
FIGURE 6 : PRINCIPAUX SOLS DU BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	36
FIGURE 7 : CARTOGRAPHIE DE LA VULNERABILITE DES SOLS A L'EROSION.....	37
FIGURE 8 : PRECIPITATIONS ANNUELLES SUR LE BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	38
FIGURE 9 : TEMPERATURES MOYENNES ANNUELLES SUR LE BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	39
FIGURE 10 : HYDRO-REGIONS DU BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	40
FIGURE 11 : ENVELOPPE APPROCHEE DES INONDATIONS POTENTIELLES.....	45
FIGURE 12 : TERRITOIRE A RISQUE IMPORTANT.....	49
FIGURE 13 : TRI ET SLGRI SUR LE BASSIN LOIRE-BRETAGNE.....	50
FIGURE 14 : PAPI DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE.....	51
FIGURE 15 : PPRI DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE.....	52
FIGURE 16 : ZONE DE SISMICITE EN FRANCE.....	58
FIGURE 17 : MASSES D'EAU CONTINENTALES DU BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	62
FIGURE 18 : MASSES D'EAU LITTORALES DU BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	63
FIGURE 19 : ETAT ECOLOGIQUE DES COURS D'EAU 2017.....	63
FIGURE 20 : ETAT CHIMIQUE DES COURS D'EAU 2015-2018.....	64
FIGURE 21 : MASSES D'EAU CONCERNEES PAR AU MOINS UNE PRESSION SIGNIFICATIVE CAUSE DE RISQUE.....	66
FIGURE 22 : ETAT ECOLOGIQUE DES MASSES D'EAU 2017 (SUR 108 PLANS D'EAU, EN NOMBRE DE MASSES D'EAU ET EN POURCENTAGE).....	67
FIGURE 23 : FORMAT CHIMIQUE DES PLANS D'EAU 2017.....	67
FIGURE 24 : RISQUE DE NON ATTEINTE DES OBJECTIFS SUR LES PLANS D'EAU.....	69
FIGURE 25 : ETAT ECOLOGIQUE DES EAUX LITTORALES COTIERES ET ESTUAIRES.....	70
FIGURE 26 : ETAT CHIMIQUE DES EAUX LITTORALES 2012-2017 (SANS LES MOLECULES UBIQUISTES).....	70
FIGURE 27 : RISQUE DE NON ATTEINTE DES OBJECTIFS SUR LES EAUX DE TRANSITION.....	72
FIGURE 28 : MASSES D'EAU SOUTERRAINE LIBRES DU BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	73
FIGURE 29 : MASSES D'EAU SOUTERRAINE CAPTIVES DU BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	73
FIGURE 30 : RISQUE DE NON ATTEINTE DES OBJECTIFS DES EAUX SOUTERRAINES.....	75
FIGURE 31 : DEBIT D'ETIAGE DES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	80
FIGURE 32 : LAME D'EAU INFILTREE SUR LE BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	81
FIGURE 33 : PRESSIONS DES PRELEVEMENTS TOUT USAGE SUR LES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	83
FIGURE 34 : REPARTITION DES TYPES D'HABITATS NATURELS.....	89
FIGURE 35 : REPARTITION DES ZNIEFF I PAR GRANDES ENTITES AQUATIQUES.....	90
FIGURE 36 : REPARTITION DES ZNIEFF II PAR GRANDES ENTITES AQUATIQUES.....	90
FIGURE 37 : HETRAIES DE L'ASPERULO-FAGETUM.....	91
FIGURE 38 : REPARTITION DES TYPES D'HABITATS TERRESTRES.....	92
FIGURE 39 : TYPES DE CORRIDORS.....	98
FIGURE 40 : CARTOGRAPHIE DES OBSTACLES A L'ECOULEMENT EN FONCTION DE LEUR HAUTEUR DE CHUTE SUR LE BASSIN LOIRE BRETAGNE.....	100
FIGURE 41 : CARTE DE L'OCCUPATION DU SOL EN 2012 SUR LE BASSIN LOIRE-BRETAGNE.....	113
FIGURE 42 : DENSITE DE POPULATION DU BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	114
FIGURE 43 : CARTE DES PRINCIPALES MUTATIONS DE L'OCCUPATION DE L'OCCUPATION DES SOLS ENTRE 2006 ET 2012 SUR LE BASSIN LOIRE-BRETAGNE, CHAQUE POINT CORRESPOND A UN CHANGEMENT DE CLASSE.....	115
FIGURE 44 : ETAT ECOLOGIQUE DES COURS D'EAU PAR SCOT (2017).....	115
FIGURE 45 : LA CHAINE DES PUY, SANS COURS D'EAU APPARENT.....	116
FIGURE 46 : COURS D'EAU DE TETE DE BASSIN VERSANT AU SEIN DU MORVAN.....	116
FIGURE 47 : VALLEE DE L'ALLIER EN HAUTE LOIRE.....	117
FIGURE 48 : MODIFICATION DES PERCEPTIONS DES PAYSAGES LIEE AUX PHENOMENES DE CRUE DANS LA VALLEE DE LA LOIRE (A GAUCHE) ET VOIE D'EAU BORDEE DE FRENES TETARDS DANS LE MARAIS POITEVIN.....	117
FIGURE 49 : LE BOCAGE, UNE STRUCTURE VEGETALE EMBLEMATIQUE DE L'OUEST DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE.....	118
FIGURE 50 : PLATEAU BEAUCERON DANS LE LOIRET.....	118
FIGURE 51 : LA POINTE DU RAZ DANS LE FINISTERE.....	119
FIGURE 52 : ESTRAN DE SAINT-BRIEUC.....	119
FIGURE 53 : BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL (A GAUCHE) ET ABBATIALE DE SAINT-SAVIN-SUR-GARTEMPE A (DROITE).....	122
FIGURE 54 : CAPTAGES PRIORITAIRES ET AVANCEMENT DES PROCEDURES DE PROTECTION.....	132

FIGURE 55 : PRESSIONS DES REJETS PONCTUELS EN MACROPOLLUANTS PAR TEMPS SEC SUR LE BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	136
FIGURE 56 : PRESSIONS DES REJETS EN MACROPOLLUANTS AVEC LA CONTRIBUTION DES REJETS PAR TEMPS DE PLUIE SUR LE BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE.....	137
FIGURE 57 : ZONES DE PRODUCTION CONCHYLICOLE (BIVALVES FOUISEURS ET NON FOUISEURS)	141
FIGURE 58 : TENDANCES D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS POUR L'IRRIGATION EN EAUX SOUTERRAINES ENTRE 1998 ET 2015.....	142
FIGURE 59 : PRESSION BRUTE LIEE AUX APPORTS DIFFUS DE NITRATES DANS LES EAUX SOUTERRAINS.....	143
FIGURE 60 : PRESSION BRUTE LIEE AUX APPORTS DIFFUS DE PESTICIDES DANS LES COURS D'EAU	143
FIGURE 61 : ZONE DE BAINADE EN 2017	144
FIGURE 62 : REPARTITION DES CENTRALES NUCLEAIRE EN FRANCE METROPOLITAINE	148
FIGURE 63 : PRODUCTION BRUTE D'ELECTRICITE RENOUVELABLES SUR LE TERRITOIRE NATIONAL.....	150
FIGURE 64 : BARRAGE DE GRANGENT (A GAUCHE) ET DE VILLEREST, LOIRE (A DROITE)	150
FIGURE 65 : PUISSANCE DES INSTALLATIONS HYDRAULIQUES PAR DEPARTEMENT EN 2017	151
FIGURE 66 : HAUT DE SUBMERSION DES EAUX A PROXIMITE DU SECTEUR DE LA CENTRALE DE BELLEVILLE-SUR-LOIRE	152
FIGURE 67 : RISQUE ENCADRE DANS LE CADRE DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION (PPRI) DES VALS DE SULLY, OUZOUE ET DAMPIERRE EN COURS DE REVISION	152
FIGURE 68 : EXTRAIT DU PPR INONDATION DU VAL DE BREHEMONT-LANGEAIS ENCADRANT LA CENTRALE NUCLEAIRE DE CHINON SUR LA COMMUNE D'AVOINE	153
FIGURE 69 : REPARTITION DES JOURNEES AVEC UN AIR DE BONNE, MOYENNE ET MAUVAISE QUALITE EN 2018	171
FIGURE 70 : INCIDENCES DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES SUR LA SANTE	172

Table des cartes

CARTE 1 : ALEA REMONTEES DE NAPPES DE SOCLE.....	47
CARTE 2 : ALEA REMONTEES DE NAPPES SEDIMENTAIRES	48
CARTE 3 : ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES	55
CARTE 4 : MOUVEMENTS DE TERRAIN LOCALISES	56
CARTE 5 : PLANS DE PREVENTIONS AUX RISQUES NATURELS.....	57
CARTE 6 : PERIMETRES DES ZNIEFF	94
CARTE 7 : ZONE D'IMPORTANCE POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX	95
CARTE 8 : NATURA 2000.....	97
CARTE 9 : LES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE DES SRCE REGIONAUX.....	102
CARTE 10 : DEMARCHES DE PRESERVATION ET ZONAGES REGLEMENTAIRES	105
CARTE 11 : COURS D'EAU CLASSES LISTE 1 ET LISTE 2.....	107
CARTE 12 : LES SITES INSCRITS AU PATRIMOINE MONDIAL UNESCO	121
CARTE 13 : MONUMENTS HISTORIQUES.....	123
CARTE 14 : SITES CLASSES ET INSCRITS.....	124
CARTE 15 : SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES.....	125
CARTE 16 : CAPACITE RESIDUELLE DES STEP	134
CARTE 17 : SITES POLLUES BASOL.....	161
CARTE 18 : SITES ET SOLS POLLUES BASIAS.....	162
CARTE 19 : ICPE ET SEVESO.....	164
CARTE 20 : PLANS DE PREVENTION AUX RISQUES TECHNOLOGIQUES.....	165
CARTE 21 : TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES.....	168
CARTE 22 : PLANS DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE	173

Table des matières

1. PREAMBULE	5
2. PRESENTATION GENERALE ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES	6
I. PRESENTATION DU TERRITOIRE	6
II. PRESENTATION GENERALE DU PGRI	8
III. ARTICULATION DU PGRI AVEC D'AUTRES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES	13
3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PERSPECTIVES DE SON EVOLUTION	31
I. MILIEUX PHYSIQUES	34
II. MILIEUX NATURELS	62
III. MILIEUX HUMAINS	112
IV. HIERARCHISATION DES ENJEUX	178

1. PREAMBULE

La directive européenne du 27 juin 2001 relative à **l'évaluation des incidences des plans et programmes sur l'environnement** impose à chaque plan et programme, susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement, de faire l'objet d'une évaluation environnementale. Celle-ci doit être réalisée **préalablement** à l'approbation du document de planification en question.

Bien qu'intrinsèquement voué à l'amélioration de la gestion du risque inondation, et donc jouant de fait un rôle positif sur cette question sur le plan environnemental, le Plan de Gestion des Risques Inondation Loire Bretagne rentre dans cette définition, au titre des articles L. 122-4 à L. 122-11 et R. 122-17 à R. 122-23 du code de l'environnement et notamment l'article R. 122-17 de ce code, qui fixe la liste des plans et programmes concernés.

Il doit donc faire l'objet d'une évaluation environnementale. Cette dernière porte **sur l'ensemble des thématiques environnementales** telles que la consommation d'espaces, la qualité, la quantité, l'usage des ressources en eau, le fonctionnement écologique des territoires, la prise en compte des risques naturels et technologiques, les effets sur le climat et énergies, la qualité de l'air, les nuisances sonores..., autant de domaines dans lesquelles le PGRI est susceptible d'avoir des incidences.

L'objectif de l'évaluation environnementale est donc d'apprécier les incidences potentielles ou attendues, négatives comme positives, consécutives à la mise en œuvre du PGRI, **sur les dimensions de l'environnement autres que la thématique « Risques inondation » et de manière globale.**

Elle analyse également **la pertinence et la cohérence** des actions proposées au regard des enjeux identifiés par l'état initial de l'environnement et des objectifs visés par le PGRI. A cet effet, elle vérifie la bonne prise en compte et la bonne articulation avec les documents cadres de rangs supérieurs ou équivalents, notamment **le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (Loire Bretagne) dont la mise à jour et l'évaluation environnementale se font de manière totalement coordonnée** ainsi que les Plans d'Actions pour le Milieu Marin (PAMM) et des Documents Stratégiques de Façade (DSF) adoptés en amont.

Enfin, son rôle est également de participer à l'information du grand public sur les choix effectués par le PGRI, les moyens mis en œuvre par ce dernier, ainsi que les effets attendus dus à l'application du schéma. Des dispositions de suivis et d'évitement, compensation ou réduction en cas d'incidences négatives marquantes sont proposées.

L'évaluation environnementale se déroule en parallèle de la rédaction du PGRI, de manière à guider ses choix vers une prise en compte maximale de l'ensemble des enjeux environnementaux dans le cadre d'un processus d'amélioration itératif (tout en conciliant les enjeux sociaux et économiques de la région), intégrant également les enjeux à priori non concernés par la mise en œuvre du schéma.

2. PRESENTATION GENERALE ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

I. PRESENTATION DU TERRITOIRE

1. . Découpage administratif et géographique

Le bassin Loire-Bretagne est découpé en 6 sous-bassins, et englobe plusieurs entités hydrologiques :

- Le bassin hydrographique de la Loire et de ses affluents, depuis le Mont Gerbier de Jonc jusqu'à l'estuaire ;
- L'ensemble des bassins hydrographiques de la Vilaine et des fleuves côtiers bretons ;
- Les bassins hydrographiques côtiers vendéens et celui du Marais poitevins ;
- Les eaux littorales et les îles qui s'y trouvent.

Le Bassin Loire-Bretagne s'étend sur près de 156 000 km², soit 28% de la surface du territoire de la France métropolitaine. Près de **13 millions d'habitants** vivent sur le territoire du bassin Loire-Bretagne qui s'étend sur 8 Régions (Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté, Bretagne, Centre-Val de Loire, Normandie, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Pays-de-la-Loire), 36 départements et 6 802 communes, en tout ou partie. Bien que **vingt villes comptent plus de cinquante mille habitants**, avec une densité **moyenne de 83 habitants au km²**, le bassin présente plutôt un caractère rural.

Toutefois, cette densité n'est pas uniformément répartie. **La population est plus concentrée à proximité du littoral et le long des grands cours d'eau**. Par ailleurs, pendant la période estivale, la population des zones littorales augmente de manière très conséquente. Ces zones littorales, aux caractéristiques diverses (houles, marées, courants), sont d'une grande importance. Elles représentent en effet des secteurs riches et productifs d'un point de vue biologique, ainsi que des axes de développement importants de par les activités liées à la mer.

Sur le **plan économique**, les deux tiers de l'élevage et la moitié de la production des céréales françaises proviennent du bassin Loire-Bretagne. Les terres agricoles représentent 60 % de sa surface. La pêche et la conchyliculture sont aussi des activités très présentes. Après le recul des productions manufacturières au début des années 1980, l'activité des pôles urbains s'oriente aujourd'hui vers le tertiaire. L'estuaire de la Loire à Saint-Nazaire accueille une zone portuaire de première importance pour le commerce, dont l'intérêt a été souligné par une directive territoriale d'aménagement affirmant le rôle de Nantes/Saint-Nazaire comme métropole européenne du grand ouest.

Depuis le 1er janvier 2018, les métropoles, communautés urbaines, d'agglomération ou de communes sont compétentes en matière de Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI). Sur le bassin Loire Bretagne, **336 établissements publics de coopération intercommunale détiennent la compétence GEMAPI** (source Banatic, 2020) et ont donc pour mission la défense contre les inondations et contre la mer.

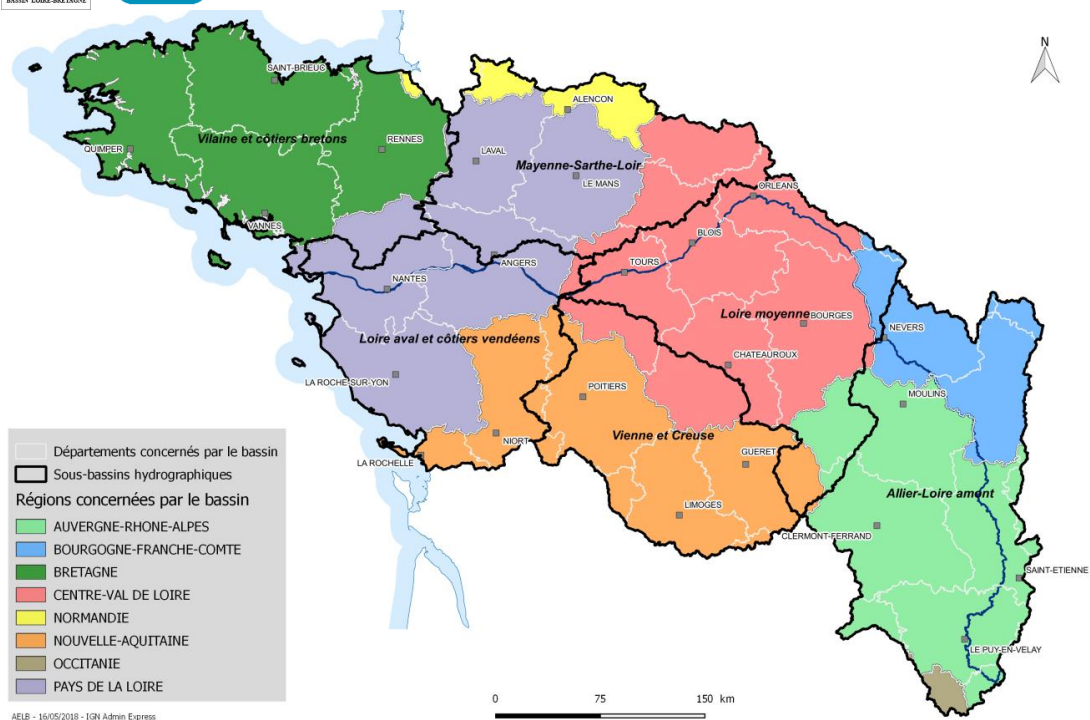


Figure 1 : Bassin Loire-Bretagne et ses sous-bassins
 Source : Etat des lieux du bassin Loire-Bretagne, Comité de bassin Loire-Bretagne, 12 décembre 2019

II. PRESENTATION GENERALE DU PGRI

1. Objectif et contenu

Conformément à l'article L. 566-7 du Code de l'environnement, le **Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI)** définit les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation à l'échelle du bassin hydrographique. Ces objectifs sont déclinés de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation. Le PGRI identifie les mesures relatives :

- Aux orientations fondamentales et dispositions présentées au sein du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- À la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, comprenant notamment le schéma directeur de prévision des crues ;
- À la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au regard du risque d'inondation, la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;
- À l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Les objectifs du plan de gestion des risques d'inondation sont déclinés au sein de Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation pour les Territoires à Risque d'Inondation Important

Le **PGRI** Loire-Bretagne est un document de planification élaboré par le préfet coordonnateur de bassin, il couvre une période de 6 ans et se structure autour de 4 parties :

- Le contexte, la portée du document ainsi que ses modalités d'élaboration ;
- Les conclusions de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation et les outils de gestion des risques d'inondation déjà mis en œuvre ;
- Les objectifs généraux et dispositions générales pour gérer les risques d'inondation et leurs modalités de suivi ;
- La synthèse de l'élaboration des stratégies locales de gestion des risques pour les territoires à risque important d'inondation.

Le PGRI est un document opposable à l'administration et à ses décisions qui s'applique sur tout le bassin hydrographique Loire-Bretagne. Les documents d'urbanisme (SRADDET, SCoT, PLU(ii)) doivent être compatibles avec les **objectifs de gestion des risques d'inondation définis par le PGRI, les orientations fondamentales et les dispositions définies dans le plan**. La notion de compatibilité implique une obligation de non-contrariété aux orientations de la norme supérieure.

Pour rappel, le **PGRI en vigueur (2016-2021) fixe les 6 objectifs suivants**, déclinés en 46 dispositions :

- **Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que des zones d'expansion des crues et des submersions marines :**

Les crues sont des phénomènes naturels et constituent l'un des aspects du fonctionnement du cours d'eau. Les inondations qui les accompagnent sont une source de biodiversité et de renouvellement des milieux. Toutefois, deux points de vigilance doivent être pris en compte :

- ✓ Lors des crues, la rivière déborde et occupe un espace plus grand que son lit habituel. Dans ces zones, elle stocke une partie de l'eau en excès et le débit naturel de la crue, sans apport extérieur, tend alors à diminuer. Les espaces à l'aval bénéficient ainsi d'un écrêtement qui diminue le risque. Ce fonctionnement naturel doit donc être maintenu ;
- ✓ Dans les secteurs à enjeux, là où les débordements pourraient être à l'origine de dommages importants, les conditions d'écoulement des cours d'eau doivent faire l'objet d'une attention particulière. Des débordements prématurés ou un relèvement de la ligne d'eau lors des crues dans ces secteurs seraient préjudiciables. Par ailleurs, lors des submersions marines, un certain volume

d'eau pénètre dans les zones basses littorales. Au fur et mesure de son avancée à l'intérieur des terres, l'eau se stocke dans les espaces rencontrés. Si ces espaces ne sont pas disponibles, l'onde de submersion progresse plus loin. Même si l'impact hydraulique peut paraître moins sensible que pour les débordements de cours d'eau, tout remblai dans les zones basses proches de la ligne du rivage peut potentiellement aggraver le risque d'inondations sur les secteurs avoisinants. Par ailleurs, les zones basses littorales constituent aussi des zones sensibles sur le plan écologique et des paysages dont la qualité peut être remise en cause par des remblais. Il convient donc de préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des inondations pour le débordement de cours d'eau ou les submersions marines.

- **Planifier l'organisation et l'aménagement des territoires en tenant compte du risque :**

Les grandes agglomérations du bassin Loire Bretagne se situent pour la plupart le long de cours d'eau qui ont servi à leur développement. Elles constituent une partie du dynamisme du bassin Loire Bretagne et continuent aujourd'hui à se développer. Plus récemment, les régions du littoral ont connu un fort développement. Leur attractivité conduit à prévoir une poursuite de cette tendance pour les décennies à venir.

Dans ces territoires, la prise en compte de l'exposition aux inondations doit être inscrite dès les premières réflexions qui accompagnent les projets de développement. Cette exposition est une caractéristique intrinsèque de l'espace qui doit trouver sa place dans un projet global d'aménagement. Par ailleurs, dans un contexte où la sécurité des populations doit être renforcée et le coût des dommages limité, la satisfaction des besoins prioritaires de la population doit être assurée pendant les crises et le territoire doit retrouver rapidement un fonctionnement normal suite à celles-ci. Les projets de développement des territoires doivent donc reposer sur des choix éclairés notamment par une connaissance des phénomènes et de leur probabilité. Pour préserver l'avenir, il est nécessaire de planifier l'organisation du territoire en tenant compte du risque.

- **Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable :**

L'urbanisation dans les zones inondables s'est fortement développée depuis le milieu du XX^e siècle. Aujourd'hui, sur le bassin Loire Bretagne, environ 2 100 000 personnes vivent dans les zones potentiellement inondables liées aux débordements des cours d'eau ou aux submersions marines. Au-delà de la vulnérabilité directe des secteurs à enjeux, la défaillance de certains équipements et installations lors des inondations peut aggraver les dommages ou en provoquer à l'extérieur des zones inondées. Compte tenu des enjeux déjà présents, il est nécessaire de réduire sur place les dommages potentiels aux personnes et aux biens implantés en zone inondable, ou bien de repositionner les plus sensibles en dehors des secteurs inondés.

- **Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale :**

Historiquement, les premières mesures de gestion des inondations ont été basées sur la réalisation d'ouvrages de protection. Par exemple, le long de la Loire moyenne, plus de 500 kilomètres de digues ont été bâtis. De même, certains secteurs du littoral et certaines îles disposent d'ouvrages de protection qui ont permis leur développement. Les diagnostics conduits sur ces ouvrages montrent qu'ils restent fragiles et présentent des limites :

- ✓ Face aux événements exceptionnels, la protection apportée est insuffisante et un événement important est toujours susceptible d'entraîner une défaillance structurelle ou le dépassement du niveau de protection de l'ouvrage.
- ✓ La construction, l'entretien, la gestion de ces ouvrages induisent des charges financières importantes qui sont régulièrement sous-estimées, et dont le coût est élevé au regard des biens protégés. Pour y faire face, une solidarité financière des autres territoires est souvent nécessaire. Dans tous les cas, il est indispensable d'apprécier l'utilité d'un ouvrage au regard de son coût et des enjeux qui y sont liés.
- ✓ Lorsque l'entretien d'un ouvrage ne peut plus être assuré, il se dégrade et devient lui-même une source de danger supplémentaire qui aggrave le risque au lieu de le réduire.
- ✓ La mise en place d'ouvrages de protection contre les submersions marines, en créant des points durs, peut avoir des incidences importantes sur le transport sédimentaire et l'érosion du trait de côte. Pour les rivières, la suppression des champs d'expansion des crues liée à la mise en place d'ouvrage de protection modifie les conditions de propagation de l'onde de crue et peut aggraver les risques à l'aval. Elle a également un impact négatif sur la morphologie des cours d'eau et donc potentiellement sur son état écologique.

Dans ces conditions, s'ils restent une des solutions pour limiter les atteintes aux secteurs à forts enjeux, les ouvrages de protection contre les inondations ne doivent pas être systématisés et doivent être intégrés dans le cadre d'une politique globale.

- **Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation :**

Pour la population présente sur un territoire exposé aux inondations, la connaissance du risque permet de mieux anticiper l'événement et mieux le gérer au moment où il survient. En lui permettant de connaître l'aléa, ses caractéristiques, les mesures prises par les pouvoirs publics et les dispositions qu'il peut prendre lui-même pour réduire sa vulnérabilité, chaque citoyen devient acteur de sa propre sécurité. Aujourd'hui, au-delà de l'information réglementaire, il convient d'améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation des populations exposées.

- **Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale :**

En complément des mesures structurelles prises par anticipation, la préparation de la gestion de crise est un axe majeur d'une politique visant à réduire les conséquences négatives des inondations. À ce titre :

- ✓ Les dispositifs de prévision, d'alerte et d'évacuation sont des composantes d'une importance majeure pour la sécurité des populations ;
- ✓ Si la préparation à la gestion de la crise repose en partie sur les pouvoirs publics, la population présente sur un territoire exposé doit être à même d'adopter un comportement adapté et responsable en fonction des informations reçues ;
- ✓ Les services nécessaires à la satisfaction des besoins prioritaires de la population et à la gestion de crise doivent être à même de remplir leurs fonctions, ou à défaut de redémarrer le plus rapidement possible après la crise ;
- ✓ Enfin, après une crise, les retours d'expérience sont souvent riches d'enseignements pour améliorer les dispositifs en place de gestion du risque. Ces enseignements doivent ultérieurement être capitalisés et valorisés au mieux.

Les **46 dispositions** du premier cycle du document **sont confirmées** dans le PGRI 2022-2027.

A l'heure actuelle, **24 stratégies locales de gestion des risques (SLGRI), chacune en lien avec un territoire à risque d'inondation important (TRI), sont adossées au PGRI Loire Bretagne**. Celles-ci constituent la feuille de route pour améliorer la gestion des risques d'inondation, et couvrent près de la moitié de la population exposée au risque d'inondation dans le bassin.

2. Questions importantes

Une « question importante » est une question à laquelle le PGRI devra répondre sur la période 2022-2027 pour progresser vers les objectifs définis par la stratégie nationale. Les questions proposées s'appuient sur l'évaluation préliminaire des risques d'inondation, mise à jour en 2018 dans le bassin Loire-Bretagne, ainsi que sur des éléments de contexte qui ont évolué ces dernières années. Ces questions ont fait l'objet de consultations auprès des assemblées et du public.

Aujourd'hui, quatre grandes préoccupations, complémentaires aux problématiques d'ores et déjà traitées dans le cadre du PGRI en vigueur, font consensus sur le bassin Loire-Bretagne, en lien avec les objectifs à long terme (20-30 ans) définis par la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI) :

- L'accroissement de la sécurité des personnes et des biens ;
- La stabilisation puis la réduction des coûts des inondations pour les personnes, la collectivité et les activités ;
- L'accélération du retour à un fonctionnement normal des territoires après une inondation ;
- La prise en compte du changement climatique.

De nouveaux éléments de contexte viennent alimenter la production du PGRI du bassin Loire Bretagne dont les crues des affluents de la Loire moyenne en 2016 accompagnées de phénomènes de ruissellement.

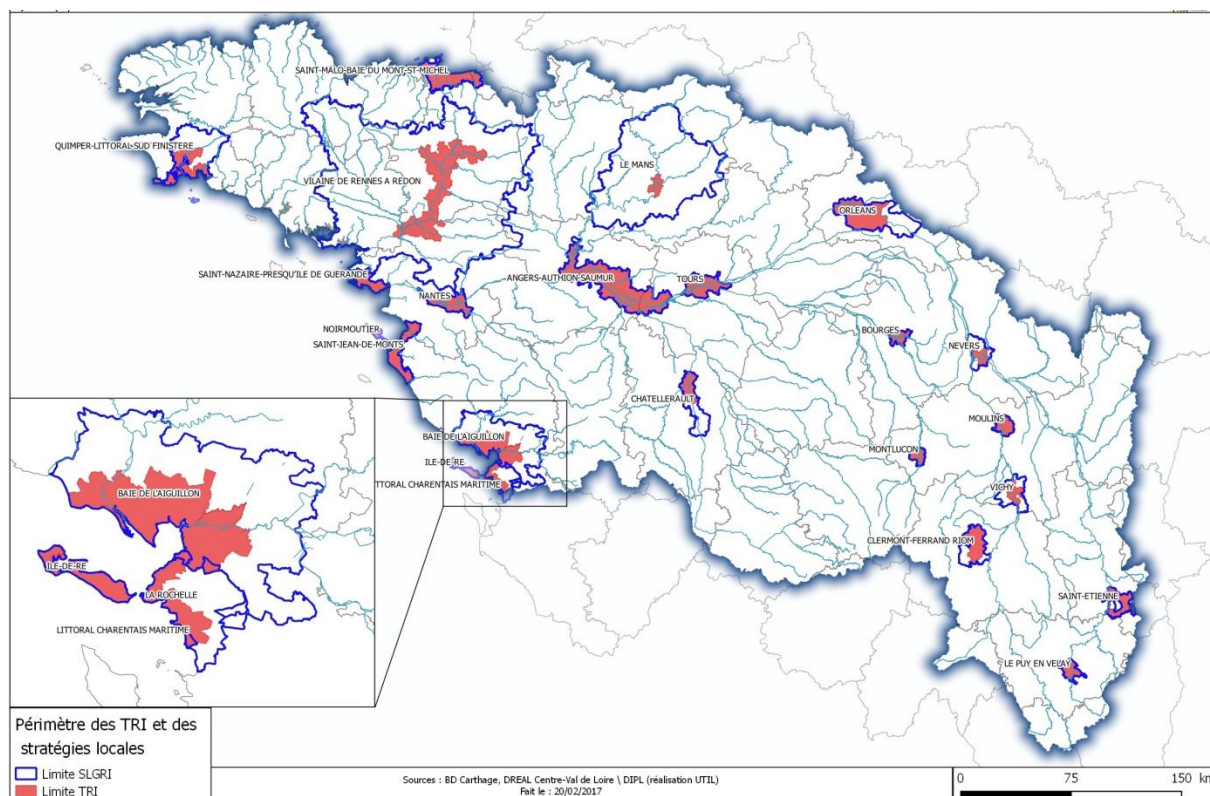


Figure 2 : Périmètre des TRI et des stratégies locales
Source : Cartes du TRI et SLGRI sur le bassin Loire-Bretagne

Également, un nouveau cahier des charges des programmes d'actions de prévention des inondations a été défini (« PAPI 3 ») depuis le 1^{er} cycle de la Directive inondation. Les évolutions principales sont les suivantes :

- Privilégier la réduction de la vulnérabilité des territoires, actions qui viendront en complément ou alternatives des travaux de digues ou ouvrages hydrauliques.
- Rendre plus explicite la proportionnalité des exigences aux enjeux, en contrepartie d'une démarche plus complète (PAPI structuré en deux étapes : d'intention et complet).

Enfin, les compétences des collectivités territoriales en matière de gestion de l'eau ont évolué, notamment avec la loi NOTRe (nouvelle organisation territoriale de la République).

- Depuis le 1^{er} janvier 2018, les métropoles, communautés urbaines, d'agglomération ou de communes sont compétentes pour la Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (GEMAPI), compétence qu'elles peuvent partager avec les départements et les régions.
- La stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau (Socle) du bassin Loire Bretagne a été instituée par arrêté le 20 janvier 2016. Elle visait à préparer ce passage de la compétence GEMAPI au niveau intercommunal, ainsi que le transfert de compétences en matière d'eau potable et d'assainissement.

3. *Evolutions attendues du PGRI*

Le PGRI en vigueur (2016-2021) est un document déjà très complet, précis dans la rédaction de ses dispositions et donc dans ses modalités d'application. L'objectif du PGRI dans son 2^{ème} cycle est donc de conforter le 1^{er} document pour permettre la poursuite des dynamiques engagés, en effectuant uniquement des modifications jugées déterminantes.

Les évolutions attendues, dans cette deuxième version du PGRI, comprennent :

- L'identification des questions importantes intégrant les nouveaux enjeux liés au changement climatique, à la valorisation des espaces naturels et à l'intégration du ruissellement, ... ;
- La valorisation des outils de financement et affirmation de la problématique du changement climatique ;
- La prise en compte du « décret PPRI » du 5 juillet 2019 qui fixe de nouvelles règles, notamment en matière de détermination de l'aléa de référence, de zonage et de réglementation dans le cadre de constructions nouvelles, pour tous les PPRI élaborés ou révisés après le 7 juillet 2019 ;
- La suppression des dispositions datées devenues inutiles, si nécessaire ;
- La prise en compte des retours d'expérience ;
- La synthèse des stratégies locales de gestion des risques d'inondation ;
- Le bilan du 1^{er} cycle d'application.

III. ARTICULATION DU PGRI AVEC D'AUTRES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

1. Compatibilité et prise en compte

Le **Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)** doit être compatible ou doit prendre en compte un certain nombre de documents, plans et programmes de rang supérieur ou équivalent.

- Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)**. La mise à jour du SDAGE est faite en articulation avec le PGRI. Le SDAGE intègre la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Les orientations fondamentales et les dispositions relatives aux débordements de cours d'eau et aux submersions marines (orientation 1B), ainsi que celles relatives à la connaissance et à la conscience du risque d'inondation (disposition 14B-4) sont maintenues dans le SDAGE et intégrées au PGRI, constituant le volet commun aux deux documents. Au contraire, celles relatives à la réduction de la vulnérabilité du territoire présentes dans le SDAGE 2010-2015 ont été reversées exclusivement au PGRI et ne figurent plus dans le SDAGE 2016-2021 et 2022-2027.
- La **Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI)**. Les objectifs fixés par le PGRI visent à atteindre les objectifs de la stratégie nationale.
- Les **Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE)**. Sur le territoire, 10 SRCE ont été élaborés (Cf. 3.II.3.B). Conformément à l'article L371-3 du Code de l'environnement : « les documents de planification et les projets de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner ».
- Les **Plans d'Action pour le Milieu Marin (PAMM)**. La Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (2008/56/CE) fixe les principes qui doivent être suivis par les États membres de l'Union européenne afin d'atteindre un bon état écologique des eaux marines d'ici 2020. Cette directive couvre l'ensemble des eaux marines européennes, divisées en régions et sous-régions marines. Les côtes du territoire sont concernées par les sous-régions Manche-Mer du Nord et Golfe de Gascogne. Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive, chaque État doit élaborer une stratégie marine, déclinée en Plans d'Action pour le Milieu Marin. Le PGRI doit être compatible avec les objectifs environnementaux que contiennent les PAMM afin de parvenir au bon état écologique.

Le PAMM constitue le volet développement durable des activités maritimes du Document Stratégique de Façade maritime. Le document doit être pris en compte par le PGRI.

- Le **Document Stratégique de Façade maritime (DSF)**. Le DSF décline les orientations de la Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral (SNML) au regard des enjeux économiques, sociaux et écologiques propres à chacune des façades. Les thèmes traités sont :
 - ✓ La protection des milieux, des ressources, des équilibres biologiques et écologiques ainsi que la préservation des sites, des paysages et du patrimoine.
 - ✓ La prévention des risques et la gestion du trait de côte.
 - ✓ La connaissance, la recherche et l'innovation ainsi que l'éducation et la formation aux métiers de la mer.

- ✓ Le développement durable des activités économiques, maritimes et littorales et la valorisation des ressources naturelles minérales, biologiques et énergétiques.

L'ensemble des documents d'urbanisme et d'aménagement du territoire, soit les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), doivent être compatibles avec les objectifs de gestion des risques d'inondation définis par le PGRI.

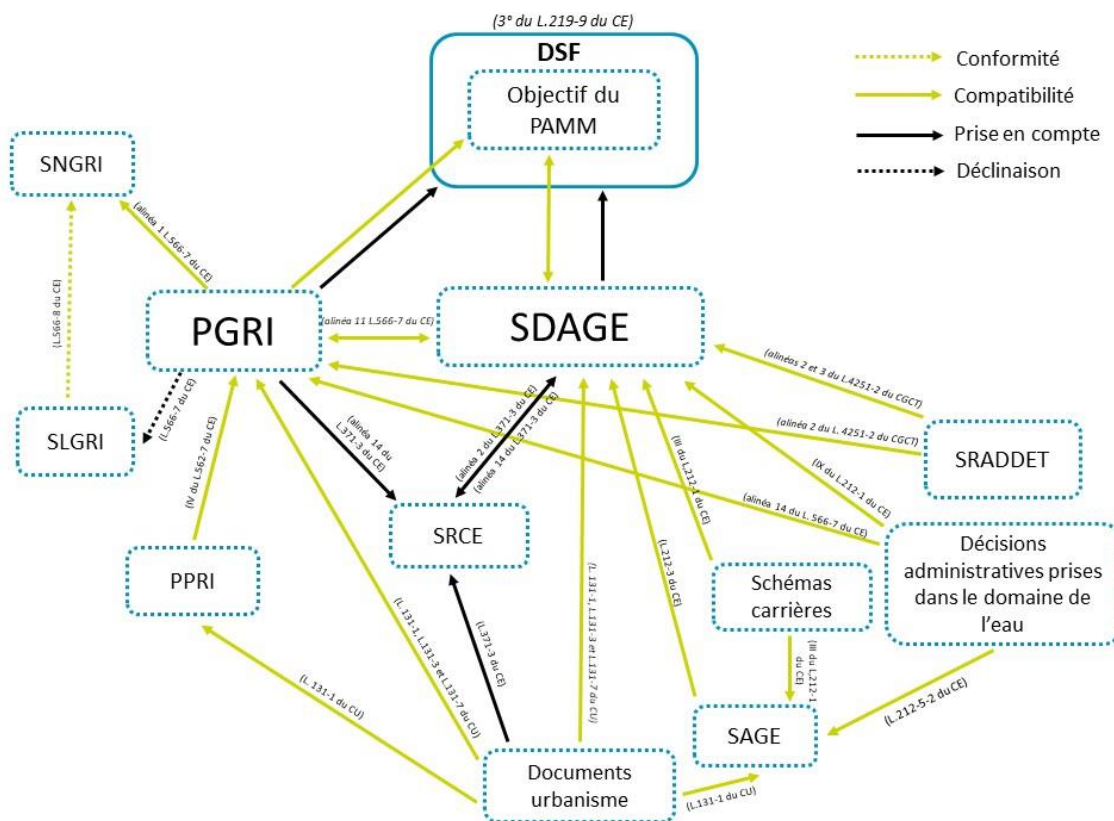


Figure 3 : Articulation du SDAGE et du PGRI avec d'autres plans, schémas et programmes

NB le schéma récapitule l'articulation des documents directement ou indirectement liés au SDAGE et au PGRI mais, indépendamment de ces derniers, ne reprend pas l'intégralité des liens de compatibilité et de prise en compte entre les autres documents.

2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux (SDAGE)

Selon l'article L. 566-7 du code de l'environnement, le PGRI doit être compatible avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les SDAGE.

Le PGRI et le SDAGE sont deux documents de planification à l'échelle du bassin Loire-Bretagne dont les champs d'action se recouvrent partiellement. Le SDAGE et son programme de mesures poursuivent l'objectif du « bon état » des masses d'eau au titre de la directive cadre sur l'eau (DCE), il s'agit de la restauration et de la préservation de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques. Certaines orientations du SDAGE sont susceptibles de contribuer à la gestion des risques d'inondation, en particulier celles qui mettent en jeu la préservation des zones de mobilité des cours d'eau, la préservation des zones humides...

Au-delà des points de convergence entre les deux documents, les objectifs du PGRI ne compromettent pas l'atteinte des objectifs environnementaux fixés par le SDAGE aux masses d'eau. Les dispositions communes avec le SDAGE dans le PGRI concernent de fait celles qui répondent aux orientations du défi 8 du SDAGE « Limiter et prévenir le risque d'inondation ».

Au cycle précédent (2016-2021), la répartition des thématiques a été éclaircie entre SDAGE et PGRI. Les orientations et les dispositions relatives aux débordements des cours d'eau et aux submersions marines, ainsi que celles relatives à la connaissance et à la conscience du risque d'inondation ont été maintenues dans le SDAGE. Celles relatives à la réduction de la vulnérabilité du territoire ont été reversées exclusivement dans le PGRI et ne figurent plus dans le SDAGE.

Afin de garantir la cohérence du SDAGE et du PGRI en ce qui concerne leur volet commun, les dispositions correspondantes sont rédigées de manière identique dans les deux documents. Ces dispositions communes sont présentées dans le tableau-suivant :

Disposition	PGR	SDAGE
Non-aggravation du risque par la réalisation de nouvelles digues	1-3	1B-1
Information des commissions locales de l'eau sur les servitudes de l'article L. 211-12 du CE et de l'identification de zones d'écoulements préférentiels	1-4	1B-2
Association des commissions locales de l'eau à l'application de l'article L. 211-12 du Code de l'environnement	1-5	1B-3
Gestion de l'eau et projets d'ouvrages de protection	1-6	1B-4
Entretien des cours d'eau	1-7	1B-5
Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements	2-15	3D-2
Écrêtement des crues	4-1	1C-1
Informations apportées par les schémas d'aménagement et de gestion des eaux	5-1	14B-4

Disposition du PGRI communes avec le SDAGE

3. La Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI)

La France est particulièrement exposée aux risques naturels d'inondation. Face à ce constat, et sous l'impulsion de la directive inondation, la France s'est dotée d'une stratégie qui impose une approche proactive en matière de prévention des inondations sur l'ensemble des territoires à risques. L'ambition de cette politique est de porter une attention particulière aux secteurs les plus exposés, les territoires à risque important d'inondation (TRI). Arrêté le 7 octobre 2014, la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI) vise donc à assurer la cohérence des actions menées sur le territoire. Elle fixe 3 grands objectifs prioritaires :

Objectifs	Articulation avec le PGRI
Augmenter la sécurité des populations exposées	Le PGRI décline plusieurs objectifs et dispositions contribuant à l'augmentation de la sécurité des populations exposées. Il prévoit ainsi de planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque (Objectif n°2). Par exemple, il prévoit la prise en compte du risque de défaillance des digues, des populations sensibles ou encore des événements exceptionnels. Une cohérence avec les PPRi sera également recherchée afin d'assurer une gestion optimum des risques. La réduction des dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable (objectif n°3) fait également l'objet de dispositions qui auront pour but de limiter la vulnérabilité du territoire. Le PGRI prévoit également d'intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale (Objectif n°4). Pour finir, de manière indirecte, la préservation des capacités d'écoulement des crues ainsi que des zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines (Objectif n°1) permettront de limiter les risques d'inondation sur des secteurs qui ne sont jusqu'alors pas impactés par les inondations.
Stabiliser à court terme, et réduire à moyen terme, le coût des dommages liés à l'inondation	De manière générale, l'ensemble des objectifs en faveur de l'augmentation de la sécurité des populations exposées contribuera également à stabiliser les coûts des dommages liés à l'inondation. Une amélioration de la connaissance et la conscience du risque d'inondation (Objectif n°5) participera également à mieux anticiper le risque et par conséquent à limiter le coût des dommages.
Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés	Le PGRI définit un objectif spécifique visant à se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale (Objectif n°6). Il prévoit notamment de prendre en compte les prévisions des inondations, d'assurer la mise en sécurité des populations, d'identifier le patrimoine culturel et historique en zone inondable ou encore de mettre en sécurité des services utiles à un retour rapide à une situation normale. Pour finir, l'analyse et la valorisation des retours d'expériences faits après les inondations permettra également de faciliter et d'accélérer le retour à la normale sur les territoires sinistrés.

4. Les Plans d'Actions pour le milieu marin (PAMM) et Documents Stratégique de Façade (DSF)

Le bassin Loire-Bretagne comprend 40% de la façade maritime métropolitaine depuis la Rochelle jusqu'au Mont-Saint-Michel. Le rôle du littoral est fondamental tant sur le plan des équilibres écologiques qu'en matière économiques. Les zones littorales sont ainsi parmi les secteurs les plus productifs du point de vue biologiques et les activités liées à la mer ou à sa proximité sont d'une importance majeure pour le développement des territoires concernés. C'est pourquoi le littoral fait l'objet d'une politique particulière.

La directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 appelé « directive-cadre pour le milieu marin » conduit les Etats membres de l'Union européenne à prendre les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur ce milieu afin de réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020.

En France, cette directive a été transposée dans le code de l'environnement et vient s'appliquer sur 4 sous régions marines : Manche-mer du Nord, Mer celtique et Manche ouest, golfe de Gascogne et côtes Ibériques, Méditerranée occidentale. Pour chacune des sous-régions, un premier **Plan d'Action pour les Milieux Marin (PAMM)** a été élaboré sur la période 2012-2015 (1^{er} cycle). Lors du 2nd cycle de PAMM sur la période 2017-2021, un nouveau document est venu en complément du PAMM : le Document Stratégique de Façade (DSF). Pour le 3^{ème} cycle qui s'engage sur la période 2022-2026, le DSF et le PAMM fusionneront pour ne garder qu'un seul document (le DSF).

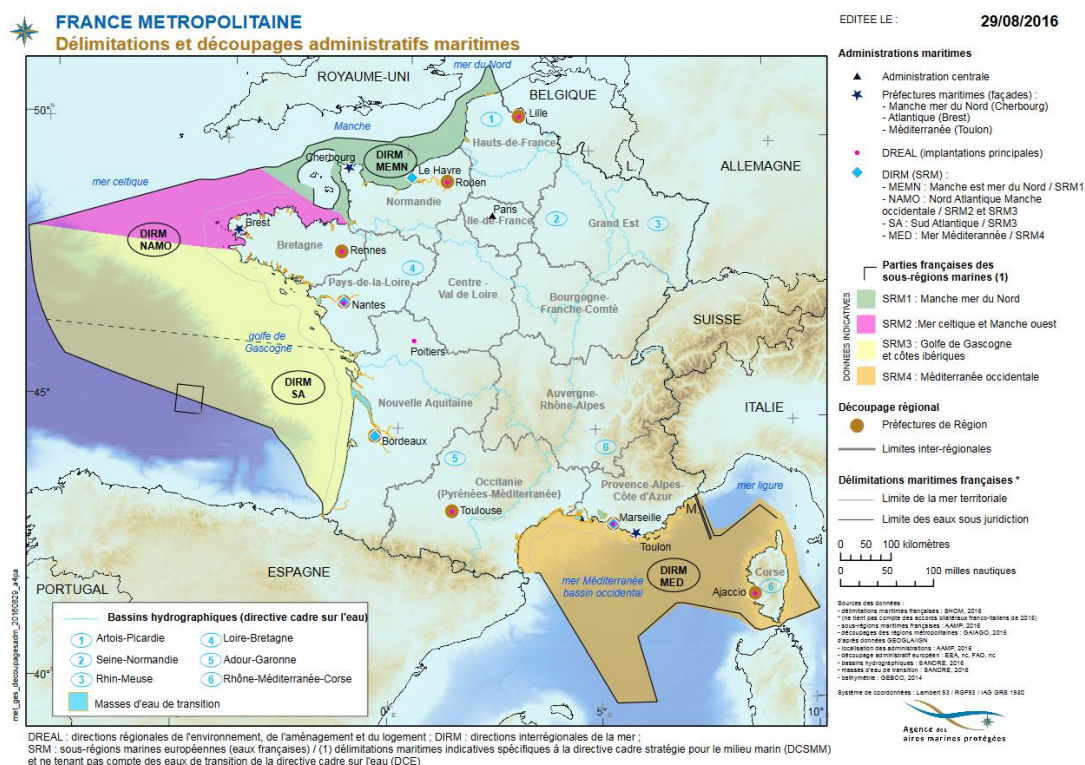


Figure 4 : Délimitations et découpages administratifs maritimes

Source : Agence des aires maritimes protégées

Ce **Document Stratégique de Façade** décline ainsi la stratégie nationale et traduit de manière concrète la directive cadre européenne concernant le bon état écologique des milieux marins de 2008 et celle sur la planification des activités en mer et sur le littoral de 2014. Ces deux directives, complémentaires,

ont pour but que la mer demeure saine, propre et productive, tout en planifiant les activités qui s'y déroulent.

Le bassin Loire-Bretagne est ainsi concerné par le **DSF « Nord Atlantique – Manche Ouest »**, adoptée le 24 septembre 2019.

L'articulation du PGRI avec les objectifs environnementaux et économiques est déclinée dans les tableaux ci-après.

LES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

Le PGRI participe à la protection des milieux littoraux et des espèces associées. Il intervient notamment dans la gestion des pollutions arrivant sur les côtes par des dispositions limitant le ruissellement et la contamination des eaux de pluie (gestion intégrée des eaux pluviales, entretien raisonné des cours d'eau), ainsi qu'en préservant les zones humides (au sein des zones d'expansion des crues) jouant un rôle dans l'épuration de ces eaux. Le plan permet également de préserver le trait de côte, espace de transition entre les milieux terrestres et maritimes.

	Objectif stratégiques environnementaux	Objectifs environnementaux particuliers	Articulation PGRI
D1	Limiter ou éviter les perturbations physiques d'origine anthropique impactant le bon état écologique des habitats benthiques littoraux, notamment les habitats particuliers	<i>Adapter la pression de pâturage et réduire les perturbations physiques des prés salés et végétation pionnière à salicornes liées aux activités anthropiques (de loisir et professionnelles)</i>	L'objectif n°1 du PGRI vise à préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines. Le maintien des zones basses littorales, et des zones humides qu'elles abritent, ainsi que de leur bon fonctionnement est demandé. La disposition 1.1 vise la préservation de zones inondables non urbanisées de toute urbanisation nouvelle tandis que la disposition 1.2 permet d'interdire la réalisation de nouvelle digue ou de nouveau remblai dans les zones inondables urbanisées, qui diminuerait les capacités d'écoulement ou de stockage des eaux issues d'une crue ou d'une submersion marine sans en compenser les effets. De plus, l'objectif n°4 concerne l'intégration des ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale. Un guide sur la « prise en compte de l'activité agricole et des espaces naturels dans le cadre de la gestion du risque d'inondation » a, par ailleurs, été rédigé dans le cadre de la mise en œuvre de la SNGRI. Le PGRI permet ainsi de limiter ou éviter les perturbations anthropiques impactant les milieux littoraux.
		<i>Restaurer des espaces de prés salés situés dans les zones menacées par la montée du niveau de la mer</i>	
		<i>Réduire les perturbations physiques liées à la fréquentation humaine sur les habitats rocheux intertidaux*, notamment par la pêche à pied</i>	
		<i>Eviter les perturbations physiques sur les bioconstructions à sabellaridés (hermelles) par le piétinement, la pêche à pied de loisir et les engins de pêche de fond</i>	
		<i>Eviter la perturbation physique des herbiers de zostères (par les mouillages, engins de pêche de fond et pêche à pied)</i>	
	Limiter ou éviter les perturbations physiques d'origine anthropique impactant le bon état écologique des habitats benthiques du plateau continental et des habitats profonds, notamment les habitats particuliers	<i>Réduire les perturbations physiques sur les habitats sédimentaires subtidiaux et circalittoraux notamment dans la zone des 3 milles</i>	
		<i>Maintenir un niveau d'exploitation durable des champs de laminaires (Laminaria digitata et Laminaria hyperborea)</i>	
		<i>Eviter l'abrasion et l'étouffement des zones les plus représentatives des habitats profonds (Ecosystèmes Marins Vulnérables*) et réduire l'abrasion des structures géomorphologiques particulières</i>	
		<i>Limiter la pression d'extraction sur les dunes hydrauliques de sables coquilliers et éviter la pression d'extraction sur les dunes du haut de talus</i>	
	Réduire ou éviter les pressions générant des mortalités directes et du dérangement des mammifères marins et des tortues	<i>Limiter le dérangement anthropique des mammifères marins</i>	Aucun levier d'action du PGRI
		<i>Réduire les captures accidentelles de tortues marines et de mammifères marins, en particulier des petits cétacés</i>	
		<i>Réduire les collisions avec les tortues marines et les mammifères marins</i>	
	Réduire ou éviter les pressions générant des mortalités directes, du dérangement et la perte d'habitats fonctionnels	<i>Réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins* (au large et à proximité des colonies), et diminuer en particulier les captures accidentelles des espèces les plus vulnérables comme les puffins des Baléares, Yelkouan et cendré par les palangres, les filets fixes et les sennes à petits pélagiques</i>	Le PGRI ne prévoit pas d'orientation spécifique concernant la préservation des oiseaux marins. Toutefois, l'objectif n°1 ira dans le sens de la préservation des habitats nécessaires au maintien des espèces d'oiseaux marins (zones littorales basses, zones inondables à proximité du trait de côte).
		<i>Prévenir les collisions des oiseaux marins avec les infrastructures en mer, notamment les parcs éoliens (application de la séquence éviter, réduire, compenser)</i>	

	Objectif stratégiques environnementaux	Objectifs environnementaux particuliers	Articulation PGRI
	importants pour le cycle de vie des oiseaux marins et de l'estran, en particulier pour les espèces vulnérables et en danger	<i>Eviter les pertes d'habitats fonctionnels pour les oiseaux marins, en particulier dans les zones marines où la densité est maximale</i> <i>Réduire la pression exercée par certaines espèces introduites et domestiques sur les sites de reproduction des oiseaux marins</i> <i>Maintenir ou restaurer les habitats fonctionnels des oiseaux marins dans les zones humides littorales</i> <i>Limiter le dérangement physique, sonore, lumineux des oiseaux marins au niveau de leurs zones d'habitats fonctionnels</i> <i>Eviter ou adapter le prélèvement sur le domaine public maritime des espèces identifiées au titre de l'Accord international sur la conservation des oiseaux d'eau migrants d'Afrique-Eurasie (AEWA) et menacées au niveau européen</i>	Ainsi le projet de PGRI prévoit d'assurer la préservation des zones humides littorales ce qui permettra de maintenir des habitats fonctionnels pour certaines espèces d'oiseaux.
	Limiter les pressions sur les espèces de poissons vulnérables ou en danger voire favoriser leur restauration et limiter le niveau de pression sur les zones fonctionnelles halieutiques d'importance	<i>Maximiser la survie des élasmobranches capturés accidentellement, en particulier les espèces interdites à la pêche (catégorie A) et les espèces non interdites à la pêche, mais prioritaires en termes de conservation (catégories B et C)</i> <i>Favoriser la restauration des populations d'élasmobranches en danger critique d'extinction selon la liste rouge des espèces menacées de l'UICN et notamment le Grand pocheteau gris – <i>Dipturus batis</i> cf. <i>intermedia</i> et l'Ange de mer commun – <i>Squatina squatina</i></i> <i>Adapter les prélèvements en aval de la limite de salure des eaux (LSE) d'espèces amphihalines de manière à atteindre ou à maintenir le bon état du stock et réduire les captures accidentelles des espèces amphihalines* dont la capacité de renouvellement est compromise, en particulier dans les zones de grands rassemblements, les estuaires et les panaches estuariens identifiés par les PLAGEPOMI</i> <i>Diminuer toutes les pressions qui affectent l'étendue et la condition des zones fonctionnelles halieutiques d'importance ZFHi identifiées (dont frayères, nourriceries, voies de migration), essentielles à la réalisation du cycle de vie des poissons, céphalopodes et crustacés d'intérêt halieutique</i>	Aucun levier d'action du PGRI
D2	Limiter les risques d'introduction et de dissémination d'espèces non indigènes par le biais des activités humaines	<i>Limiter le risque d'introduction d'espèces non indigènes lié à l'importation de faune et de flore</i> <i>Limiter le transfert des espèces non indigènes (ENI) à partir de zones fortement impactées</i> <i>Limiter les risques d'introduction et de dissémination d'espèces non indigènes (ENI) liés aux eaux et sédiments de ballast des navires</i> <i>Limiter les risques de dissémination des espèces non indigènes lors de l'introduction et du transfert des espèces aquacoles</i>	Aucun levier d'action du PGRI
D3	Favoriser une exploitation des stocks de poissons, mollusques et	<i>Conformément à la Politique Commune de la Pêche (PCP), adapter la mortalité par pêche pour atteindre le rendement maximum durable (RMD) pour les stocks halieutiques couverts par des recommandations internationales et européennes</i>	Aucun levier d'action du PGRI

	Objectif stratégiques environnementaux	Objectifs environnementaux particuliers	Articulation PGRI
	crustacés au niveau du rendement maximum durable	Adapter la mortalité par pêche pour assurer une gestion durable des stocks locaux pour les stocks halieutiques concernés totalement ou partiellement par une évaluation nationale ou infranationale et faisant l'objet d'une gestion locale Adapter les prélèvements par la pêche de loisir de manière à atteindre ou maintenir le bon état des stocks sur la base des meilleures connaissances disponibles	
D4	Favoriser le maintien dans le milieu des ressources trophiques nécessaires aux grands prédateurs	Adapter la mortalité par pêche sur les espèces fourrages de façon à favoriser le maintien des ressources trophiques nécessaires aux grands prédateurs Maintenir un niveau de prélèvement nul sur le micro-necton océanique (notamment le Krill et les myctophidés ou poissons lanterne...)	Aucun levier d'action du PGRI
D5	Réduire les apports excessifs en nutriments et leur transfert dans le milieu marin	Réduire les apports de nutriments (nitrates et phosphates) notamment en provenance des fleuves débouchant sur des zones marines eutrophisées Réduire les apports de nutriments (nitrates et phosphates) notamment en provenance des petits fleuves côtiers, débouchant sur des zones marines sensibles du fait de leur confinement ou de la présence d'habitats sensibles à ces apports Ne pas augmenter les apports de nutriments dans les zones peu ou pas impactées par l'eutrophisation Réduire les apports d'azote atmosphérique (Nox) au niveau national	Certaines dispositions de l'objectif n°1 du PGRI permettent de préserver les zones humides (abritées au sein des zones inondables et des zones d'expansion des crues), jouant un rôle dans l'épuration des eaux de ruissellement. Ainsi le PGRI contribue à réduire les apports excessifs en nitrates et phosphates et leur transfert dans le milieu marin.
D6	Eviter les pertes et les perturbations physiques des habitats marins liés aux activités maritimes et littorales	Limiter les pertes physiques d'habitat liées à l'artificialisation de l'espace littoral, de la laisse de plus haute mer à 20 mètres de profondeur Réduire les perturbations et les pertes physiques des habitats génériques et particuliers liées aux ouvrages, activités et usages maritimes	Le maintien des zones basses littorales et des zones humides qu'elles abritent ainsi que de leur bon fonctionnement est demandé au sein de l'objectif n°1. La disposition 1.1 vise la préservation de zones inondables non urbanisées de toute urbanisation nouvelle tandis que la disposition 1.2 permet d'interdire la réalisation de nouvelle digue ou de nouveau remblai dans les zones inondables urbanisées, qui diminuerait les capacités d'écoulement ou de stockage des eaux issues d'une crue ou d'une submersion marine sans en compenser les effets. De plus, l'objectif n°4 concerne l'intégration des ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale. Un guide sur la « prise en compte de l'activité agricole et des espaces naturels dans le cadre de la gestion du risque d'inondation » a, par ailleurs, été rédigé dans le cadre de la mise en œuvre de la SNGRI. Le PGRI permet ainsi d'éviter les pertes et les perturbations des habitats marins liées à l'activité anthropique

	Objectif stratégiques environnementaux	Objectifs environnementaux particuliers	Articulation PGRI
D7	Limiter les modifications des conditions hydrographiques par les activités humaines qui soient défavorables au bon fonctionnement de l'écosystème	<i>Eviter les impacts résiduels notables* de la turbidité au niveau des habitats et des principales zones fonctionnelles halieutiques d'importance les plus sensibles à cette pression, sous l'influence des ouvrages maritimes, de l'extraction de matériaux, du dragage, de l'immersion de matériaux de dragage, des aménagements et de rejets terrestres</i> <i>Eviter toute nouvelle modification anthropique des conditions hydrographiques ayant un impact résiduel notable* sur la courantologie et la sédimentologie des secteurs à enjeux et en priorité dans les baies macro-tidales, les zones de courant maximaux et des secteurs de dunes hydrauliques</i> <i>Limiter les pressions et les obstacles à la connectivité mer-terre au niveau des estuaires et des lagunes côtières</i> <i>Assurer un volume d'eau douce suffisant en secteur côtier toute l'année, notamment en réduisant les niveaux de prélèvements d'eau (souterraine et de surface) au niveau du bassin versant</i>	L'objectif n°1 du PGRI, en visant la préservation des zones inondables et des zones d'expansion des crues, permet de contribuer au bon fonctionnement des cours d'eau et des zones humides associées. Les dispositions 1.1 et 1.2, permettent d'interdire certains aménagements (digues, remblais, ...) au droit des littoraux et ainsi de limiter les pressions et obstacles à la connectivité mer-terre au niveau des estuaires et lagunes côtières.
D8	Réduire ou supprimer les apports en contaminants chimiques dans le milieu marin, d'origine terrestre ou maritime, chroniques ou accidentels	<i>Réduire les apports de contaminants dus aux apports pluviaux des communes, des agglomérations littorales et des ports</i> <i>Réduire les apports directs en mer de contaminants, notamment les hydrocarbures liés au transport maritime et à la navigation</i> <i>Réduire les rejets d'effluents liquides (eaux noires, eaux grises), de résidus d'hydrocarbures et de substances dangereuses issus des navires de commerce, de pêche ou de plaisance</i> <i>Limiter le rejet dans le milieu naturel de contaminants et la dissémination d'espèces non indigènes lors du carénage des navires (plaisance et professionnels) et des équipements immergés (bouées, structures d'élevages, etc.)</i> <i>Limiter les apports directs, les transferts et la remobilisation de contaminants en mer liés aux activités en mer autres que le dragage et l'immersion (ex : creusement des fonds marins pour installation des câbles, EMR, transport maritime ...) et supprimer les rejets, émissions, relargage des substances dangereuses prioritaires mentionnées en annexe10 de la DCE</i> <i>Limiter les apports en mer de contaminants des sédiments au-dessus des seuils réglementaires liés aux activités de dragage et d'immersion</i> <i>Réduire les rejets à la mer de contaminants d'origine terrestre</i> <i>Réduire les apports atmosphériques de contaminants</i>	La disposition 2.14 du PGRI vise à prévenir voire réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales en favorisant l'infiltration des eaux dans les sols et en pratiquant une gestion à la parcelle des eaux pluviales tandis que la disposition 2.15 vise à limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements en fixant un débit de fuite limité. Ces dispositions permettent ainsi de limiter les rejets d'eaux pluviales ruisselées et polluées dans les milieux naturels.

	Objectif stratégiques environnementaux	Objectifs environnementaux particuliers	Articulation PGRI
D9	Réduire les contaminations microbiologiques, chimiques et phycotoxiques dégradant la qualité sanitaire des produits de la mer, des zones de production aquacole et halieutique et des zones de baignade	Réduire les transferts directs de polluants microbiologiques en particulier vers les zones de baignade et les zones de production de coquillages	La disposition 2.14 du PGRI vise à prévenir voire réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales en favorisant l'infiltration des eaux dans les sols et en pratiquant une gestion à la parcelle des eaux pluviales tandis que la disposition 2.15 vise à limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements en fixant un débit de fuite limité. Ces dispositions permettent ainsi de limiter les rejets d'eaux pluviales ruisselées et polluées dans les milieux naturels.
D10	Réduire les apports et la présence de déchets en mer et sur le littoral d'origine terrestre ou maritime	Réduire les apports et la présence de déchets d'origine terrestre retrouvés en mer et sur le littoral Réduire les apports et la présence de déchets en mer issus des activités, usages et aménagements maritimes	Aucun levier d'action du PGRI
D11	Limitier les émissions sonores dans le milieu marin à des niveaux non impactant pour les mammifères marins	Réduire le niveau de bruit lié aux émissions impulsives au regard des risques de dérangement et de mortalité des mammifères marins Maintenir ou réduire le niveau de bruit continu produit par les activités anthropiques, notamment le trafic maritime	Aucun levier d'action du PGRI

LES OBJECTIFS SOCIO-ECONOMIQUES

Objectif stratégiques socio-économiques	Objectifs environnementaux socio-économiques	Articulation PGRI
Le développement d'une économie bleue durable		
Soutenir et promouvoir la recherche et l'innovation dans tous les domaines de l'économie maritime NAMO	Soutenir la recherche et l'innovation axées sur les domaines maritimes au service notamment de l'industrie du futur mettant en réseau les acteurs avec les pôles de compétitivité et le réseau des universités et des établissements enseignement supérieur et de recherche sur l'ensemble des activités Accompagner les entreprises des filières de l'économie bleue (nautique, pêche, aquaculture, plaisance, ...) notamment les PME, pour favoriser leur accès à la R&D et à l'innovation	Aucun levier d'action du PGRI

	Développer et partager la connaissance et le suivi de l'économie bleue de la façade NAMO	
Développer un vivier de main d'œuvre qualifiée et compétente au service de l'économie bleue NAMO	Soutenir la recherche et l'innovation axées sur les domaines maritimes au service notamment de l'industrie du futur mettant en réseau les acteurs avec les pôles de compétitivité et le réseau des universités et des établissements enseignement supérieur et de recherche sur l'ensemble des activités	Aucun levier d'action du PGRI
	Adapter les formations aux besoins spécifiques des filières maritimes et notamment ceux des industries navales et nautiques	
	Former aux métiers de marin et à l'émergence des nouveaux métiers à terre et en mer, notamment ceux liés aux transitions écologique, énergétique et numérique	
Promouvoir et accompagner le développement de l'économie circulaire maritime	Promouvoir et accompagner le déploiement d'une économie maritime circulaire en NAMO	Aucun levier d'action du PGRI
Développer les énergies marines renouvelables	Développer d'ici à 2030 au sein des zones de vocation, la production d'énergies marines renouvelables en application de la programmation pluriannuelle de l'énergie, en veillant à la planification des capacités de raccordement et en favorisant leur mutualisation	Aucun levier d'action du PGRI
	Promouvoir une filière industrielle et une recherche performantes et ancrées au sein des territoires régionaux (dont portuaires), au service des projets locaux, nationaux et internationaux	
Accélérer la transition énergétique et écologique des ports de la façade	Promouvoir la coordination des stratégies de tous les ports pour renforcer leur compétitivité, leur complémentarité ainsi que leur performance environnementale au sein de la façade et avec les façades voisines	Aucun levier d'action du PGRI
	Accompagner la transition énergétique et écologique de tous les ports de la façade (pêche, plaisance, commerce)	
	Accompagner l'ambition du Grand port maritime Nantes-St-Nazaire de devenir un port de référence de la transition énergétique et écologique	
Accompagner et valoriser les industries navales et nautiques durables	Conforter la place de la façade NAMO dans le domaine des industries navales et nautiques, performantes environnementalement et énergétiquement	Aucun levier d'action du PGRI
	Soutenir la filière de déconstruction des bateaux civils et militaires (plaisance hors d'usage (BPHU)) (transport des bateaux vers les centres de déconstruction, recherche sur la valorisation des déchets)	
Encourager un nautisme et tourisme durables et accessibles à tous	Favoriser l'accès à la pratique des activités nautiques dès le plus jeune âge	Aucun levier d'action du PGRI
	Sensibiliser à la pratique d'un nautisme durable et encourager les initiatives en ce sens (labellisation d'équipements respectueux de l'environnement, outil de formation gratuit en ligne)	

Encourager des pêches et des aquacultures durables et résilientes	<i>Accompagner une filière de pêche professionnelle durable et responsable, performante techniquement, sécurisée et modernisée</i> <i>Conforter et favoriser la diversité des métiers et des pratiques de pêche</i> <i>Accompagner et favoriser le renouvellement de la flotte de pêche</i> <i>Assurer l'accès aux zones de pêche en particulier sur les secteurs de pêche « prioritaires » :</i> <i>Secteurs d'importance halieutique majeure des gisements classés de coquillages (en mer et sur l'estran) ;</i> <i>Zones de cohabitation historiques entre métiers de la pêche ;</i> <i>Secteurs d'importance vitale pour les activités de pêche (fréquentation) et secteurs à forte dépendance économique.</i> <i>Favoriser le développement d'une pêche maritime de loisir durable</i> <i>Développer et pérenniser une aquaculture durable en réservant les espaces maritimes et terrestres, nécessaires à l'activité</i>	<i>Aucun levier d'action du PGRI</i>
Stabiliser l'approvisionnement en granulats marins	<i>Mettre en adéquation les volumes de granulats marins autorisés à l'extraction avec les besoins à moyen et long termes identifiés dans les schémas régionaux des carrières (SRC) breton et ligérien et dans le DOGGM en prenant en compte les délais d'instruction, la variabilité naturelle des gisements et l'acceptabilité locale des projets.</i>	<i>Aucun levier d'action du PGRI</i>
Accélérer le développement des biotechnologies marines	<i>Mettre en réseau tous les acteurs de la façade NAMO et des façades voisines au service du développement de filières d'excellence des biotechnologies propres à la façade</i> <i>Investir et soutenir l'innovation notamment pour les niveaux de maturité technologique intermédiaires (ceux positionnés entre la recherche académique, et la recherche industrielle et la mise sur le marché) en vue de la création d'une filière industrielle durable</i>	<i>Aucun levier d'action du PGRI</i>
La transition écologique pour la mer et le littoral		
Connaître, prévenir et gérer de façon intégrée les risques maritimes et littoraux	<i>Adapter les politiques d'aménagement à la remontée du niveau marin pour assurer la sécurité des biens, des personnes et des activités économiques situées dans les zones basses et/ ou soumises à l'érosion du trait de côte et au risque de submersion marine (en lien avec la stratégie nationale de gestion du trait de côte)</i> <i>Maintenir un haut niveau de sécurité et de sûreté maritimes dans le contexte d'un espace marin de plus en plus utilisé et partagé</i> <i>Améliorer la qualité sanitaire des eaux pour les produits de la mer et pour la baignade</i> <i>Prévenir et gérer les risques sanitaires liés aux échouages de certaines macroalgues et déchets</i> <i>Développer l'acculturation aux phénomènes d'évolution du trait de côte et aux risques littoraux</i>	En tant que document concernant la gestion des risques inondation, le PGRI comporte plusieurs dispositions permettant de connaître, prévenir et gérer de façon intégrée les risques de submersion marine. La disposition 2.6 demande la prise en compte, dans les règles générales d'aménagement et de constructibilité des territoires, de l'élévation du niveau de la mer lié au changement climatique. Les dispositions 2.14 et 2.15 concernant la gestion des eaux pluviales permettent de limiter les rejets d'eau ruisselées et polluées vers les milieux naturels et ainsi d'améliorer la qualité des eaux sanitaires pour les produits de la mer et pour la baignade. Il en est de même pour les dispositions de l'objectif n°1 qui permettent de préserver les zones humides jouant un rôle dans l'épuration des eaux de

Promouvoir des territoires maritimes, insulaires et littoraux résilients et équilibrés	Favoriser l'accès à la mer, au littoral et au rétro-littoral pour les activités dépendantes (de cet accès à l'eau) et structurantes de l'économie bleue (pêches, aquacultures, industries nautiques, avals et portuaires, activités nautiques)	ruissellement et limitant les apports en nitrates et phosphates dans les cours d'eau et estuaires.
	Reconquérir une mixité sociale et générationnelle sur les îles et le littoral de la façade NAMO	
	Conforter la place des îles du Ponant comme territoires pilotes dotés d'un droit à l'expérimentation pour la transition énergétique et écologique dans un cadre à définir par l'État	
	Évaluer les effets des politiques terrestres sur les territoires maritimes avant leur mise en œuvre (portée nationale ?)	
	Préserver les sites et paysages et le patrimoine maritimes	
	Assurer pour le public l'accès libre et gratuit aux rivages de la mer et au littoral (sauf accès réglementés)	
Le rayonnement de la France		
Faire comprendre et aimer la mer	Responsabiliser l'ensemble de la société aux problématiques de la mer et du littoral	Aucun levier d'action du PGRI
	Favoriser l'émergence d'une communauté maritime à l'échelle des territoires de la façade NAMO	
Explorer la mer	Améliorer la connaissance des milieux marins sur l'ensemble de la façade NAMO (de la plaine abyssale à l'estran) et la connaissance des impacts des activités humaines et des effets potentiels du changement climatique sur le milieu marin, sur le littoral et sur le rétro-littoral	
	Soutenir la participation des acteurs NAMO dans les réseaux scientifiques et techniques européens et internationaux liés à la mer et au littoral	
Exporter nos savoir-faire maritimes	Promouvoir les entreprises françaises, fleurons de l'économie maritime (dont navales et nautiques) et leur savoir-faire à l'international	

5. Les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE)

Les **Schémas Régionaux de Cohérence Écologique** visent à organiser la préservation, la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques. Le **PGRI doit** « Préciser les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner. »

Le **Bassin Loire-Bretagne** est couvert par **10 SRCE** établis sur la base des anciennes régions : Auvergne, Rhône Alpes, Bourgogne, Bretagne, Centre, Languedoc-Roussillon, Normandie, Limousin, Poitou-Charentes, Pays de la Loire. Le tableau ci-après présente l'articulation du PGRI Loire-Bretagne avec ces 10 SRCE présent sur son territoire.

	Objectifs généraux des SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique										Articulation avec le PGRI
		Auvergne	Rhône Alpes	Bourgogne	Bretagne	Centre – Val de Loire	Langue doc-Roussillon	Normandie	Limousin	Poitou-Charentes	Pays de la Loire	
Mobilisation cohérente du territoire régionale en faveur de la Trame Verte et Bleue	<i>Accompagner la mise en œuvre du schéma régional de cohérence écologique, notamment lors de la réalisation des documents de planification</i>	X	X	X	X		X	X	X		X	<i>Aucun levier d'action du PGRI</i>
	<i>Conforter et faire émerger des projets de territoire en faveur de la trame verte et bleue</i>		X		X		X			X	X	
	<i>Améliorer la cohérence des politiques de protection et de gestion des espaces naturels et des espèces en faveur de la trame verte et bleue</i>	X	X	X	X		X					
	<i>Améliorer la cohérence des autres politiques sectorielles, en faveur de la trame verte et bleue</i>	X	X	X	X		X					
	<i>Communiquer, sensibiliser et former sur la trame verte et bleue</i>		X	X	X	X	X		X	X	X	
Approfondissement et partage des connaissances liées à la trame verte et bleue	<i>Poursuivre et affiner l'identification des milieux contributifs de la trame verte et bleue</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	L'objectif n°1 du PGRI concerne la préservation des zones d'expansion des crues (ZEC) et les zones humides qu'elles abritent. Afin de pouvoir les préserver, il est nécessaire de les identifier et de les inventorier. Ainsi, certaines Stratégies Locales de Gestion du Risque d'Inondation (SLGRI, déclinaison du PGRI à l'échelle des Territoires à Risque Important d'Inondation) ont prévu la réalisation d'études permettant d'améliorer les connaissances concernant ces ZEC. Elles représentent des milieux contribuant à la trame verte et bleue
	<i>Améliorer les connaissances sur les fonctionnalités de la trame verte et bleue et sur ses interactions avec les activités humaines</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Mutualiser et partager les connaissances sur la trame verte et bleue</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

	Objectifs généraux des SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique										Articulation avec le SDAGE
		Auvergne	Rhône Alpes	Bourgogne	Bretagne	Centre – Val de Loire	Langue doc-Roussillon	Normandie	Limousin	Poitou-Charentes	Pays de la Loire	
Prise en compte et préservation de la trame verte et bleue	Préserver ou restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques et humides (trame bleue)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L'objectif n°1 du PGRI vise à préserver les zones inondables et les zones d'expansion des crues dans le cadre de la gestion des risques inondations. Ces espaces contribuent à la trame verte et bleue et abritent des milieux sensibles d'intérêt comme des zones humides. D'après cet objectif, les documents d'urbanisme prennent dans leur champ de compétence les dispositions permettant de préserver les zones inondables en dehors des zones urbanisées de toute urbanisation nouvelle et celles permettant d'interdire la réalisation de nouvelle digue ou de nouveau remblai dans les zones inondables. Les milieux littoraux sont ainsi également préservés. Par ailleurs, la disposition 2.14 visant la réduction du ruissellement et de la pollution des eaux pluviales, permet également de favoriser la nature en ville en incitant l'utilisation de techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, bassins d'infiltration, toitures végétalisées...). De plus, l'objectif n°4 concerne l'intégration des ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale. Un guide sur la « prise en compte de l'activité agricole et des espaces naturels dans le cadre de la gestion du risque d'inondation » a été rédigé. Ainsi les continuités écologiques seront prises en compte lors de la réalisation d'ouvrages.
	Préserver, améliorer ou restaurer les mosaïques de milieux liés à l'agriculture	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
	Préserver, améliorer ou restaurer les mosaïques de milieux liés à la forêt	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Préserver, améliorer ou restaurer les mosaïques de milieux ouverts	X	X						X	X		
	Préserver la qualité des espaces agro-pastoraux et soutenir le pastoralisme de montagne		X									
	Préserver et restaurer des continuités écologiques liés aux milieux littoraux				X		X	X		X	X	
	Préserver les réservoirs de biodiversité	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

	Objectifs généraux des SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique										Articulation avec le SDAGE
		Auvergne	Rhône Alpes	Bourgogne	Bretagne	Centre – Val de Loire	Langue doc-Roussillon	Normandie	Limousin	Poitou-Charentes	Pays de la Loire	
Prise en compte et préservation de la trame verte et bleue	Préserver et restaurer les continuités écologiques à travers les documents et opérations d'urbanisme, à toutes les échelles de territoire.	X	X	X	X		X	X	X	X	X	L'objectif n°5 « Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation » vise la réduction de certaines pratiques aggravant les risques inondation comme l'arrachage de haies. Ces structures linéaires constituent des corridors écologiques.
	Conforter et développer la place de la nature en ville et dans les bourgs		X	X	X	X				X	X	
	Réduire la fragmentation des continuités écologiques liée aux infrastructures linéaires existantes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Prendre en compte les continuités écologiques dans les projets d'infrastructures depuis la conception jusqu'aux travaux, en privilégiant l'évitement des impacts	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Assurer la transparence écologique des ouvrages hydrauliques et de production d'énergie			X								

3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PERSPECTIVES DE SON EVOLUTION

3.	ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PERSPECTIVES DE SON EVOLUTION	31
I.	MILIEUX PHYSIQUES	34
1.	Caractérisation des hydro-écorégions	34
A.	Un socle topographique et géologique ancien pour le bassin versant	34
B.	Un climat doux présentant des situations contrastées	38
C.	Des hydro-écorégions déterminantes dans le fonctionnement écologique	40
D.	SYNTHESES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU	41
2.	Risques naturels	43
A.	Des risques d'inondations majeurs bien identifiés	43
B.	Des risques de mouvements de terrain variés	53
C.	Un risque sismique limité	58
D.	SYNTHESES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU	59
II.	MILIEUX NATURELS	62
1.	Qualité des eaux	62
A.	Présentation et état des masses d'eau superficielles	62
B.	Présentation et état des masses d'eau souterraines	73
C.	SYNTHESES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU	77
2.	Etat quantitatif de la ressource en eau	80
A.	Caractérisation des eaux de surfaces	80
B.	Caractérisation des masses d'eau souterraines	81
C.	Pressions liées aux prélèvements	82
D.	Autres pressions impactant l'état quantitatif des masses d'eau	84
E.	SYNTHESES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU	85
3.	Ecosystèmes	87
A.	Les habitats et espèces	87
B.	Fonctionnement écologique du bassin versant	93
C.	SYNTHESES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU	108
III.	MILIEUX HUMAINS	112
1.	Occupation humaine du territoire	112
A.	Occupation du sol et dynamiques d'urbanisation	112
B.	Une multitude de paysages en lien avec l'eau	116
C.	Patrimoine architectural et bâti	120
D.	SYNTHESES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU	127
2.	La ressource en eau face aux usages	131
A.	Alimentation en eau potable	131
B.	Assainissement des eaux usées domestiques et industrielles	133
C.	Production alimentaire	139
D.	Baignade et autres usages de loisirs	144
E.	SYNTHESES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU	145
3.	Ecologie urbaine des territoires	148
A.	Ressources énergétiques	148
B.	Carrières et matériaux	154
C.	Gestion des déchets	156
D.	SYNTHESES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU	157
4.	Des enjeux de santé	160
A.	Sites et sols pollués	160
B.	Risques technologiques	163
C.	Nuisances sonores	169
D.	Qualité de l'air	170
E.	SYNTHESES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU	174
IV.	HIERARCHISATION DES ENJEUX	178

L'état initial de l'environnement relatif au PGRI dresse les constats, enjeux et tendances environnementales sur le bassin versant permettant d'évaluer les incidences de celui-ci. La présentation des grands enjeux environnementaux est regroupée en trois grands thèmes : les milieux physiques, les milieux naturels et les milieux humains

Elle vise ainsi à mettre en avant les points suivants :

- En début de chaque sous-chapitre, le lien entre le PGRI et la thématique environnementale est détaillé ainsi que les leviers d'actions du document PGRI :

- **Levier PGRI absent** : le PGRI n'induit pas de levier d'action sur la thématique environnementale étudiée
- **Levier PGRI faible** : le PGRI a peu voire pas d'interaction avec la thématique environnementale étudiée. Ses leviers sont quasi inexistant
- ★ **Levier PGRI moyen** : le PGRI présente un lien indirect ou modéré avec la thématique. Ses leviers d'action existent mais il n'est pas le meilleur outil pour répondre aux enjeux de la thématique. Mettre en avant les synergies possibles (ces autres outils auront un effet limitant sur les incidences négatives du PGRI)
- ☀ **Levier PGRI fort** : le PGRI a un lien direct avec la thématique, ses leviers sont forts. Le PGRI constitue un outil adapté pour répondre aux enjeux de la problématique.

- Sont caractérisés de manière synthétique les grands constats sur la thématique et tendances d'évolution depuis le dernier cycle du document.
- Au fil de l'état initial, sont identifiés des secteurs à forts enjeux (pour chaque thématique environnementale). Ces secteurs seront ensuite présentés plus précisément dans la partie caractérisant les zones susceptibles d'être touchées.
- Les atouts, faiblesses, opportunités et menaces du bassin versant pour la thématique environnementale sous la forme d'un tableau permettent de faire ressortir les enjeux pour la thématique en lien avec les interactions identifiées.
- Une analyse thématique des perspectives d'évolution est présentée, dans un scénario « au fil de l'eau », c'est-à-dire en l'absence de révision du PGRI mais avec l'hypothèse que les mesures du cycle précédent sont menées jusqu'au bout.
- Un focus est fait pour renforcer la réflexion au regard des perspectives liées au changement climatique puisque sa prise en compte accrue est l'une des questions importantes soulevées pour ce 2^{ème} cycle de document.

I. MILIEUX PHYSIQUES

1. Caractérisation des hydro-écorégions

A. Un socle topographique et géologique ancien pour le bassin versant



La géologie, le relief et les sols sont déterminants pour le fonctionnement écologique des cours d'eau. A l'échelle de temps du PGRI, la gestion des eaux dans le cadre du risque inondation pour sa part n'a que peu d'actions sur la géologie et le relief en termes de production sédimentaire. En revanche, elle joue en partie sur les sols et sous-sols, en particulier au regard des phénomènes d'érosion notamment du trait de côte, en lien avec le ruissellement et le changement climatique.

Levier d'action moyen

Topographie et géologie

Le bassin Loire-Bretagne est composé d'un ensemble de bassins hydrographiques ligériens, bretons et vendéens.

Ce regroupement répond au besoin de la Directive Cadre sur l'eau, le territoire national ayant été découpé en bassins constitués d'un ou plusieurs bassins versants hydrographiques, auxquels sont rattachées des masses d'eau souterraines et des masses d'eau littorales.

La superficie du bassin hydrographique Loire-Bretagne couvre environ 156 400 km² soit 28% du territoire métropolitain.

Deux massifs montagneux anciens, le Massif Armoricaire et le Massif central ; encadrent au centre la vaste plaine de la Loire.

Dans le bassin Loire-Bretagne, on rencontre deux grands types de domaines géologiques : **le domaine de socle (Bretagne, Vendée et Massif central) et le domaine sédimentaire.**

Le domaine du socle présent aux deux extrémités du bassin (Massif armoricain et Massif central) est composé de roches le plus souvent siliceuses, métamorphisées et fracturées. L'eau souterraine est présente dans les fissures profondes et dans les zones altérées de surface. Sur ce socle, certains bassins ont été remplis par des sédiments calcaires ou gréseux d'âge primaire ou tertiaire. Ces bassins sont très importants localement pour contribuer à l'alimentation en eau. Certains édifices volcaniques, présents au sud-est du bassin, renferment des réservoirs intéressants pour l'alimentation en eau potable (région de Volvic).

Le domaine sédimentaire du Bassin parisien et du Bassin aquitain est composé de roches carbonatées ou siliceuses.

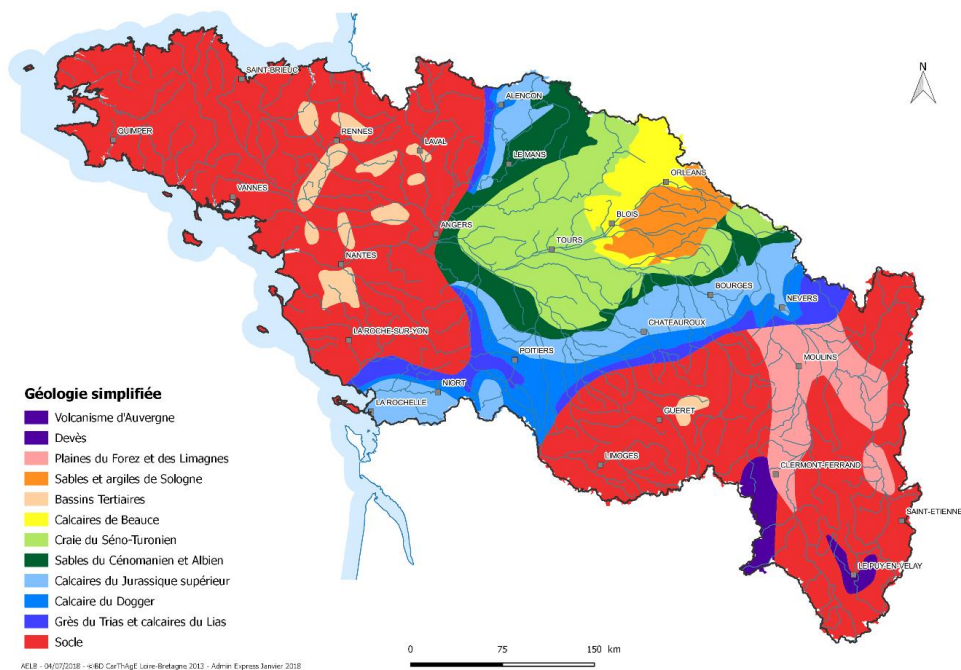


Figure 5 : Géologie simplifiée du bassin versant Loire-Bretagne
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

On considère par conséquent qu'actuellement les sédiments littoraux forment un stock hérité qui, dans les régions tempérées, ne se reconstitue plus ou de manière très insuffisante pour compenser les actions érosives des processus naturels et, le cas échéant, les actions anthropiques de prélèvements ou de blocage des transits. L'estuaire de la Loire est perturbé par une quantité de matières organiques. Ce bouchon vaseux constitue par ailleurs un enjeu en matière de santé publique (alimentation en eau potable...) et préservation de l'écosystème aquatique (pollutions, eutrophisation...). Par ailleurs, les dynamiques sédimentaires sont soumises aux pressions de certains ouvrages transversaux présents sur les cours d'eau.

Dans ce contexte de pénurie sédimentaire et de problématiques autour du bouchon vaseux, les enjeux liés à la dynamique sédimentaire du bassin versant sont présentés dans les chapitres relatifs à l'hydromorphologie des cours d'eau et les pressions exercées sur ces dynamiques par les activités anthropiques.

Zoom sur la géologie côtière

Trois échelles temporelles doivent donc être considérées. Elles permettent de mieux comprendre la mobilité ainsi que l'évolution passée et contemporaine des côtes des régions océaniques tempérées :

- l'échelle des temps géologiques de la mise en place des côtes actuelles ;
- l'échelle séculaire de l'évolution historique des traits de côte ;
- l'échelle météorologique des événements tempétueux.

En matière de gestion des littoraux et des risques côtiers, ces trois échelles sont naturellement imbriquées. La surveillance de l'érosion côtière en Bretagne a révélé que plus de 20% du littoral est concerné.

L'érosion côtière est liée à des facteurs naturels (l'action des vagues, de la houle, des courants côtiers, du vent, et surtout des tempêtes) mais aussi aux interventions humaines sur le littoral (artificialisation des côtes, assèchement des terres, extraction de granulats, etc.). Les dunes, flèches et cordons sont les formes littorales les plus sensibles aux dommages causés par l'érosion côtière.

Pédologie

Le bassin versant comporte une majorité de sols de type sols bruns (*cambisol*), luvisol sur les parties amont et littorale sur la Manche, avec dans les vallées fluviales, les fluvisols associés.

Quelques particularismes sont à relever au sud du bassin versant avec des sols très salins (de type *Solonchak*) et des podzosols (*podzols*), sols très lessivés.

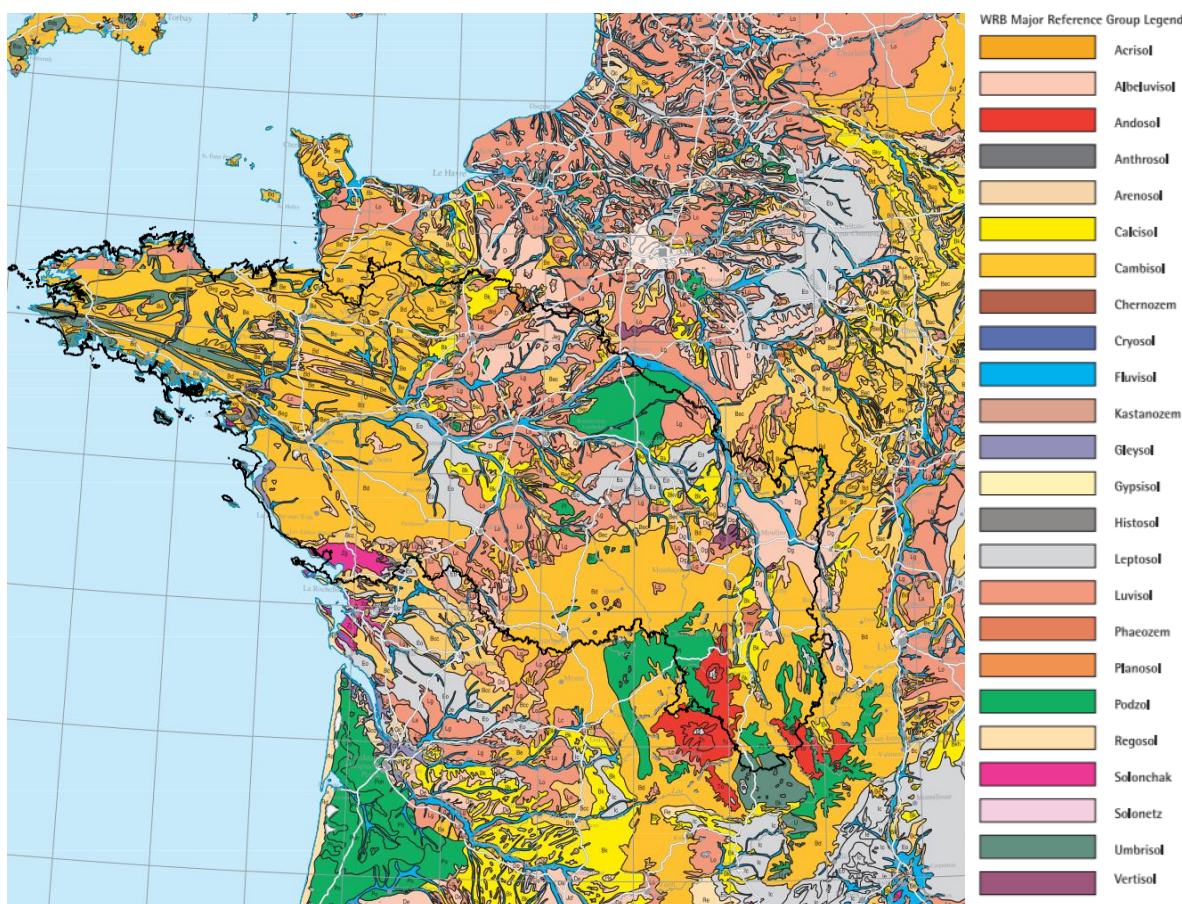


Figure 6 : Principaux sols du bassin versant Loire-Bretagne
Source : Extrait de l'atlas des sols européens centré sur le bassin versant

Le bilan hydrique des sols agricoles en fin d'été reflète le risque de sécheresse des sols en fonction de la température et de la pluviométrie : l'eau qui tombe et celle qui est évapotranspirée, et dans quelle mesure elle est disponible dans le sol. Il permet de voir où et dans quelle mesure les sols risquent d'être « naturellement » plus secs en fin d'été. Cet indicateur est essentiellement utile pour l'agriculture. La sensibilité en termes de bilan hydrique des sols, fonction de la réserve utile des sols, est particulièrement forte dans le sous-bassin versant de la Vilaine et du Thouet.

La topographie, la géologie et la pédologie déterminent la vulnérabilité de ces sols à l'érosion. En effet, les ruissellements provoqués par les précipitations accrues provoquent une érosion dommageable aux écosystèmes et dangereuse pour les populations humaines (glissements de terrain). Les secteurs les plus vulnérables à l'érosion potentiellement concernent la région armoricaine et celle des tables calcaires.

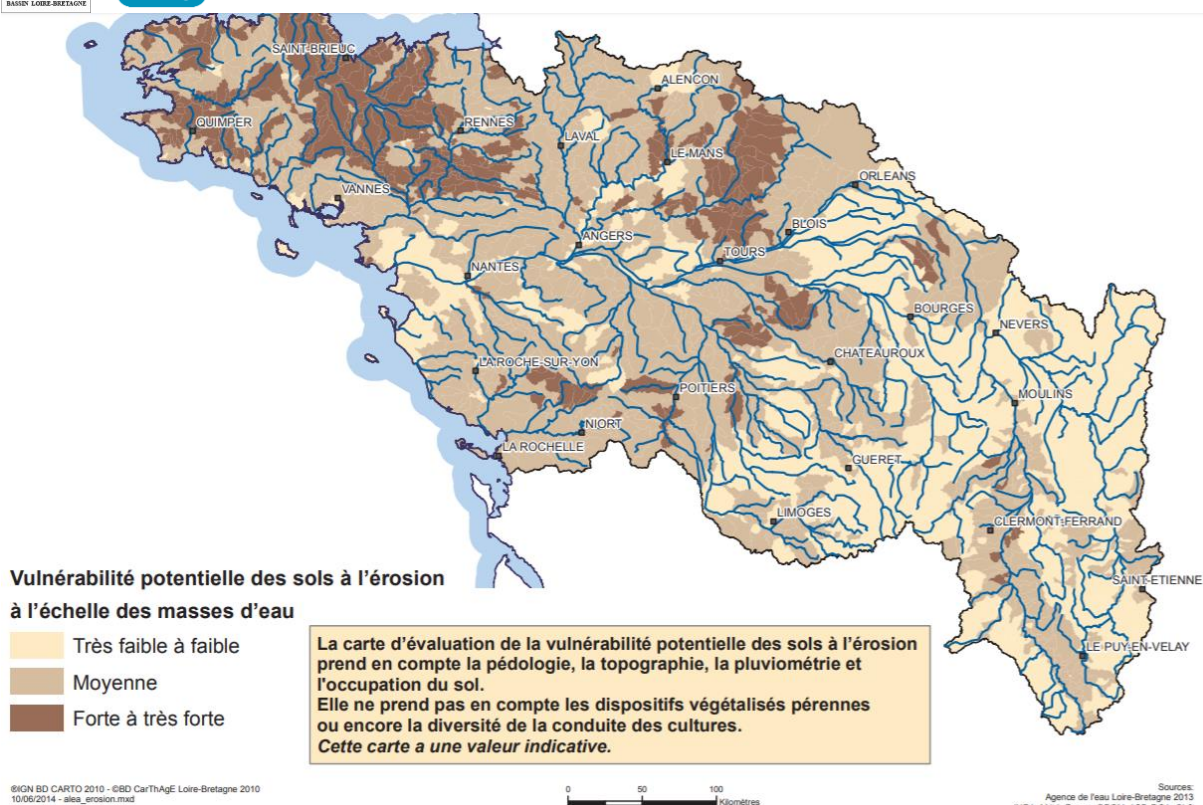


Figure 7 : Cartographie de la vulnérabilité des sols à l'érosion
Source : Etat des lieux du SDAGE 2016-2021

Aucune évolution particulière concernant la topographie et la pédologie n'est à noter depuis l'état initial 2016-2021.

B. Un climat doux présentant des situations contrastées

Le PGRI traite directement et principalement de conséquences d'évènements climatiques en particulier en lien avec la pluviométrie. Il n'a pas de levier d'action directe sur le climat et son évolution. Toutefois, en préservant des champs d'expansion le PGRI prend en compte la présence de micro-climat lié aux zones humides.

Levier d'action PGRI faible

Les précipitations annuelles sont comprises entre 500 mm et 1 800 mm, créant ainsi des situations très contrastées sur le bassin (influence océanique, méditerranéenne ou continentale). Les plus fortes précipitations sont observées sur les deux massifs montagneux anciens, Massif central et Massif armoricain, aux extrémités du bassin versant.

La frange littorale est, en général, plus arrosée que l'arrière-pays. Les vastes plaines traversées par la Loire, les dépressions sédimentaires des vallées de la Loire et de l'Allier en amont du bec d'Allier reçoivent des apports pluviométriques plus faibles, de 500 à 900 mm par an.

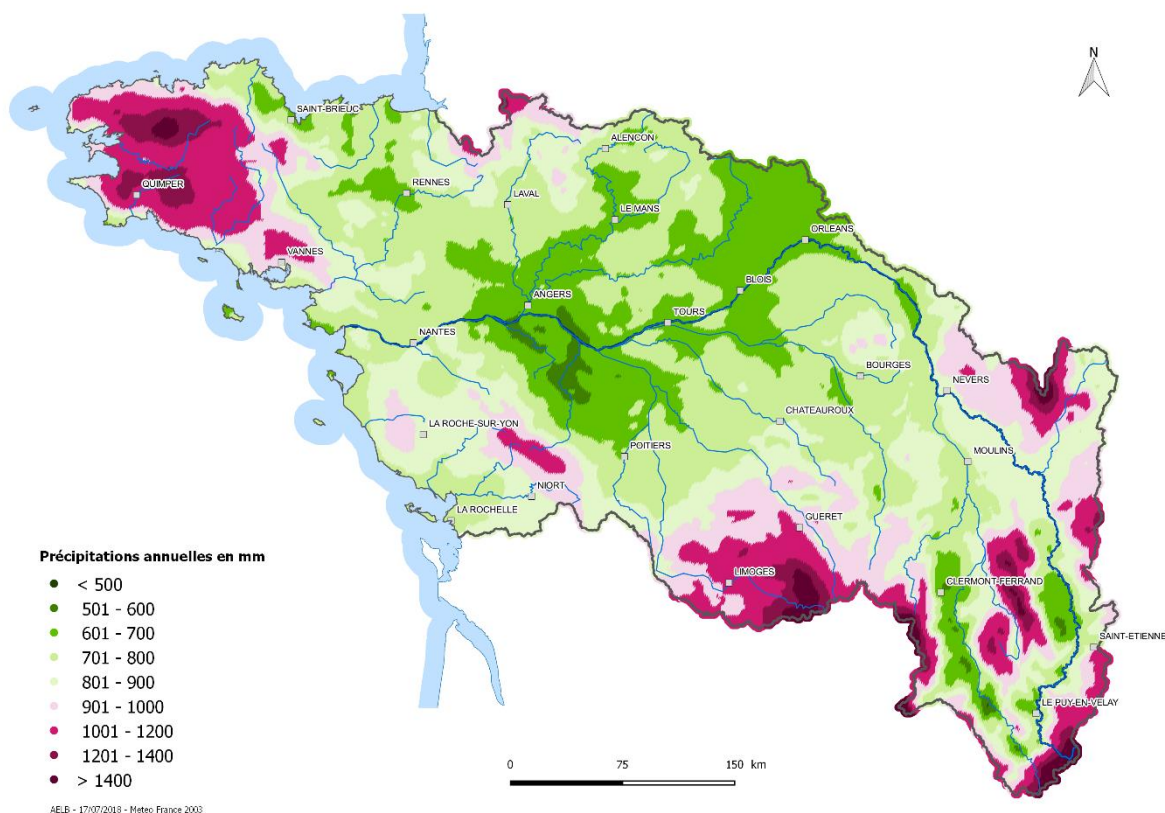


Figure 8 : Précipitations annuelles sur le bassin versant Loire-Bretagne
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Par son littoral atlantique, le bassin versant est en première ligne de phénomènes climatiques exceptionnels : tempêtes aux vents particulièrement violents et fortes précipitations : par exemple Xynthia en février 2010.

Pour cette dernière, la conjonction de fortes vagues, d'une surcote importante et de coefficients de marée élevés provoquent localement des débordements sur le littoral atlantique et les côtes de la Manche. Des surcotes significatives ont ainsi été mesurées mais sont essentiellement intervenues à marée basse limitant ainsi l'impact de l'événement. Par ailleurs les vents violents génèrent des houles importantes sur le littoral.

Par ailleurs, la Loire reste sensible aux épisodes de pluies cévenoles qui combinés avec des précipitations océaniques sont, à l'origine des grandes crues mixtes (1846, 1856, 1866, 1907), bien qu'elle ait bénéficié d'aménagement tout au long de la période historique (levées), et plus récemment du barrage écrêteur de crues de Villerest.

TYPES DE RISQUES	NOMBRE DE COMMUNES DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE CONCERNEES
Tempête	3971 (60 %)
Tornade et grêle	20 (0.02 %)
Poids de la neige – chutes de neige	623 (9%)

"Reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles", actualisés dans les 30 jours après leur parution au Journal Officiel Source : Gaspar 29/01/20

L'ensoleillement va croissant du nord-ouest au sud-est. Les plaines de la Loire bénéficient en moyenne d'un bon ensoleillement.

Les températures moyennes par département présentent une certaine homogénéité sur les trois quarts du territoire, entre 11 et 12°C. Le haut bassin a des températures plus faibles et inférieures à 10°C alors que les territoires situés dans le bassin aquitain ont des températures plus élevées et supérieures à 13°C.

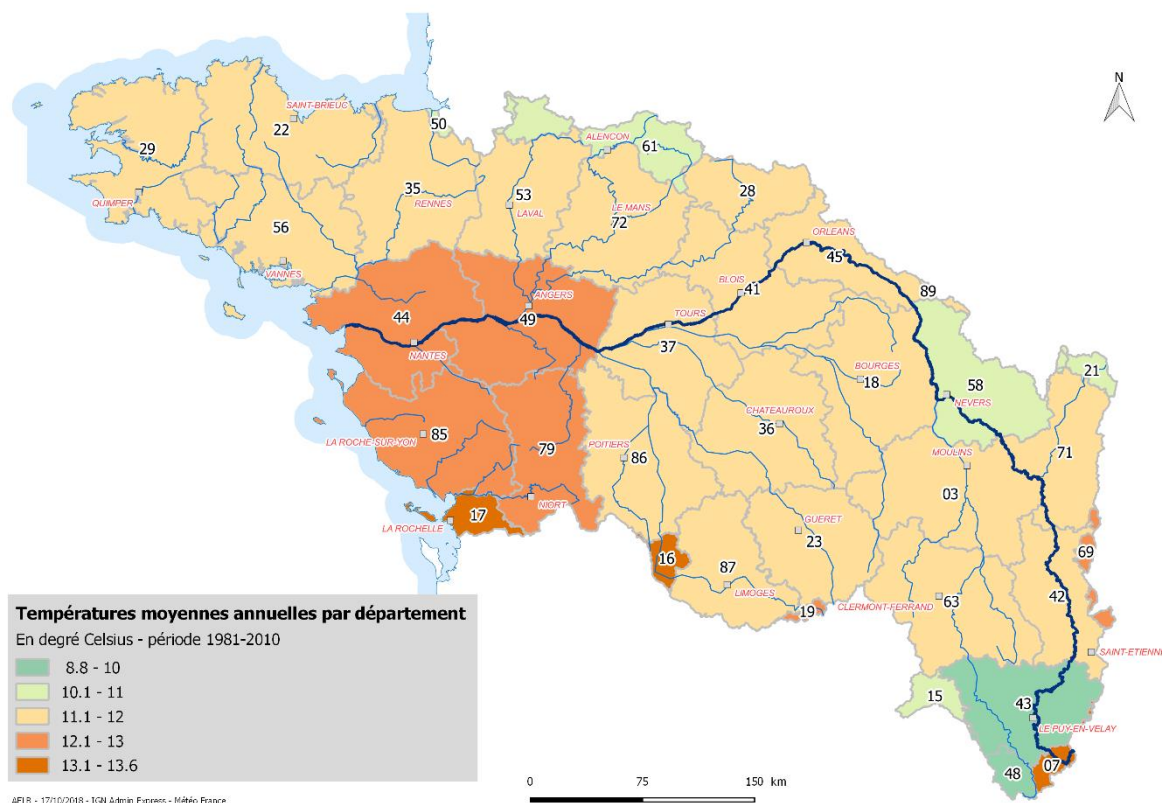


Figure 9 : Températures moyennes annuelles sur le bassin versant Loire-Bretagne
Source : Météo France

Les données climatiques moyennes reprises de l'état initial de 2015 ne permettent pas de relever une évolution notable concernant le climat du bassin.

C. Des hydro-écorégions déterminantes dans le fonctionnement écologique

★ La géologie, le relief, le climat et les sols sont déterminants pour le fonctionnement écologique des cours d'eau et la gestion des risques liés aux inondations.

Le PGRI traite directement et principalement de conséquences d'événements climatiques en particulier en lien avec la pluviométrie. Il n'a pas de levier d'action directe sur le climat et son évolution. Toutefois, en préservant des champs d'expansion le PGRI prennent en compte la présence de micro-climat lié aux zones humides.

De manière réciproque, la ressource en eau joue en partie sur les sols et sous-sols, en particulier au regard des phénomènes d'érosion notamment du trait de côte, en lien avec le ruissellement et le changement climatique

Levier d'action PGRI moyen

La géologie, le relief et le climat sont déterminants pour le fonctionnement écologique des cours d'eau. Les hydro-écorégions sont des zones présentant des caractéristiques de géologie, de relief et de climat « homogènes ». Le bassin Loire-Bretagne a été découpé en 9 grandes hydro-écorégions : Armoricaïn (2 hydro-écorégions), tables calcaires, dépôts argilo-sableux, côtes calcaires de l'est, Massif central nord, Massif central sud, dépressions sédimentaires, Cévennes. Chaque tronçon de cours d'eau est défini par rapport à son appartenance à une hydro-écorégion et sa position entre l'amont et l'aval au sein du cours d'eau.



Figure 10 : Hydro-régions du bassin versant Loire-Bretagne
Source : IGN

Aucune évolution concernant la définition des hydroécorégions n'est à noter depuis l'état initial de 2015.

D. SYNTHESSES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU

• Atouts/faiblesses – Opportunités/Menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
• Une contribution géologique des bassins sédimentaires ainsi que de roches volcaniques localement à la qualité sanitaire de certaines eaux (transfert de minéraux) • Un climat doux en termes de températures qui assure des conditions de vie accommodantes pour les êtres vivants	• Une exposition à des phénomènes climatiques exceptionnels de type tempête • Une dynamique sédimentaire sous pression d'ouvrages transversaux sur les cours d'eau et le littoral (retrait de côte...)
OPPORTUNITES	MENACES
/	• Une vulnérabilité forte des sols à l'érosion • Un climat qui se modifie et se réchauffe engendrant une menace • 20% du littoral sensible à l'érosion

ENJEUX EN LIEN AVEC LES HYDRO-ECOREGIONS

>> Une érosion côtière et une érosion des sols à contrôler et limiter

>> Des dynamiques sédimentaires à préserver

>> Un bilan hydrique des sols à suivre

>> Un changement climatique à anticiper (voir encart Projections au regard du changement climatique ci-après) changeant les conditions en particulier en termes de pluviométrie, températures, bilan hydrique des sols et le fonctionnement des hydroécorégions du bassin versant

• **Perspectives du scénario tendanciel**

RAPPEL DES CONSTATS	PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU
Un socle topographique et géologique ancien pour le bassin versant	A l'échelle de temps des documents considérés, les événements pouvant modifier le socle topographique et géologique sont principalement l'érosion du trait de côte ainsi que les glissements de terrain, susceptibles d'être aggravés par le changement climatique et l'amplification des phénomènes tels que les tempêtes et les orages. .
Un climat doux présentant des situations contrastées	VOIR ENCART ci-après

Projections au regard du changement climatique



Source : étude *Explore 2070*, rapports sur le climat de la direction générale d'énergie et du site www.drias-climat.fr repris par le Plan d'adaptation au changement climatique pour le bassin Loire Bretagne

- Une hausse des températures de l'air, pouvant atteindre 0,8 voire 2°C d'ici 2070 par rapport à la période de référence 1976-2005 sur certains secteurs du bassin en fonction des scénarios climatiques, avec une augmentation du nombre de jours de forte chaleur ;
- Une hausse des températures de l'eau de 1,1 à 2,2°C d'ici 2070 par rapport à la période de référence 1976-2005 ;
- Des précipitations probablement en baisse l'été, dans des proportions variables selon les modèles, les scénarios et les secteurs géographiques ;
- La hausse des précipitations hivernales est plus incertaine, même si on peut s'attendre à ce qu'il y ait de 1 à 4 jours (selon les modèles, les scénarios et les secteurs géographiques) de fortes pluies par an en plus par rapport à la période de référence 1976-2005 ;
- Une hausse de l'évapotranspiration potentielle (ETP)
- Avec une augmentation moyenne de 26 à 98 cm d'ici 2100 selon le GIEC du niveau des océans, facteur aggravant dans une situation déjà défavorable en raison de la pénurie sédimentaire.

2. Risques naturels

Préambule : Risque, aléa et enjeux

L'identification d'un **risque** se base sur **la confrontation d'un aléa** (possibilité d'apparition d'un phénomène) **et des enjeux** (personnes ou biens susceptibles d'être affectés par les conséquences du phénomène).

Un risque majeur caractérise des risques (naturels ou industriels) d'une faible occurrence mais d'une forte gravité.

L'état initial présente dans ce chapitre consacré aux Milieux physiques les aléas présents sur le bassin versant mais également la vulnérabilité du territoire en termes d'enjeux, bien que ceux-ci soient liés aux milieux humains dont les enjeux sont présentés (cf : 3.III.).

Le risque, croisement des secteurs d'aléa et d'enjeux – source : d'après vaucluse.gouv.fr



A. Des risques d'inondations majeurs bien identifiés



Le PGRI est l'outil dédié à la prévention des risques d'inondation et de fait présente des leviers d'action nombreux, forts et essentiels en lien avec cette thématique environnementale centrale. Pour rappel, au niveau de chaque district hydrographique, le Préfet Coordonnateur de Bassin :

- *élabore une Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondations (EPRI) sur le district*
- *sélectionne des Territoires à Risques Importants d'inondations (TRI) sur la base de l'EPRI et des critères nationaux définis dans le cadre de la SNGRI*
- *élabore des cartes des surfaces inondables et des risques d'inondations*
- *définit la liste des stratégies locales à élaborer pour les Territoires à Risques d'Inondations importants (SLGRI)*
- *élabore un Plan de Gestion des Risques d'Inondations (PGRI) sur le district Il présente les objectifs de gestion fixés et les moyens d'y parvenir.*

Le SDAGE et le PGRI ont des dispositions communes sur les inondations

Le PGRI constitue alors un levier pour limiter les risques de crues, limiter la vulnérabilité des aléas sur les populations, activités, services et bien, et améliorer la résilience du territoire face à un événement inondation majeur. L'information et la prévention constituent également des objectifs essentiels dans le cadre du PGRI pour éviter ou réduire les incidences notables. Toutefois, les dynamiques d'urbanisation depuis plusieurs dizaines d'années se traduisent par une pression sur les zones inondables.

Leviers d'action forts

- **Caractérisation des secteurs d'aléa**

Des inondations peuvent se produire partout sur le bassin versant Loire-Bretagne. A cet effet, l'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI) du Bassin-Loire Bretagne a pour objet l'état des lieux et l'évaluation des risques potentiels liés aux inondations à l'échelle du grand bassin hydrographique. Elle est conduite en application de la directive 2007/60/CE du 23 octobre 2007, dite directive « inondations » relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation. Dans l'EPRI, les **débordements de cours d'eau et les submersions marines ont été identifiés comme les principales causes des inondations sur le bassin.**

- **Secteurs d'inondation par débordement des cours d'eau et contribution des ruissellements aux inondations**

Différenciées par leur brutalité, leur durée et le volume des eaux écoulées, les crues des fleuves et rivières sont classées en deux catégories :

Les crues rapides (ou torrentielles) : elles peuvent durer d'une heure à plusieurs dizaines d'heures. Elles naissent en réaction rapide aux pluies, avec une vitesse de montée des eaux élevée, des débits importants, mais un volume d'eau écoulé modeste. Sur le bassin Loire-Bretagne, ces crues se rencontrent essentiellement sur les têtes de bassins versants où le relief est marqué et elles trouvent leurs origines dans des phénomènes météorologiques de type orageux générant des pluies dépassant plusieurs dizaines de millimètres par heure. Bien que la Loire ait bénéficié d'aménagement tout au long de la période historique (levées, barrage écrêteur de crues de Villerest...), elle reste sauvage et sensible aux épisodes de pluies cévenoles, épisodes à l'origine des grandes crues centennales rapprochées (1846, 1856, 1866, 1907).

De nouveaux événements ont été observés depuis le précédent cycle de PGRI. Les crues de 2016 sur les affluents de la Loire moyenne (Cher, Sauldre, Cosson) ont été les plus significatifs.

Les crues lentes : elles durent de plusieurs jours à plusieurs semaines. Elles font suite à des épisodes pluvieux qui peuvent être d'intensité relativement modeste, de quelques dizaines de millimètres par jour, pendant plusieurs jours à plusieurs semaines, sur une surface significative. Sur le bassin Loire-Bretagne, elles trouvent leur origine météorologique dans la circulation des masses d'air provenant de l'océan Atlantique et des précipitations qui les accompagnent. Avant la formation de ce type de crue, on observe le plus souvent une phase de saturation des sols par des épisodes pluvieux préalables.

Sur chacun des sous-bassins du bassin Loire-Bretagne, les mécanismes de formation des crues et des inondations qui s'en suivent, dépendent directement des reliefs, de la nature des sols, des influences climatiques et des dispositifs de protection.

Les inondations liées à des ruptures de digues, ont un caractère brutal, même si la crue à l'origine de la montée des eaux est qualifiée de lente.

L'Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles (EAIP) « Cours d'eau et ruissellements » présentée ci-après représente l'emprise potentielle des débordements de tous les cours d'eau, y compris les petits et les intermittents, des torrents et des concentrations d'écoulement dans les fonds de thalwegs. Les digues n'étant pas prises en compte, l'emprise obtenue peut être considérée, en première approximation, comme intégrant l'effet de la défaillance des ouvrages de protection.

Même dans les secteurs avec un relief moins marqué, le bassin Loire-Bretagne reste sensible à la problématique du ruissellement comme en témoignent les inondations de 2016 en région Centre – Val de Loire.



Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation
Débordements de cours d'eau - ruissellements et Submersions marines

Enveloppe Approchée
des Inondations Potentielles

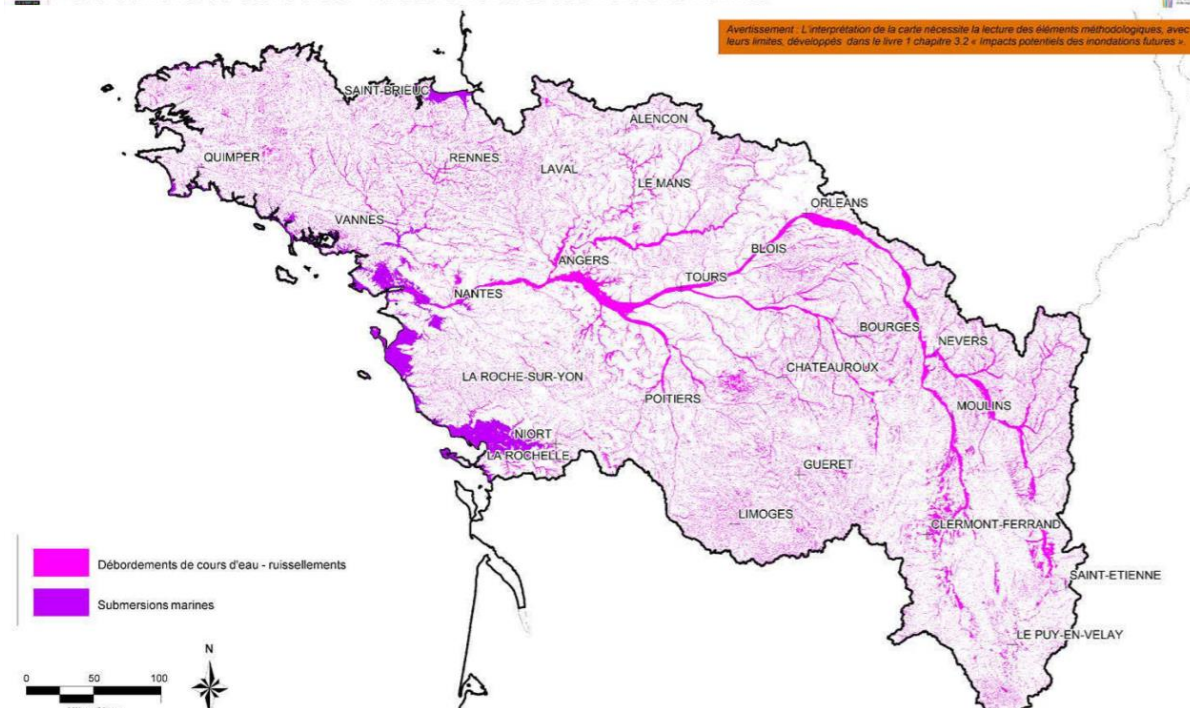


Figure 11 : Enveloppe approchée des inondations potentielles

Source : Evaluation Préliminaire des Risques Inondation – débordement de cours d'eau – ruissellement et submersion marines

Ainsi, **ces inondations par débordement des cours d'eau engendrent une vulnérabilité sur ces secteurs d'agglomération où se concentre également les enjeux les plus importants.**

○ **Secteurs d'inondation par submersion marine**

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par les eaux de mer. Leur origine est liée à une élévation temporaire du niveau de la mer et à son état d'agitation.

Le niveau de la mer à un moment donné est le résultat de trois composantes : le niveau moyen, la marée théorique et la surcote.

Sur le district Loire-Bretagne, l'ensemble de la façade littorale atlantique du marais poitevin, de la Vendée jusqu'à l'estuaire de la Loire, est régulièrement exposée aux tempêtes océaniques provoquant, en l'absence de relief, des submersions marines importantes. La tempête Xynthia du 28 février 2010 qui a impacté l'intégralité du littoral vendéen et la baie de l'Aiguillon a été à l'origine de submersions marines aux conséquences dramatiques malgré les dispositifs de protection en place. Mais, plus au nord, le secteur poldérisé de la Baie de Bourgneuf (marais Breton) ainsi que la côte du Traict du Croisic, de Pen Bé et de Pont Mahé sont eux aussi particulièrement exposés au risque de submersion marine. De par son relief, la configuration du littoral breton est différente. Les zones basses, sensibles aux submersions marines, sont éclatées tout du long du littoral mais sans continuité physique entre elles. Elles sont de tailles très variables et portent des enjeux très divers (d'une occupation inexistante à des zones urbaines denses). Dans ce contexte, deux zones se détachent nettement par l'importance des enjeux exposés : les marais de Dol (Ille-et-Vilaine) et la commune de Saint Malo. Des enjeux notables sont aussi présents dans le sud Finistère avec de nombreuses villes implantées en fond d'estuaire.

L'EAIP « Submersions marines » présentée ci-avant représente l'emprise potentielle des inondations par les submersions marines intégrant la rupture d'ouvrages de protection. L'EAIP ne prend en compte ni les tsunamis, ni l'érosion du trait de côte en particulier sur les côtes rocheuses, qui peut entraîner d'autres types de risques, présentés dans les chapitres suivants.

○ **Aléa lié aux remontées de nappes**

Contribuant à accentuer les effets des inondations par débordement ou submersion, l'aléa remontées de nappes est susceptible d'intervenir concomitamment.

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

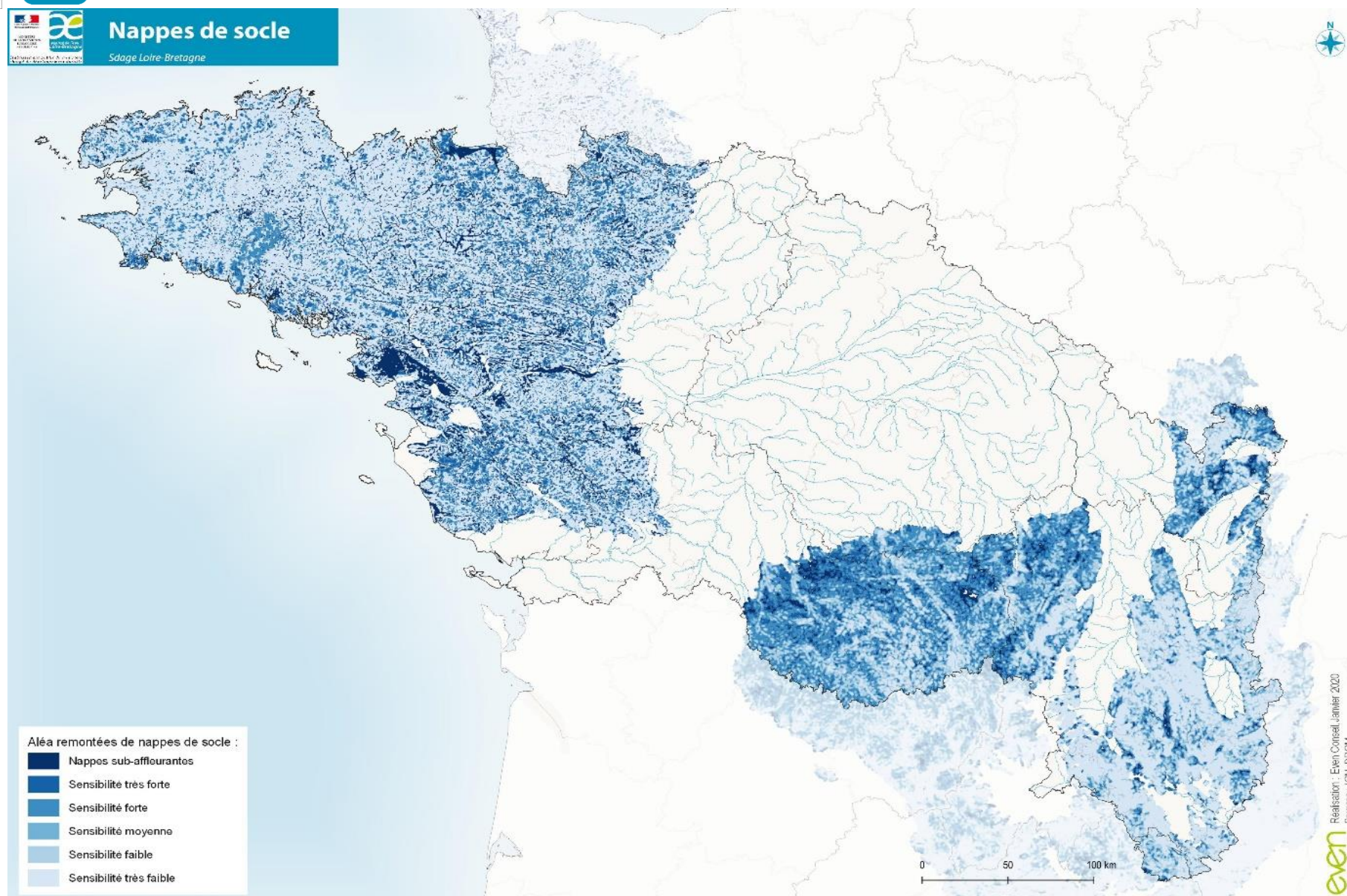
Les grandes nappes libres sédimentaires du bassin Loire Bretagne sont concernées par le risque d'inondation par remontée de nappe, les zones de socle, présentes dans le massif Armoricaire et le Massif Central, peuvent aussi présenter des risques de remontées de nappes, de même que les petits aquifères tertiaires locaux de faible importance (buttes tertiaires). A ce jour, il est à noter que cet aléa reste peu connu et seules 36 communes font l'objet de reconnaissance de catastrophe naturelle sur le territoire.

TYPES DE RISQUES	NOMBRE DE COMMUNES DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE CONCERNÉES
Inondation par remontées de nappe	36 (0.5%)

"Reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles", actualisés dans les 30 jours après leur parution au Journal Officiel Source : Gaspar 29/01/20

Nappes de socle

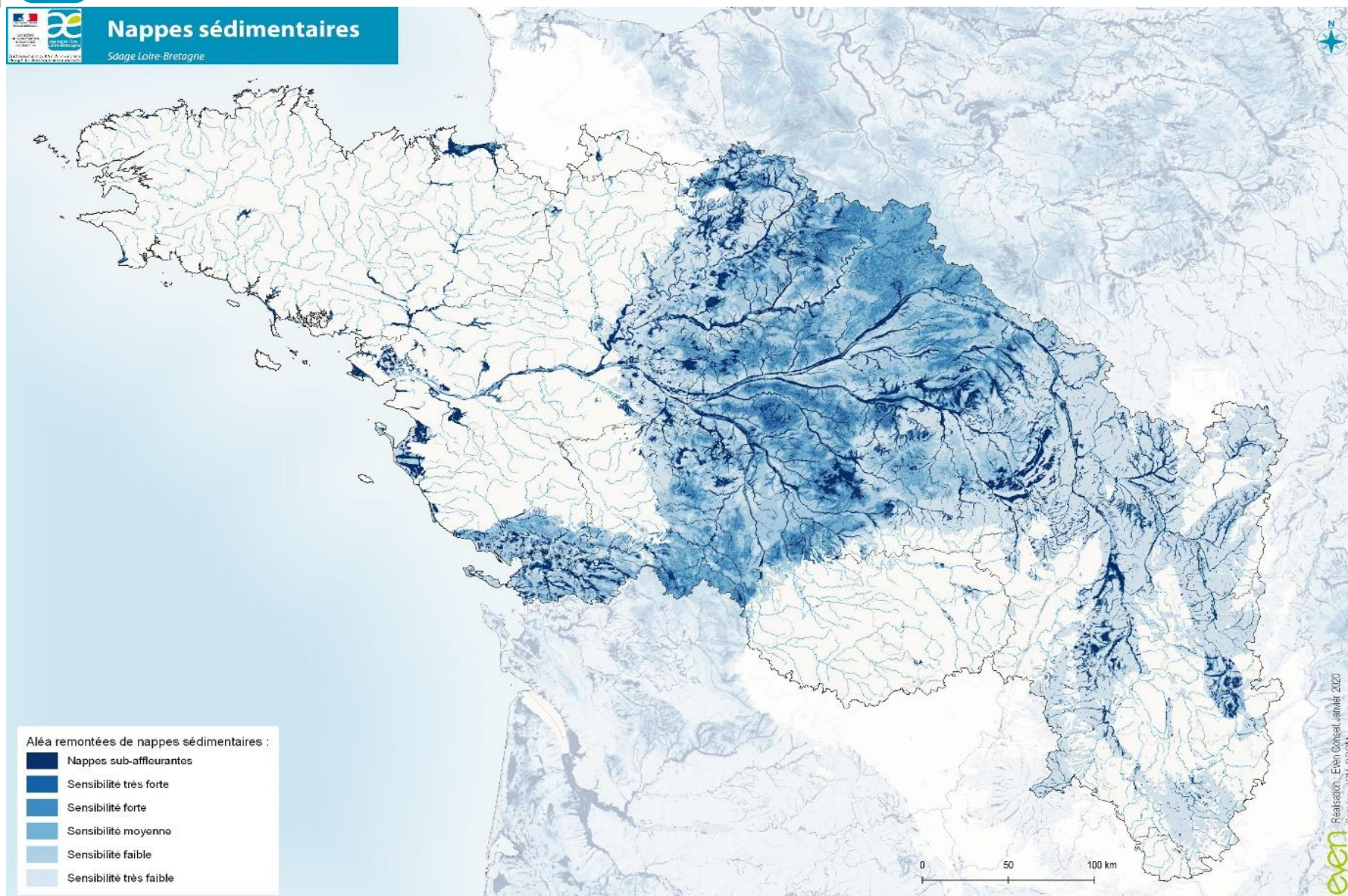
Sdage Loire Bretagne



Carte 1 : Aléa remontées de nappes de socle

Nappes sédimentaires

Sdage Loire-Bretagne



Carte 2 : Aléa remontées de nappes sédimentaires

- **Caractérisation des secteurs de risques inondation**

Un Territoire à Risque important d'Inondation TRI se définit comme un secteur où se concentrent fortement des enjeux exposés aux inondations, qu'elles soient issues de submersions marines, de débordements de cours d'eau ou de toute autre origine. Il est identifié à partir de critères nationaux basés sur la population et l'emploi présents à l'intérieur des zones potentiellement inondables retenues dans l'évaluation préliminaire des risques d'inondation et des priorités que se sont fixées les instances de bassin.

Les TRI sont redéfinis dans le cadre de la révision du PGRI 2016-2022. Les TRI proposés pour le deuxième cycle sont les TRI du premier cycle avec les mêmes périmètres et les 3 TRI nouveaux ou modifiés ci-après :

- Le nouveau périmètre du TRI de Roanne
- L'extension du périmètre du TRI de Châtelleraut, dénommé TRI de Châtelleraut-Poitiers
- L'extension du périmètre du TRI de La Rochelle – Île de Ré

La population concernée par le débordement des cours d'eau est d'environ 726 500 personnes (contre 723 000 pour les TRI du 1^{er} cycle). Concernant la submersion marine, 155 500 personnes sont concernées (contre 149 000 environ pour le 1^{er} cycle).

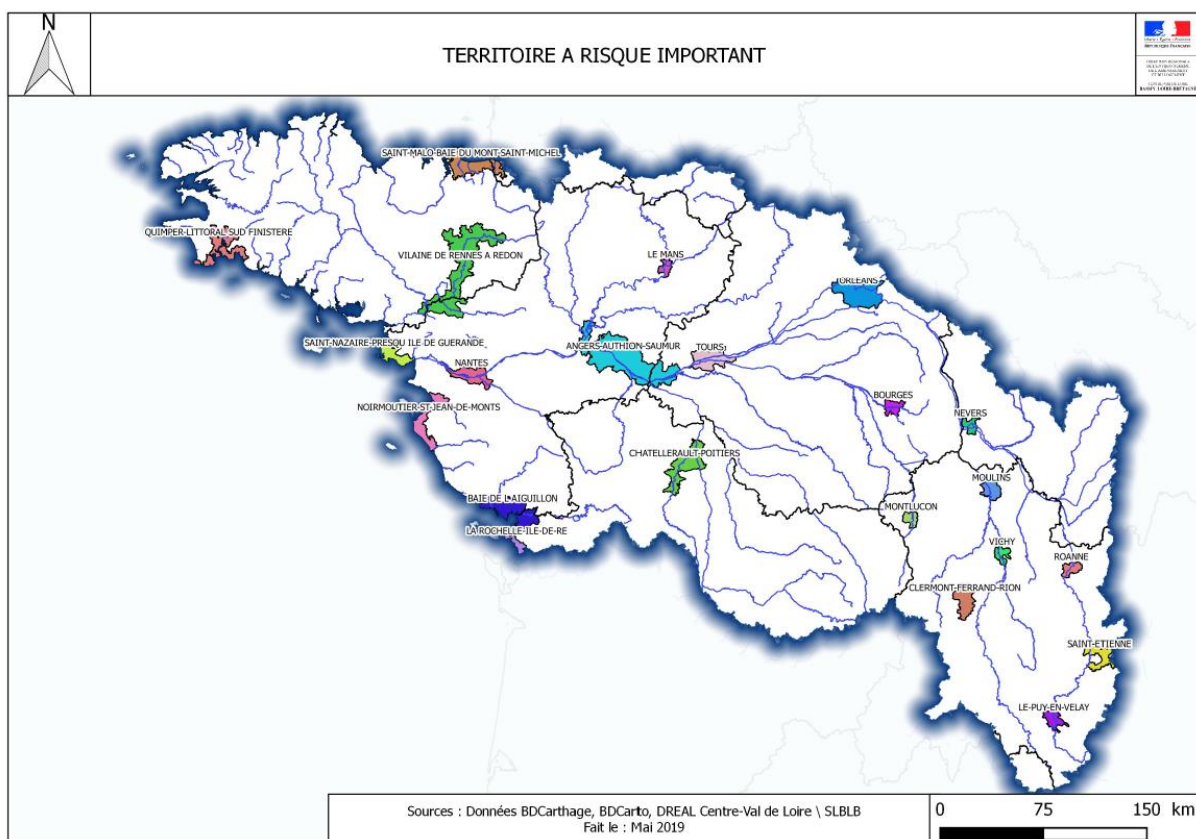


Figure 12 : Territoire à risque important
Source : DREAL Centre-Val de Loire

Etat de la prévention des risques inondation

Stratégies Locales de Gestion des Risques Inondation (SLGRI)

En l'état, les secteurs les plus sensibles au risque inondation font donc l'objet de plans d'actions et de plans réglementaires visant à réduire les secteurs d'enjeux.

L'identification des Territoires à Risques Important d'Inondation a conduit au travers du 1^{er} cycle de PGRI notamment à élaborer des Stratégies Locales de Gestion des Risques Inondation. 24 stratégies locales de gestion des risques d'inondation ont été élaborées. Elles constituent la feuille de route pour améliorer la gestion des risques d'inondation pour près de la moitié de la population exposée aux risques d'inondation dans le bassin.

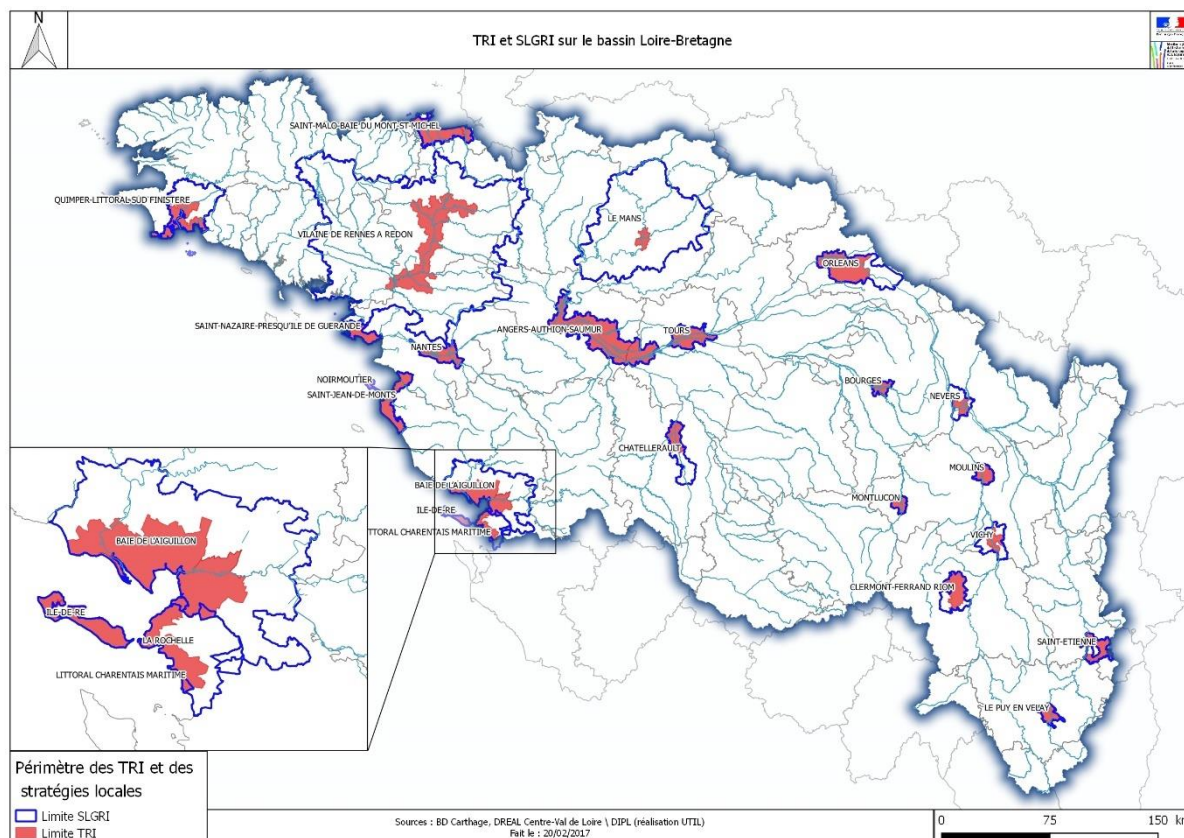


Figure 13 : TRI et SLGRI sur le bassin Loire-Bretagne
Source : DREAL Centre-Val de Loire

Plans d'actions qui permettent la déclinaison...

- **Les Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)** qui visent à réduire les conséquences des inondations sur les territoires à travers une approche globale du risque, portée par un partenariat entre les services de l'Etat et les acteurs locaux. Deux cycles de plans d'action ont été mené et un nouveau cahier des charges, dénommé « PAPI 3 », a été approuvé par la ministre à l'occasion de la publication du rapport d'expertise sur les raisons de la gravité des inondations en mai-juin 2016.
- De manière plus localisée sur le bassin versant, **le Plan Loire Grandeur Nature** vise une vision transversale d'actions conciliant la sécurité des personnes, la protection de l'environnement et le développement économique. Le principe d'un plan d'aménagement global de la Loire est né, en 1994, des conflits autour des projets de barrage destinés à la lutte contre les inondations, réactivés après les crues de 1980 en Haute-Loire. Après trois premières déclinaisons du Plan, cet objectif a été rappelé dans la stratégie Loire 2035. Cette stratégie s'articule autour de quatre orientations stratégiques qui guident l'élaboration du Plan Loire V 2021-2027 : la prévention du

risque inondation ; la restauration du fonctionnement naturel des milieux ; le développement et la valorisation de la connaissance ; la valorisation du patrimoine.

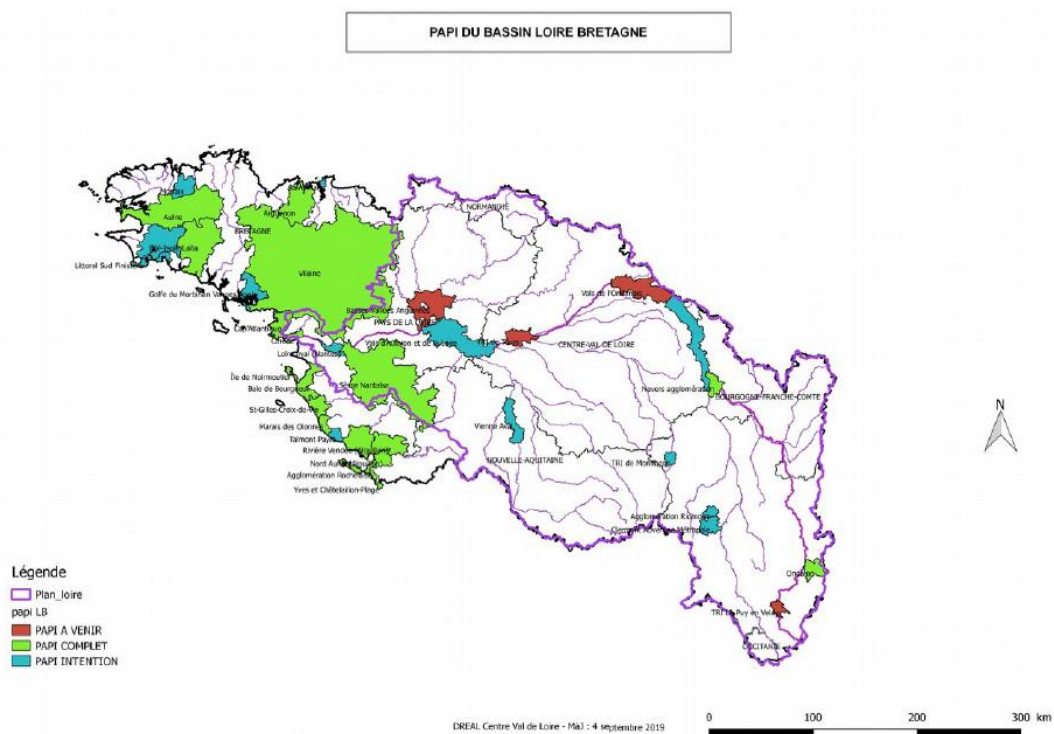


Figure 14 : PAPI du bassin Loire-Bretagne
Source : DREAL Centre-Val de Loire

Plans réglementaires, les Plans de Prévention des Risques (PPRn).

Les Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) sont des documents réglementaires établis et approuvés par l'Etat. Ils permettent de caractériser le risque inondation (débordement, submersion marine, remontées de nappes, ruissellement...) et de définir des périmètres de protection limitant les types de construction pouvant être réalisées dans les zones sujettes au risque.

Une grande majorité des PPR prescrits sont maintenant approuvés et couvrent une bonne partie de l'EAIP du bassin, se concentrant sur les cours d'eau principaux.

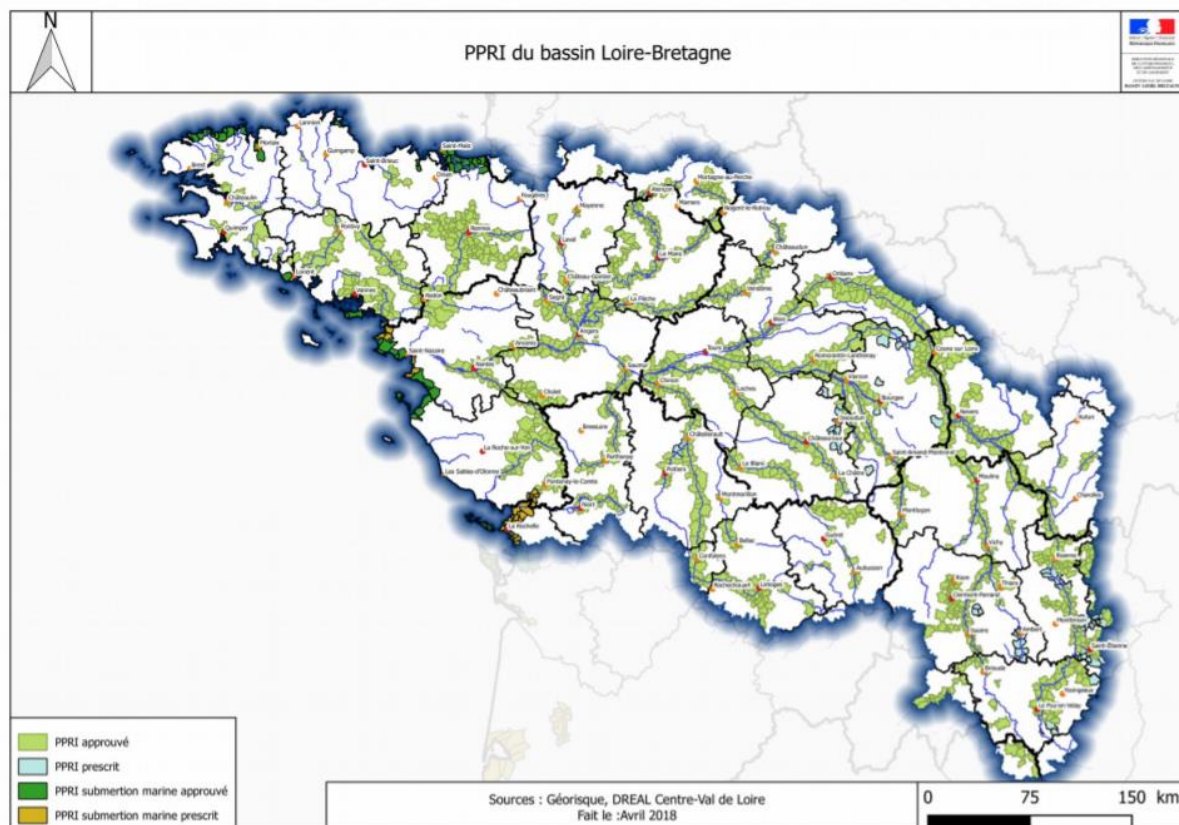


Figure 15 : PPRI du bassin Loire-Bretagne
 Source : DREAL Centre-Val de Loire

Les crues d'importance (notamment celles de la Loire en 2016) ayant eu lieu durant le cycle du PGRI 2016-2021 et les dégâts constatés ont montré la nécessité de s'investir davantage dans la préservation des personnes et des biens face aux risques inondations, notamment ceux issus des phénomènes de ruissellements. Le PGRI 2016-2021, en préservant les zones humides, les zones d'expansion des crues ainsi qu'en assurant le bon fonctionnement des masses d'eau, participe à la création d'un territoire plus sûr et résilient face aux inondations.

B. Des risques de mouvements de terrain variés



Le PGRI n'est pas l'outil dédié à la prévention des risques mouvements de terrain mais présente des leviers en lien avec cette thématique : en particulier en lien avec le ruissellement, l'érosion du littoral...

Leviers d'action moyen

Le risque "mouvement de terrain" manifeste un déplacement, plus ou moins brutal de la surface du sol. Ce terme regroupe une grande variété de phénomènes dont l'apparition est liée aux conditions géologiques et morphologiques d'une part et à des déclencheurs tels que les précipitations, les séismes ou la réalisation de travaux de terrassement par exemple.

Les principales grandes classes de mouvement de terrain sont :

- Les affaissements et effondrements de cavités minières ;
- Les chutes de blocs et éboulements de masses rocheuses ;
- Les glissements de terrain et fluages ;
- Les coulées de boues ;
- Les érosions de berge ;
- Le risque karstique ;
- Le retrait-gonflement des formations argileuses.

Par ailleurs, la surveillance de l'érosion côtière en Bretagne a révélé que plus de 20% du littoral est concerné.

L'érosion côtière est liée à des facteurs naturels (l'action des vagues, de la houle, des courants côtiers, du vent et surtout des tempêtes) mais aussi aux interventions humaines sur le littoral (artificialisation des côtes, assèchement des terres, extraction de granulats, etc.). Les dunes, flèches et cordons sont les formes littorales les plus sensibles aux dommages causés par l'érosion côtière.

TYPES DE RISQUES	NOMBRE DE COMMUNES DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE CONCERNEES
Choc mécanique lié à l'action des vagues	1 056 (15.5%)

"Reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles", actualisés dans les 30 jours après leur parution au Journal Officiel Source : Gaspar 29/01/20

L'aléa retrait gonflement des argiles est cartographié au 1 :50 000 sur le territoire national. Les sols plus sensibles sont, dans les secteurs les plus marneux, au nord de la Loire et dans le sous-bassin versant de la Sèvre niortaise. 6 067 communes sont impactées par un aléa argiles dont 1 137 par un aléa fort.

Toutefois les sinistres sont susceptibles d'intervenir en tout point du territoire, en fonction de la pédologie locale. Les facteurs de sensibilité sont essentiellement liés aux techniques de construction.

Les mouvements de terrain localisés font ressortir des secteurs d'aléa concentrés :

- De glissement en lien avec la topographie dans le secteur du Massif Central et sur le littoral de la Manche
- Les éboulements sur la côte rocheuse et sur les côteaux rochers de la Loire
- Les secteurs d'effondrement se concentrent dans les secteurs d'anciennes carrières et marnières dans le sous-bassin versant de la Sarthe et celui de la Loire moyenne
- L'effondrement, le tassement et déstabilisation des sols liés aux carrières et caves sur les secteurs de calcaires de Beauce.

TYPES DE RISQUES	NOMBRE DE COMMUNES DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE CONCERNEES
Affaissement / Effondrement de terrain	18 (0.2%)
Effondrement / Eboulement de côteaux	56 (0.8%)
Glissement de terrain	26 (0.3%)
Mouvements de terrain indifférenciés	281 (4%)

"Reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles", actualisés dans les 30 jours après leur parution au Journal Officiel Source : Gaspar 29/01/20

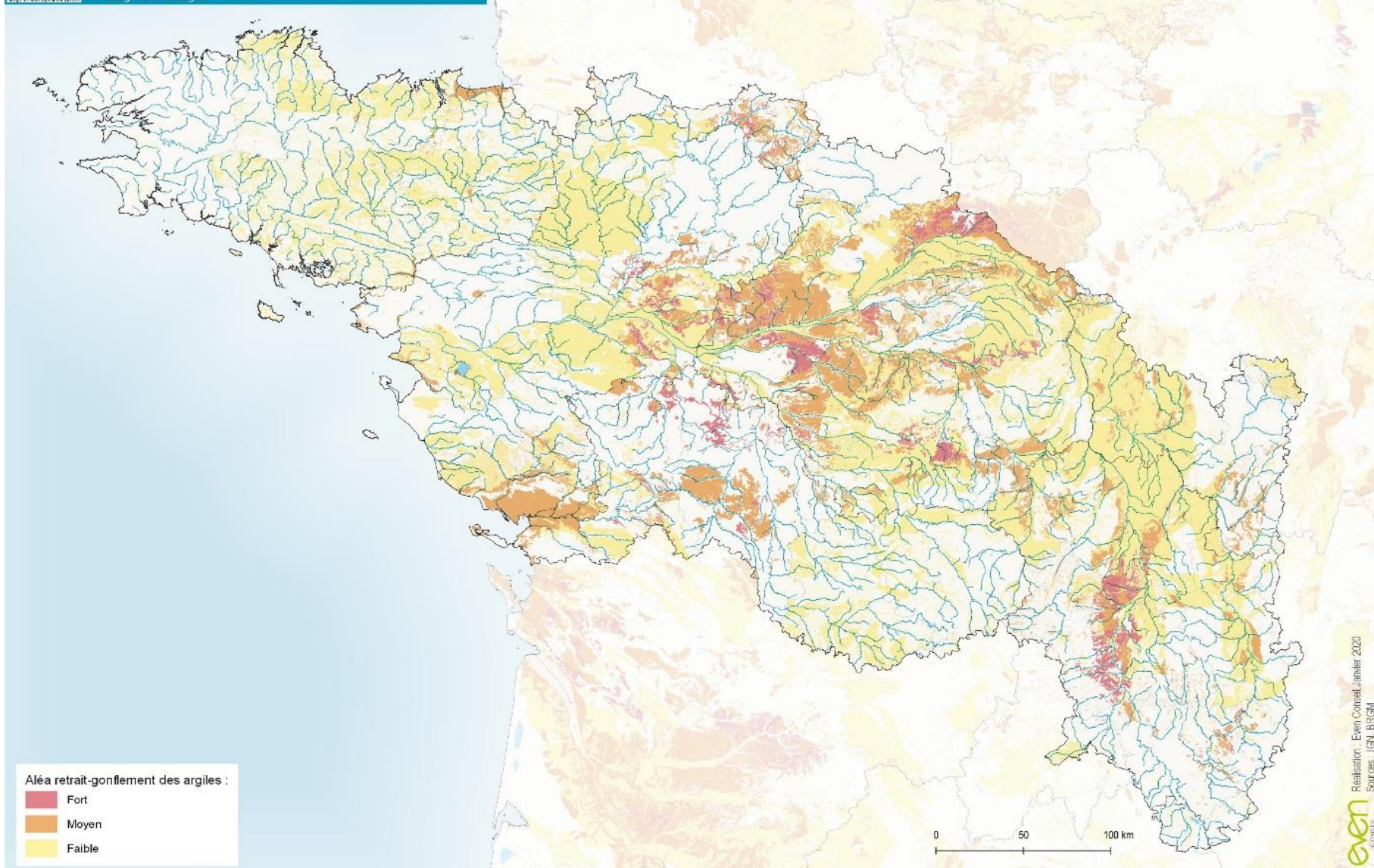
Des Plans de Prévention des risques Naturels (PPRn) spécifiques aux mouvements de terrain ou multirisque permettent l'intégration de ces risques sur les secteurs, les PPR plus locaux liés à des secteurs d'effondrement de cavités souterraines et les PPR éboulement sur les côteaux de la Loire.

Conformément à la loi ELAN du 23 novembre 2018 les études de sol sont désormais obligatoires dans les zones à risques de retrait-gonflement des argiles.

Depuis l'état initial 2016-2021, le trait de côte a reculé de manière hétérogène le long du littoral (1m par an en Baie d'Audierne) par érosion progressive et de nouveaux mouvements de terrain ont eu lieu. Les effets de la mise en œuvre du PGRI sur ces phénomènes sont difficiles à percevoir. Le PGRI a permis toutefois de limiter la création de nouveaux aménagements qui pourraient fragiliser davantage les côtes. La mise en place de mesures favorisant l'infiltration des eaux et la gestion des eaux à la parcelle est susceptible d'avoir pour effet de réduire l'ampleur de phénomènes de coulée de boue ou autres mouvements de terrain liés au ruissellement.

Retrait-gonflement des argiles

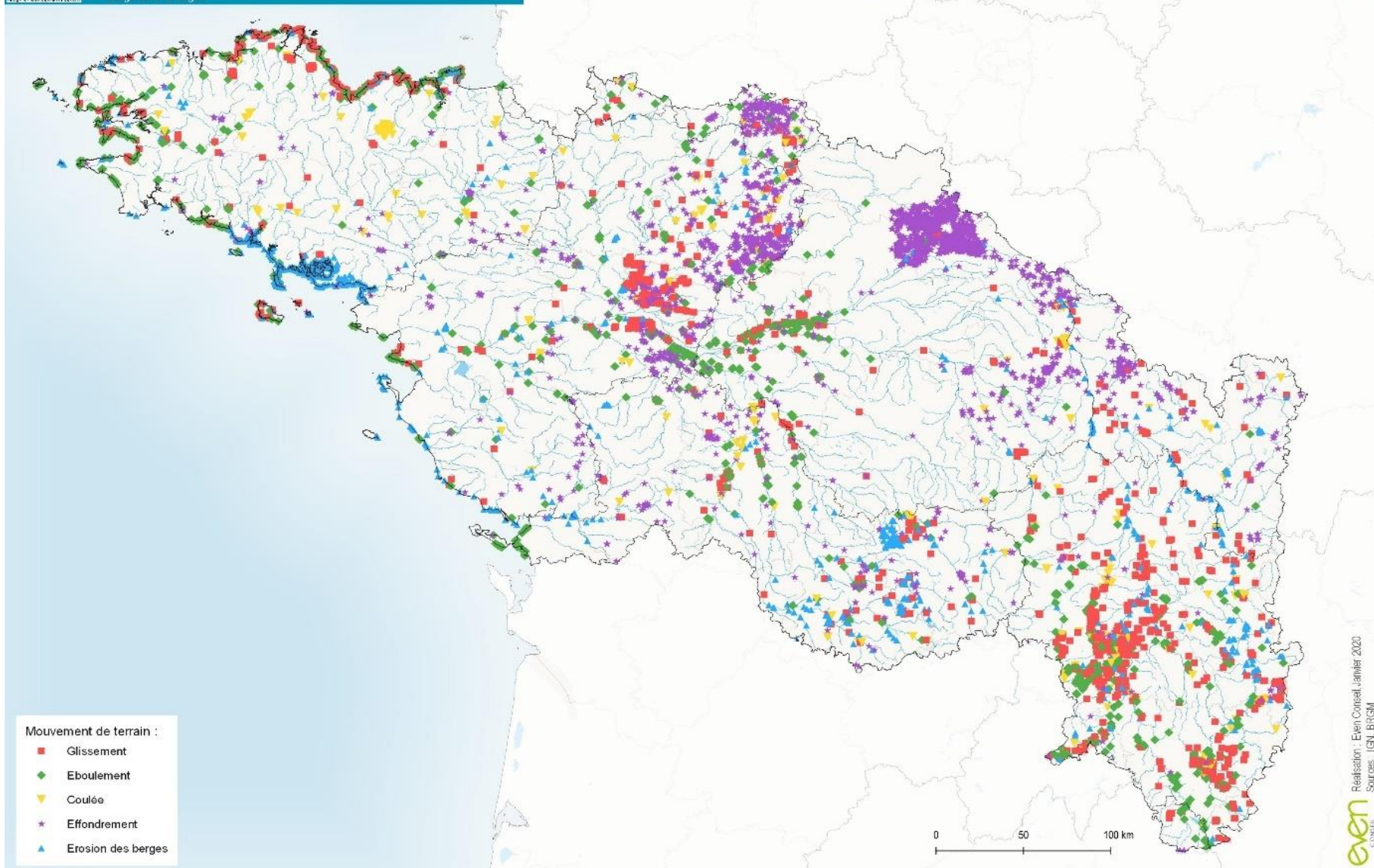
Sdage Loire-Bretagne



Carte 3 : Aléa retrait-gonflement des argiles

Mouvements de terrain localisés

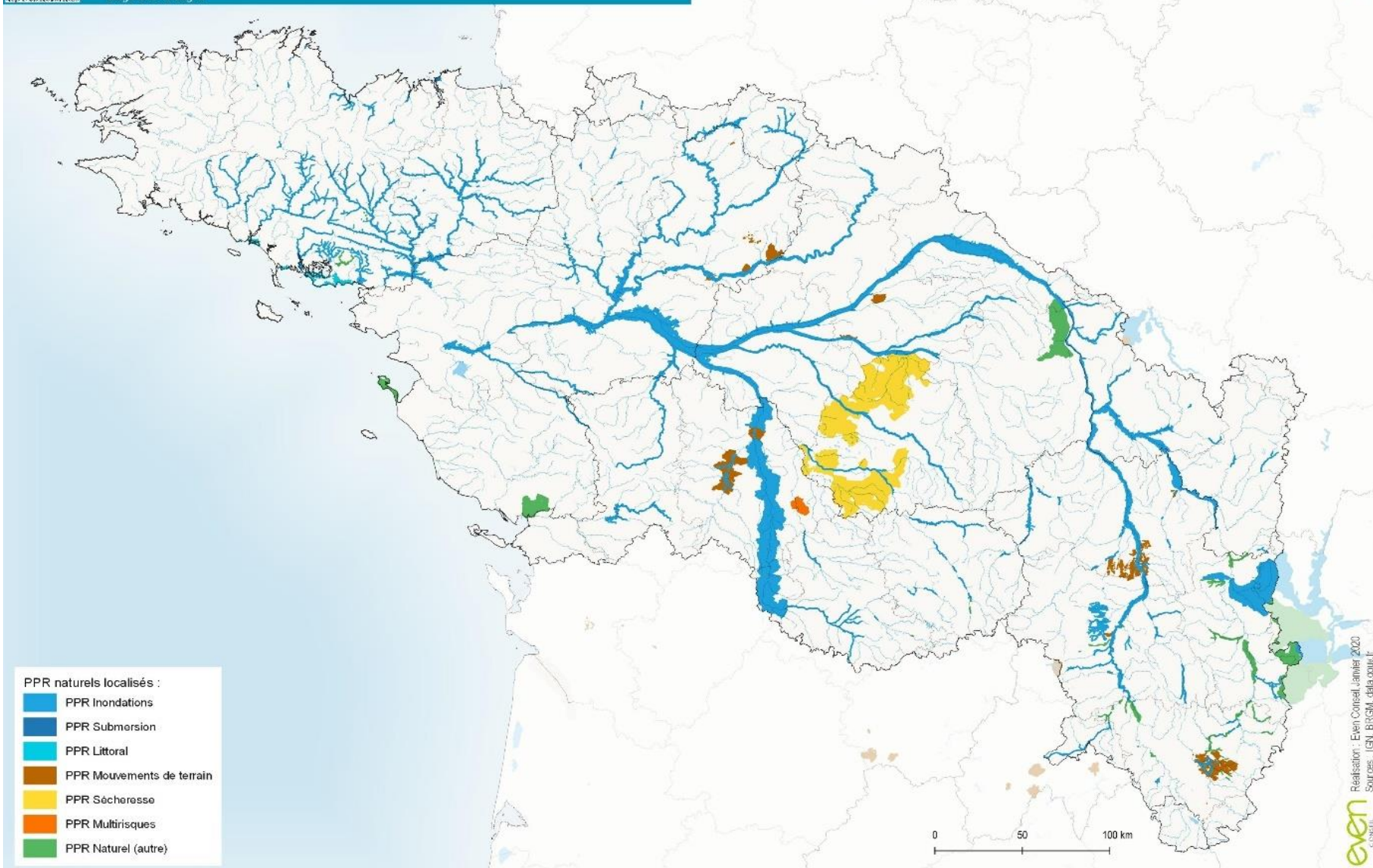
Sdage Loire-Bretagne



Carte 4 : Mouvements de terrain localisés

Plans de Prévention aux Risques Naturels

Sdage Loire-Bretagne



Carte 5 : Plans de préventions aux risques naturels

C. Un risque sismique limité



Le PGRI n'a pas de levier d'action spécifique relatif au risque sismique.

Levier d'action absent

Un séisme ou un tremblement de terre résulte d'un mouvement le long d'une faille qui engendre des secousses plus ou moins violentes à la surface du sol.

Situé entre les bassins sédimentaires de Paris et d'Aquitaine, le territoire Loire-Bretagne est situé **en risque très faible en zone de sismicité 1** à modéré en zone de sismicité 3 (Massif Central et Poitou-Charentes, Pays de la Loire). La majorité du territoire en zone de sismicité 2 concentre un risque faible.

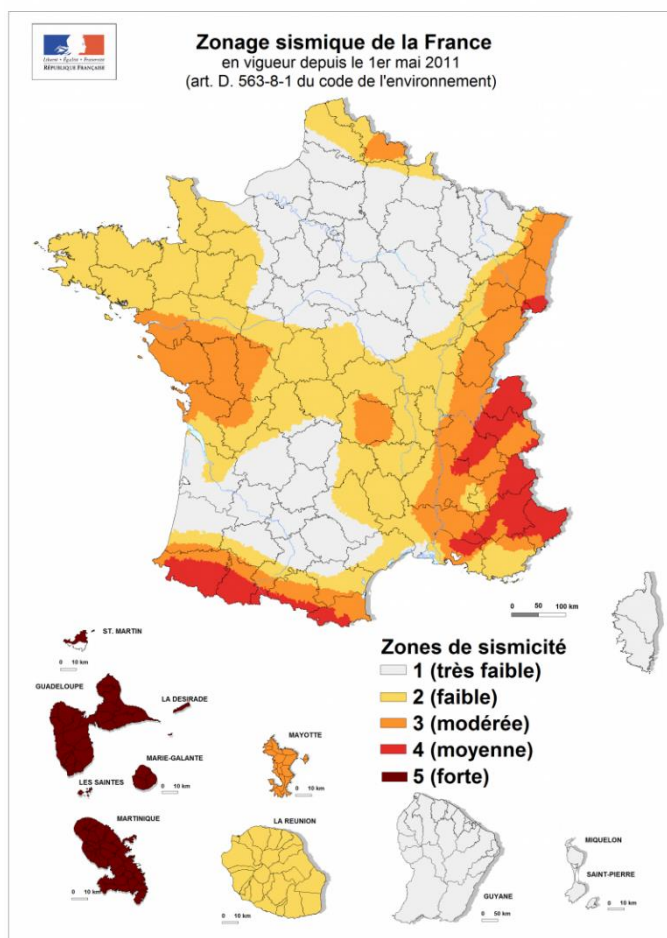


Figure 16 : Zone de sismicité en France

TYPES DE RISQUES	NOMBRE DE COMMUNES DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE CONCERNEES
Séisme	7 (0.1 %)

"Reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles", actualisés dans les 30 jours après leur parution au Journal Officiel Source : Gaspar 29/01/20

Aucune évolution concernant cette thématique n'est à noter depuis l'état initial 2016-2021.

D. SYNTHESSES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU

• Atouts/faiblesses – Opportunités/Menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
• Une bonne connaissance des risques naturels inondation et mouvements de terrain sur le bassin versant basée sur un socle historique de données • Un risque sismique faible à modéré	• Une contribution du ruissellement urbain non négligeable au risque inondation par débordement • Une façade littorale fortement exposée au risque côtier (érosion du trait de côte et submersion) • Un aléa lié aux remontées de nappe mal connu sur le territoire • Des risques mouvements terrain généralisés liés à la présence d'argile et aux glissements des coteaux ainsi qu'à la présence de cavités karstiques.
OPPORTUNITES	MENACES
• Des études locales permettant le renforcement des connaissances en particulier sur l'aléa ruissellement, les zones karstiques, et les remontées de nappes • Des plans d'actions en cours de mise en œuvre et/ou en révision permettant de travailler à la fois sur la prévention, la mitigation du risque et les facteurs de résilience • Un plan Loire Grandeur Nature très transversal	• Une pression de l'urbanisation conduisant à intensifier la construction dans des secteurs d'aléa non identifiés ou identifiés mais non soumis à un plan réglementaire • Des besoins et services destinés aux territoires (eau, gaz, électricité, infrastructures de transports...) qui pourraient être mis en péril à la suite de catastrophes naturelles (inondations, coulées de boue, ...) et de phénomènes climatiques d'ampleur (orages, tempêtes, ...) en lien avec le changement climatique (accroissement de la vulnérabilité)

ENJEUX EN LIEN AVEC LES RISQUES NATURELS

>> Une connaissance des aléas et enjeux à renforcer et à améliorer (érosion du trait de côte, ruissellement, remontées de nappes)

>> Une prévention et mitigation du risque à rechercher à la fois avec :

- ✓ Une réduction/ atténuation de l'aléa inondation et mouvements de terrain :
- Une gestion améliorée des ruissellements pour ne pas aggraver les inondations et les mouvements de terrain liés
- La sauvegarde des champs d'expansion de crues et des secteurs d'expansion marine dans toute leur qualité paysagère et écologique
- ✓ Une vulnérabilité à stabiliser voire réduire sur les secteurs de risques naturels potentiels ou avérés

>> Les facteurs de résilience aux risques naturels du territoire à identifier et mettre en œuvre

• Perspectives du scénario tendanciel

Au regard du changement climatique



Source : Plan d'adaptation au changement climatique pour le bassin Loire Bretagne

« Avec une augmentation moyenne de 26 à 98 cm d'ici 2100 selon le GIEC du niveau des océans, **le risque de submersion marine pourrait croître**. Le trait de côte évoluera dans les décennies à venir. Les phénomènes d'érosion littorale continueront.

Dans les estuaires, l'évolution du niveau de la mer pourrait avoir une incidence sur le risque d'inondation pour la partie des cours d'eau sous influence maritime.

L'augmentation probable de la fréquence des événements pluvieux violents fait aussi partie des aléas à prendre en compte. Cela pourrait avoir deux impacts possibles : **un accroissement de la fréquence des événements** sur des petits bassins versants très réactifs et **une évolution des crues de la Loire et de ses affluents** pour ce qui concerne les crues mixtes (événement océanique accompagné de fortes pluies cévenoles).

La population soumise au risque d'inondation pourrait augmenter, en particulier sur les zones basses du littoral dont certaines sont concernées à la fois par l'impact direct de l'élévation de la mer sur les caractéristiques des submersions marines, par une sensibilité plus forte pour certaines à l'évolution du trait de côte et par une pression démographique croissante. »

Sur les territoires de montagne, et sur les bassins soumis à des régimes de crue rapides, la fréquence et de la gravité des événements avec le changement climatique est susceptible de s'accroître fortement.

Les mouvements de terrain sur le territoire voient leur fréquence et leur intensité augmenter au regard des prévisions de sécheresses notamment, en particulier ceux liés à la teneur en eau comme le retrait gonflement des argiles.

RAPPEL DES CONSTATS

- >> Des risques majeurs inondation par débordement et submersion marine
- >> Des risques mouvements de terrain variés
- >> Un risque sismique limité

PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU

Malgré une urbanisation croissante, la connaissance croissante et la prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme devrait permettre de limiter les risques.

Les prochaines années devraient aboutir à la réalisation des PPR prescrits, permettant une prise en compte des secteurs prioritaires à préserver pour atténuer le risque inondation et mouvements de terrain.

Toutefois, faute d'un PGRI mis à jour de projections et de modélisations au regard du changement climatique, l'évolution des aléas (secteurs, fréquence, intensité) est susceptible de ne pas être suffisamment prise en compte. Les événements exceptionnels sur les territoires littoraux, sur les territoires de montagne, et sur les bassins soumis à des régimes de crue rapides, ne seraient pas assez anticipés et les retours d'expérience comme ceux issus des événements de 2016 ne seraient pas pris en compte.

II. MILIEUX NATURELS

1. Qualité des eaux

La DCE impose des objectifs de bon état écologique et chimique pour les masses d'eaux de surface et des objectifs de bon état qualitatif et quantitatif pour les masses d'eau souterraines. Elle fixe une obligation de résultats à l'horizon 2021. Des dérogations peuvent être accordées pour une atteinte du bon état selon des critères stricts définis par la directive.

Cette partie a été élaborée à partir de l'état des lieux du SDAGE 2022-2027 adopté le 12 décembre 2019. Ce dernier établit la notion de risque de non atteinte du bon état à l'horizon 2027 pour les différentes masses d'eau dont la synthèse est faite ici.

A. Présentation et état des masses d'eau superficielles



En tant que document relatif à la prévention et gestion des risques inondation, le PGRI génère peu d'interaction sur l'état des masses d'eau superficielles en elle-même. Toutefois, il présente des leviers d'action pour prévenir les pollutions accidentelles potentielles lors d'inondation mais également des actions indirectes dans le cadre de la préservation de zones d'expansion de crues et milieux humides qui jouent un rôle épurateur. De plus, certaines mesures entrant dans son champ, comme la réalisation de digues ou d'ouvrages d'écroulement, sont susceptibles d'interférer avec la qualité des eaux ou leur morphologie.

Levier d'action moyen

• Les masses d'eau superficielles

Depuis le précédent état des lieux de 2013, la délimitation des masses d'eau continentales a évolué, notamment pour les plans d'eau, la principale raison étant l'impossibilité de gérer certaines de ces masses d'eau en termes d'évaluation de l'état des eaux. En revanche, la délimitation des masses d'eau littorales (eaux côtières et de transition) reste inchangée.

Ainsi, la ressource en eau de surfaces du bassin Loire-Bretagne est composée de :

- Pour les eaux continentales :
 - 1887 masses d'eau cours d'eau
 - 108 plans d'eau



Figure 17 : Masses d'eau continentales du bassin versant Loire-Bretagne
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

- Pour les eaux littorales :
 - 30 masses d'eau de transition (estuaires).
 - 39 masses d'eau côtières.

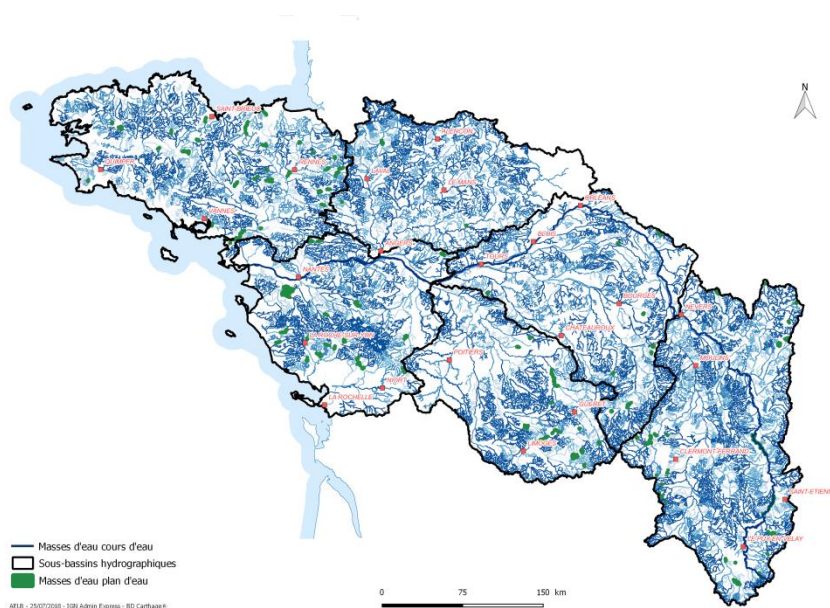


Figure 18 : Masses d'eau littorales du bassin versant Loire-Bretagne
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

• Cours d'eau

État écologique

En 2017, 24% des masses d'eau cours d'eau sont en bon ou très bon état écologique. Cela représente 26% de la longueur totale des masses d'eau (soit 25390 km sur un linéaire total de 97732km). Les secteurs préservés se situent en amont du bassin et dans la moitié ouest de la Bretagne. Inversement la région médiane du bassin, caractérisée par une forte densité de population, une intensité de l'agriculture et de l'irrigation et une faiblesse des étiages, est nettement dégradée.

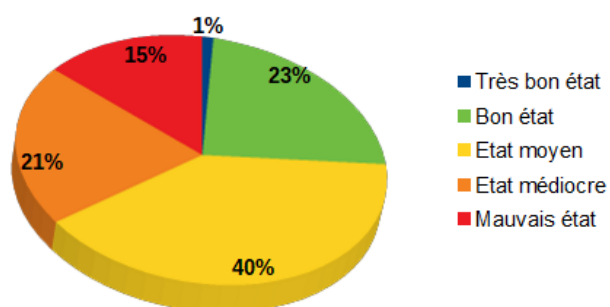


Figure 19 : Etat écologique des cours d'eau 2017
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Le niveau de confiance de l'évaluation retenue est élevé pour 72% des masses d'eau, moyen pour 13% et faible pour 15%.

Les principaux éléments de qualité biologique déclassant l'état écologique sont l'indice poisson (pour 62% des masses d'eau) et l'indice diatomées (pour 52%).

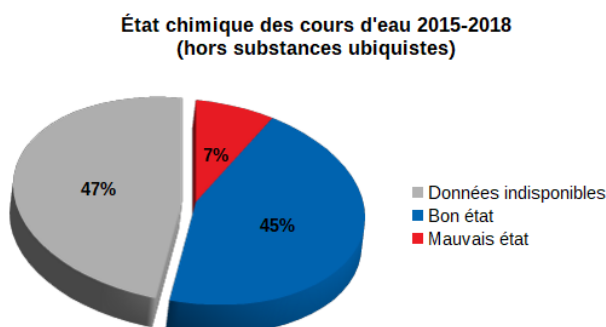
Concernant les éléments de physico-chimie généraux soutenant la biologie, les éléments de qualité bilan de l'oxygène (majoritairement le paramètre Carbone Organique Dissous) et nutriments (majoritairement le paramètre phosphore total) sont les plus déclassés (respectivement pour 40% et 38% des cours d'eau). Les nitrates interviennent dans le déclassé de seulement 7,5 % des masses d'eau.

Conformément à la directive cadre sur l'eau, l'hydromorphologie est prise en compte en plus des indicateurs biologiques uniquement pour la classification des masses d'eau candidates au très bon état écologique. Cette analyse a permis de classer 19 masses d'eau en très bon état.

Au-delà de la stricte évaluation du très bon état, les conditions hydromorphologiques, en tant que soutien à la biologie, doivent permettre d'atteindre les valeurs de bon état pour les éléments de qualité biologique. C'est donc l'impact sur l'état écologique au travers principalement de la biologie qui est recherché. Ainsi, des aménagements morphologiques peuvent uniformiser les habitats, et avoir un fort impact sur la biodiversité et les indices biologiques, mais aussi provoquer un ralentissement de l'écoulement des rivières qui démultiplie l'eutrophisation, et ainsi avoir un impact négatif sur la qualité physicochimique de l'eau.

État chimique

L'état chimique des eaux superficielles est désormais défini par l'arrêté du 27 juillet 2015. Il repose sur l'analyse d'une liste de 53 substances. L'analyse des résultats de 2015 à 2018 révèle que 45% des masses d'eau « cours d'eau » du bassin Loire-Bretagne sont en bon état chimique au regard des substances chimiques non ubiquistes (45 composés). Les principales substances non ubiquistes déclassantes sont les pesticides.



Source : État des lieux du Sdage Loire-Bretagne 2019

Figure 20 : État chimique des cours d'eau 2015-2018
Source : État des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

En prenant en compte les 8 substances ubiquistes, c'est à dire persistantes dans les milieux aquatiques et conduisant à une pollution généralisée (ex : Mercure, HAP lourds), seules 29% des masses d'eau sont en bon état chimique.

Sur l'ensemble du Bassin Loire-Bretagne, 47% des masses d'eau « cours d'eau » ne présentent pas de données suffisantes pour définir un état chimique sur la période 2015-2018, toutes les substances prises en compte dans l'état chimique n'étant pas quantifiées sur l'ensemble des stations de mesures.

Evolution de l'état des cours d'eaux depuis le précédent état des lieux

L'évaluation de l'état des cours d'eau 2017 confirme les tendances d'amélioration de long terme constatées ces dernières années sur certains paramètres physicochimiques avec des progrès très conséquents sur le phosphore. Toutefois cet élément demeure un des plus pénalisants vis-à-vis du bon état écologique. Il demeure le paramètre de dépollution prioritaire. Concernant les nitrates, la tendance d'évolution des teneurs en nitrates sur les cours d'eau est à la baisse pour 31% des stations (pour

lesquelles le calcul de tendance peut être fait) sur la période 2000-2017, contre 20% sur la période 2000-2012. Seulement 3% des stations analysés présentent une tendance à la hausse.

Aussi, depuis le passage de 9 à 17 polluants pris en compte dans les nouvelles règles d'évaluation de l'état écologique, les polluants spécifiques sont désormais déclassés dans 29% des cours d'eau alors qu'ils l'étaient rarement avant. De plus, la mise en œuvre de nouveaux indices permettant d'apprécier l'état écologiques (I2M2¹, IBMR²) couplé à l'hydrologie particulière de 2017 (avec un étiage précoce et prolongé) explique donc le passage de 26 % de cours d'eau en bon état dans le Sdage 2016-2021 à 24 % dans cette mise à jour de l'état des lieux 2019.

Concernant l'état chimique, force est de constater que si de gros progrès ont été faits depuis maintenant 15 ans, il est encore impossible de définir un état chimique avec certitude. De nouvelles méthodes de diagnostic s'appuyant sur l'analyse de l'accumulation des polluants dans le biote (gammare et poisson) sont en cours d'acquisition et seront essentiel pour cerner l'imprégnation des des peuplements aquatiques par les substances hydrophobes, principales composantes de la liste des substances de l'état chimique.

Avancement au regard des objectif environnementaux

Le risque de non atteinte du bon état écologique en 2027 concerne 79% des cours d'eau (soit 1492 sur 1887). Les principaux facteurs de risque sont :

FACTEURS DE RISQUE DE NON-ATTEINTE DU BON ETAT ECOLOGIQUE EN 2027 POUR LES COURS D'EAU	NOMBRE DE MASSES D'EAU AVEC PRESSIONS SIGNIFICATIVES	POURCENTAGE DE MASSES D'EAU CORRESPONDANT
Pressions morphologiques (hors obstacles à l'écoulement)	1 090	58%
Pressions exercées par les obstacles à l'écoulement	1 035	55%
Pressions sur l'hydrologie	1 019	54%
Apports de pesticides	904	48%
Apports de macropolluants ponctuels et diffus	545	29%
Apports d'autres micropolluants	281	15%
Apports de nitrates	137	7%

Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Les pressions sur la morphologie des cours d'eau représentent le facteur de risque le plus important (58%). Ces pressions engendrent des modifications de forme du cours d'eau et de son environnement proche pouvant conduire à une altération des conditions de vie des peuplements aquatiques. Les pressions exercées par les obstacles à l'écoulement (seuils, barrages, digues) qui ont un impact sur la continuité écologique (transit sédimentaire et échanges biologiques) constituent désormais le second facteur de risque le plus important (55%). La connaissance de ce facteur s'est largement renforcée depuis 2013, induisant une augmentation de 13% des masses d'eau concernées par ces pressions.

Une part prépondérante du risque demeure également liée aux pressions exercées par l'apport de pesticides avec 48 % des masses d'eau qui présentent un risque lié à ce facteur.

¹ I2M2 : Indice Invertébrés Multimétrique permettant l'évaluation de la qualité biologique de l'eau à partir de l'étude des macro-invertébrés aquatiques benthiques (vient remplacer l'Indice Global Normalisé IBG)

² IBMR : Indice Biologique Macrophytique en Rivière fondé sur l'examen des plantes aquatiques (macrophytes) pour déterminer le statut trophique des rivières (teneur en nutriments azotés et phosphorés)

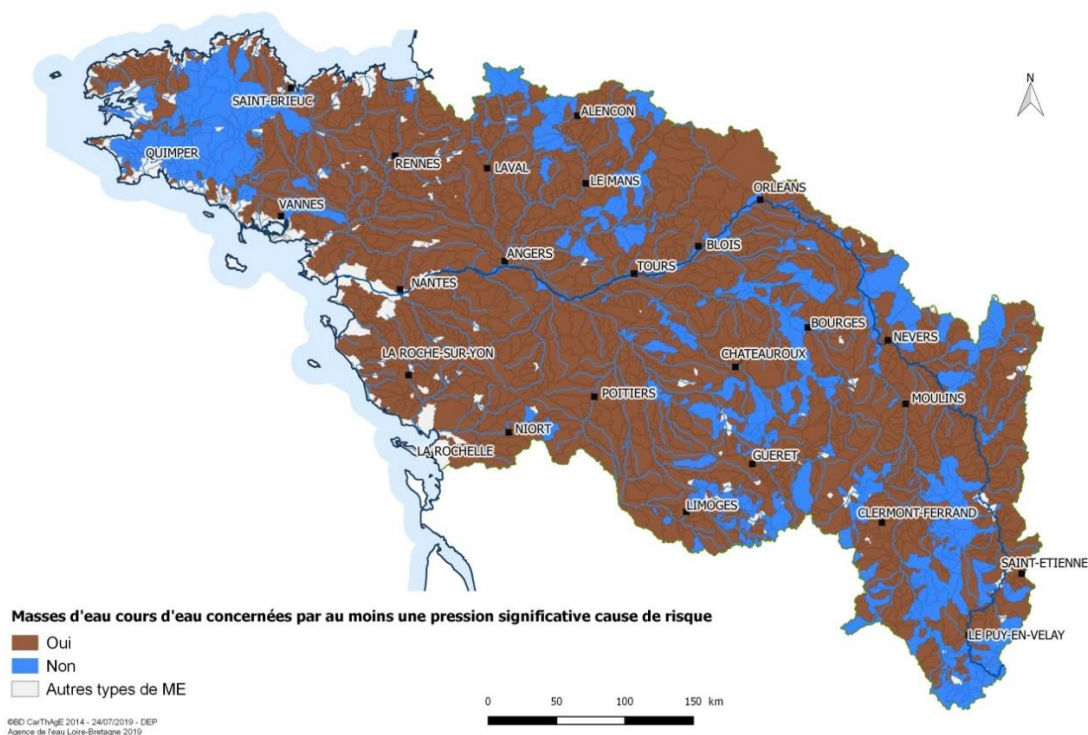


Figure 21 : Masses d'eau concernées par au moins une pression significative cause de risque
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Ces pressions significatives, causes de risque de non-atteinte des objectifs environnementaux pour l'état écologique, peuvent être observées par sous bassin versant (en colonne, nombre de cours d'eau et proportion) :

	ABSENCE DE PRESSIONS SIGNIFICATIVES		PRESSIONS SIGNIFICATIVES		
ALLIER-LOIRE-AMONT	123	27%	339	73%	462
LOIRE-AVAL ET COTIERS VENDEENS	6	3%	221	97%	227
LOIRE MOYENNE-CHER-INDRE	42	14%	263	86%	305
MAYENNE-SARTHE-LOIRE	50	19%	207	81%	257
Vienne et Creuse	59	24%	187	76%	246
VILAINE ET COTIERS BRETONS	115	29%	275	71%	390
BASSIN	395	21%	1492	79%	1 887

Source : Etat des lieux du Sdage Loire-Bretagne 2019

L'ensemble des sous bassins présente une forte proportion de cours d'eau pouvant être touchés par au moins une pression significative cause de risque. Le sous bassin Loire-aval et côtiers vendéens est le plus touché avec 97% de cours d'eau concernés, soit 221 masses d'eau cours d'eau sur 227.

• Plans d'eau

État écologique

Seulement 17% des plans d'eau sont en bon ou en très bon état écologique pour l'état des eaux 2017, représentant une surface d'environ 36km², soit 18% de la surface totale des masses d'eau considérée (196km²). Les plans d'eau les plus préservés sont situés en amont du bassin.

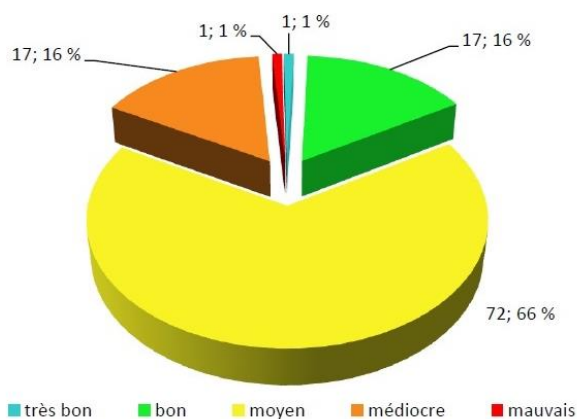


Figure 22 : Etat écologique des masses d'eau 2017 (sur 108 plans d'eau, en nombre de masses d'eau et en pourcentage)
Source : Etats des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Le principal symptôme de la dégradation est l'eutrophisation due aux excès de nutriments, en particulier de phosphore. Par ailleurs, la faible profondeur apparaît comme un facteur de sensibilité.

Le niveau de confiance de l'évaluation est élevé pour 79 % des masses d'eau, moyen pour 12 % et faible pour 9%.

Le diagnostic de l'état écologique des plans d'eau reste à compléter par un examen des perturbations engendrées par les cyanobactéries sur les usages (eau potable, baignade).

État chimique

Sur les 108 plans d'eau du référentiel 2012-2017, un seul d'entre eux présente un mauvais état. Pour 41% des plans d'eau, les données sont insuffisantes pour permettre l'évaluation de leur état chimique.

Des analyses de résultats complémentaires (analyses sur les poissons, évaluation des évolutions à partir des archives sédimentaires) sont attendues pour établir un diagnostic complet de l'état chimique des plans d'eau.

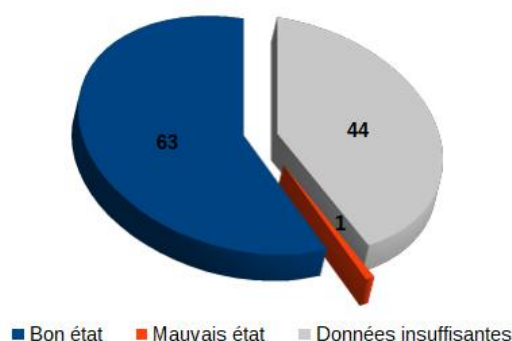


Figure 23 : Format chimique des plans d'eau 2017
Source : Etats des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Evolution de l'état des plans d'eau depuis le précédent état des lieux

Depuis le dernier état des lieux de 2013, 22% des plans d'eau ont vu leur état s'améliorer (dont 15 % restent cependant en état moins que bon), 69% ont conservés le même état et 9% ont vu leur état se dégrader.

On ne peut cependant pas parler de réelles évolutions, car d'une part les pressions d'origine agricole n'ont pas sensiblement été réduites, et d'autre part la réponse des indicateurs biologiques (phytoplancton et macrophytes) est sous la dépendance forte des variables hydro-climatiques (température, lumière, temps de séjour des végétaux).

Les changements climatiques en cours auront de plus en plus de poids dans l'évolution de l'état écologique de ces milieux aquatiques. De nouveaux indicateurs sont en cours de développement pour les lacs naturels et les retenues profondes sur cours d'eau et devraient permettre de mieux appréhender l'état écologique. Il s'agit des compartiments phytobenthos³ et invertébrés benthiques.

Avancement au regard des objectifs environnementaux

Le risque de non atteinte du bon état écologique en 2027 concerne 80% des plans d'eau, (86 sur 108). Les causes du risque de non atteinte des objectifs environnementaux sont :

Causes du risque*	Nombre de plans d'eau avec risque	Pourcentage de plans d'eau correspondant
Apports de phosphore et état trophique	72	67%
Apports de nitrates	64	59%
Apports de pesticides	14	13%
Pressions sur la morphologie (hors continuité)**	2	2%
Apports d'autres micropolluants	0	0%
Nombre de plans d'eau :	86	80%

* Une même masse d'eau peut être classée en risque du fait de plusieurs causes

** L'analyse ne portant que sur les 12 masses d'eau naturelles

Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

L'apport en nutriments, phosphores et nitrates, est le risque dominant pour les plans d'eau. Ces apports au milieu restent encore très élevés dans le bassin. Les apports en pesticides sont également une cause considérable de risque de non atteinte du bon état écologique.

Un travail de meilleure connaissance sur d'autres micropolluants reste à poursuivre.

³ Ensemble des organismes microscopiques (micro-algues, cyanobactéries, diatomées, etc.) autotrophes par rapport au carbone, qui vivent au fond d'un milieu aquatique

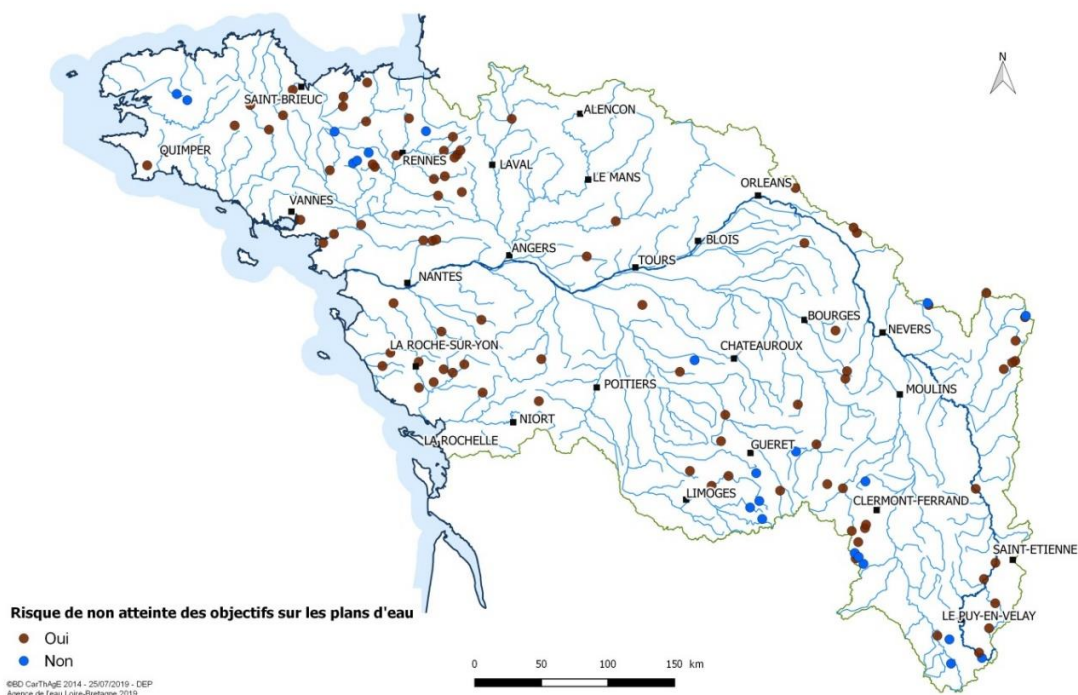


Figure 24 : Risque de non atteinte des objectifs sur les plans d'eau
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Une répartition du nombre de plans d'eau en risque par sous bassin peut être observée :

	Allier-Loire amont	Vienne & Creuse	Loire moyenne	Mayenne-Sarthe-Loir	Loire aval et côtiers vendéens	Vilaine et côtiers bretons	Total bassin
Risque	21	7	10	3	18	27	86
	70 %	58 %	91 %	100 %	100 %	79 %	80 %
Respect	9	5	1	0	0	7	22
	30 %	42 %	9 %	0 %	0 %	21 %	20 %
Total	30	12	11	3	18	34	108

Source : Etat des lieux du Sdage Loire-Bretagne 2019

Le risque suit le gradient est/ouest des pressions observées dans le bassin Loire-Bretagne, plus faible en Auvergne et Limousin qu'en Loire aval ou dans le sous bassin Mayenne-Sarthe-Loire (cf chapitre III – Milieux humains).

- **Estuaires et eaux côtières**

État écologique

Avec les indicateurs disponibles, les eaux littorales apparaissent à 63 % en bon ou très bon état écologique : 40 % pour les estuaires et 79 % pour les eaux côtières.

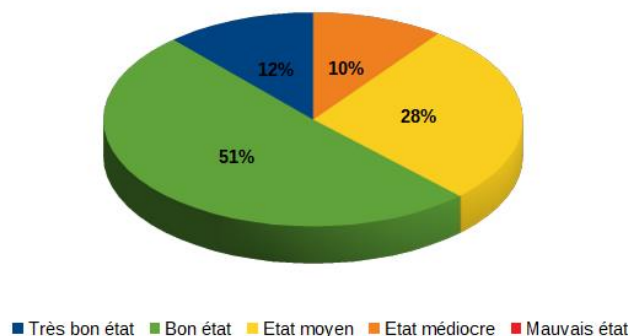


Figure 25 : Etat écologique des eaux littorales côtières et estuaires
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Les principales dégradations sont révélées par l'abondance d'algues (principalement liées aux phénomènes de marées vertes par les Ulves), par les altérations des populations de poissons dans les eaux de transition, par le phytoplancton pour l'embouchure de la Vilaine et par l'indice sur les macro-algues subtidales et intertidales pour plusieurs masses d'eau.

Le niveau de confiance de l'évaluation retenue est élevé pour 55 % et moyen pour 37 % des masses d'eau et faible pour 18%.

État chimique

Au regard des résultats analysés sans prises en compte des molécules ubiquistes, 57% des masses d'eau littorales sont en bon état (14 estuaires et 25 masses d'eau côtière). 12% n'ont pas atteint le bon état. En considérant les ubiquistes, le bon état est atteint pour 45% des masses d'eau littorales.

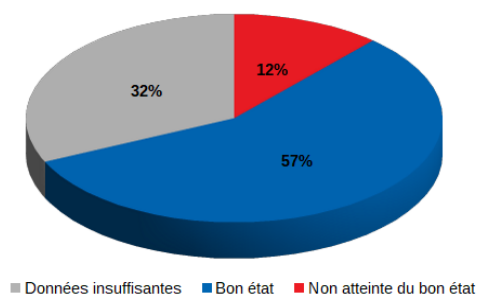


Figure 26 : Etat chimique des eaux littorales 2012-2017 (sans les molécules ubiquistes)
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Pour 32% des masses d'eau (12 estuaires et 10 masses d'eau côtières), les données sont insuffisantes pour établir l'évaluation de leur état chimique. Les changements de méthode d'appréciation de la qualité chimique et des substances prises en compte dans l'évaluation de l'état chimique intervenus au cours de ce cycle n'avaient pas pu être affectés au suivi de chaque plan d'eau.

Evolution de l'état des eaux littorales depuis le précédent état des lieux

Pour les masses d'eau de transition, 83 % des masses d'eau de transition étaient en bon état écologique en 2008 contre 60 % en 2013 et 40 % en 2017. Cette évolution traduit en réalité un changement important de méthode d'appréciation de la qualité et l'introduction d'indicateurs nouveaux pour les estuaires (poissons et algues) qui fait apparaître les classes d'état moyen et médiocre.

Pour les masses d'eau côtières, 72 % des masses d'eau étaient en bon état écologique en 2013 contre 79 % en 2017. Cette évolution est liée à l'augmentation des jeux de données et au changement de classes des masses d'eaux à la limite du bon état et état moyen.

Concernant les proliférations d'algues vertes dans les masses d'eau littorales, la prise de conscience depuis quelques années a permis d'engager des actions pour les réduire, en particulier pour les bassins-versants de l'ouest de la Bretagne alimentant les 8 baies identifiées dans la disposition 10A-1 du Sdage 2010-2015. Les premiers résultats confirment les tendances de réduction des nitrates dans les bassins-versants bretons.

Avancement au regard des objectifs environnementaux

Le risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2027 estimé concerne 48% des masses d'eau littorales (33 sur 69), et plus précisément 33% des masses d'eau côtières (13 sur 39) et 20 67% des estuaires (20 sur 30). Les causes de ce risque sont :

	Masses d'eau littorales		Estuaires		Masses d'eau côtières	
Nombre total de masses d'eau	69		30		39	
Causes du risque*	Nombre ME en risque	% ME en risque	Nombre ME en risque	% ME en risque	Nombre ME en risque	% ME en risque
Apports de micropolluants	16	23%	9	30%	7	18%
Altération de la biologie	14	20%	13	43%	1	3%
Apports de nitrates (production d'ulves)	13	19%	9	30%	7	18%
Apports d'azote et phosphore (production de phytoplancton)	1	1%	0	0%	1	3%
Altération physicochimique	1	1%	1	3%	0	0%
Nombre de masses d'eau en risque, quelle qu'en soit la cause	33	48%	20	67%	13	33%

Une même masse d'eau peut être classée en risque du fait de plusieurs causes.

Source : État des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

La cause majeure du risque de non atteinte est liée aux **apports de micropolluants**, essentiellement par la présence de tributylétain (TBT) provenant des peintures pour carénage, d'hydrocarbures provenant pour l'essentiel de la combustion, de Lindane (insecticide) et quelques métaux.

Viennent ensuite **l'altération à la biologie**, cause première de risque pour les estuaires (sur le critère Poissons), et les apports en nitrates provenant des échouages d'ulves, facteur de risque important pour les deux types de masses d'eau littorales. Malgré une baisse des concentrations de nitrates observée sur les cours d'eau breton ces dernières années, celle-ci ne suffit pas à endiguer les marées vertes et il subsiste un risque de ne pas atteindre le bon état en 2027 pour une majorité des masses d'eau côtières.

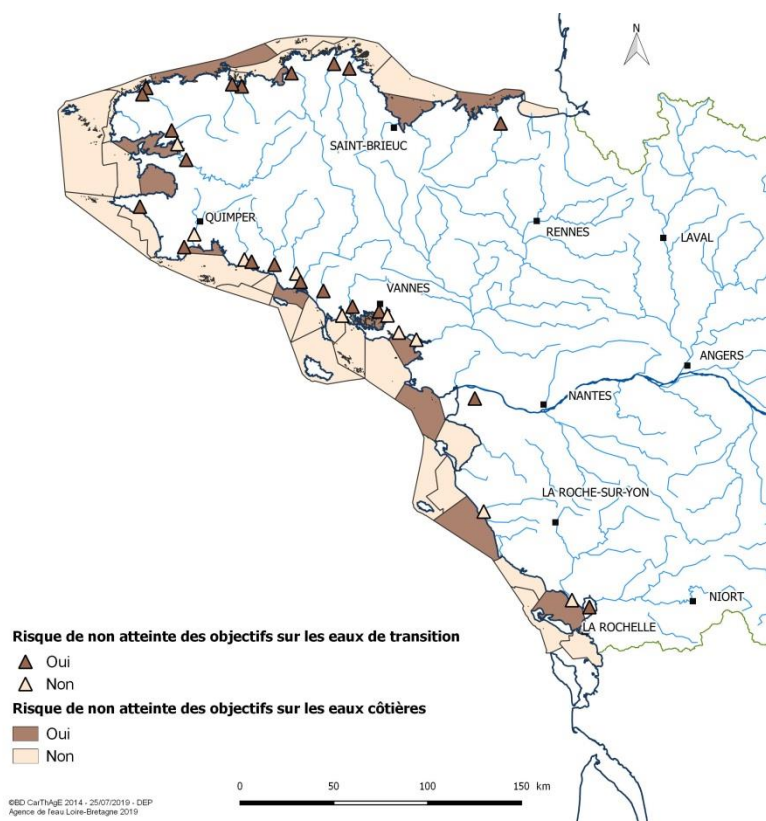


Figure 27 : Risque de non atteinte des objectifs sur les eaux de transition
 Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

B. Présentation et état des masses d'eau souterraines



Le PGRI n'a pas de levier d'action spécifique relatif à l'état des masses d'eau souterraine.

Levier d'action absent

La délimitation actuelle des masses d'eau souterraines de Bassin Loire-Bretagne a fait l'objet de modification depuis l'état des lieux 2013 à la suite des évolutions du référentiel national des aquifères et en raison de difficultés liées à leur fonctionnement hydrogéologique. Leur nombre est désormais de 146 (au lieu de 143 au dernier état des lieux). Les cartes ci-dessous présentent les masses d'eau souterraines captives (ou majoritairement captives) et libres (ou majoritairement libres).

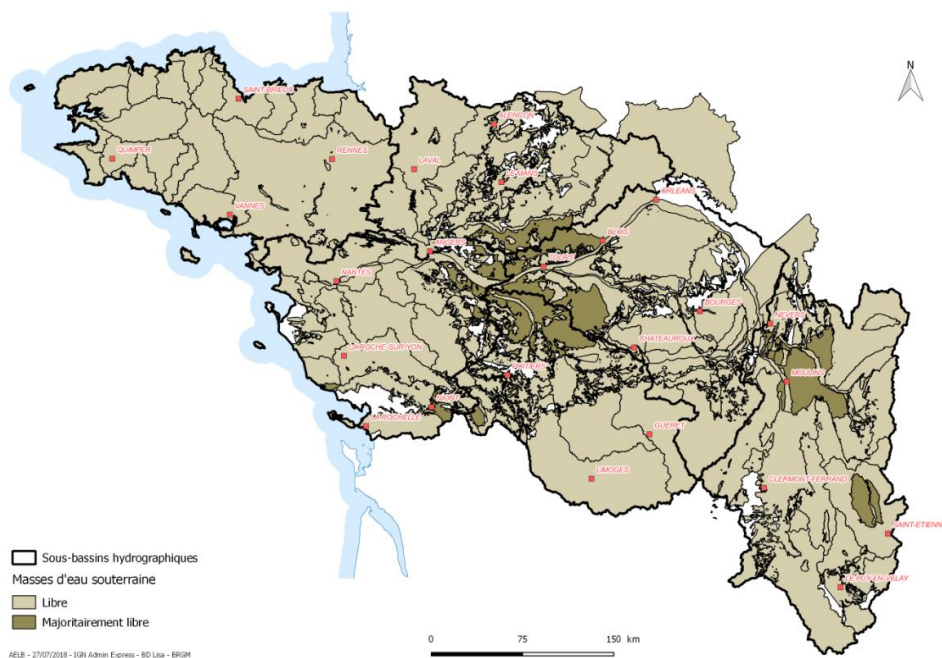


Figure 28 : Masses d'eau souterraine libres du bassin versant Loire-Bretagne
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

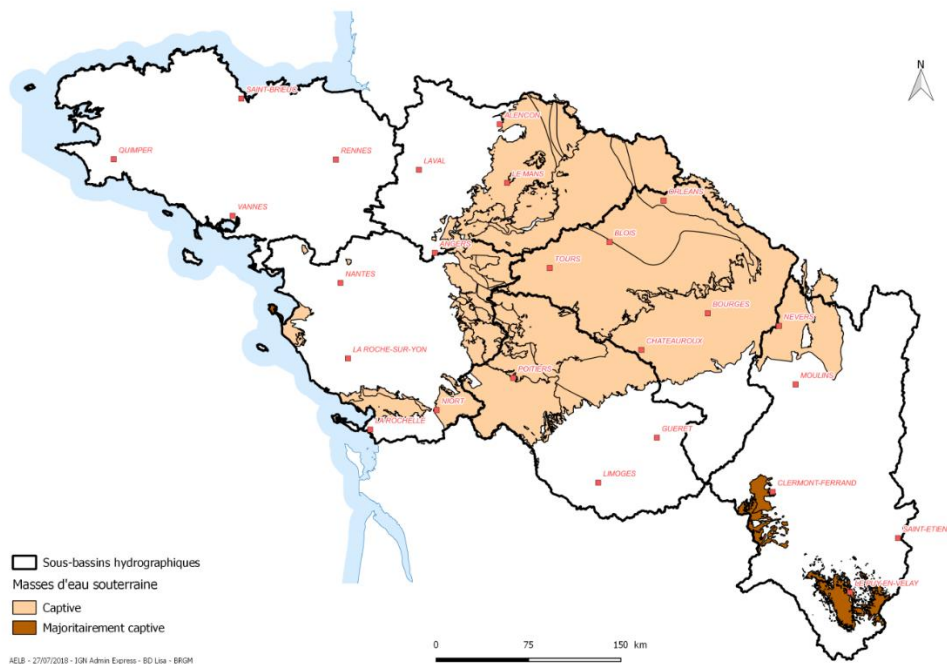


Figure 29 : Masses d'eau souterraine captives du bassin versant Loire-Bretagne
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

L'évaluation de l'état des masses d'eau souterraines concerne l'état quantitatif et l'état chimique qui y est directement lié.

État quantitatif

L'évaluation de l'état quantitatif des eaux souterraines montre que 88 % des masses d'eau sont en bon état quantitatif (soit 128 masses d'eau sur 146). 12 % des masses d'eau sont en mauvais état (soit 18 masses d'eau). Elles sont déclassées du fait qu'elles ne garantissent pas une alimentation en eau suffisante au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques de surface et/ou terrestres associés.

Les masses d'eau en mauvais état quantitatif sont situées sur un axe sud-ouest/nord-est.

L'état quantitatif des masses d'eau souterraine évalué est globalement stable depuis 2011. Par rapport à l'état des lieux 2013, on notera tout de même une amélioration de l'état quantitatif pour 6 masses d'eau. En revanche, une dégradation de l'état quantitatif est observable pour 7 masses d'eau et peut s'expliquer par :

- une amélioration de la méthode de calcul de la pression (prise en compte de la pression de prélèvement liée à l'abreuvement des animaux, non prise en compte en 2013, qui augmente ainsi la pression globale des prélèvements pour certaines masses d'eau),
- une dégradation de l'état écologique de certaines masses d'eau superficielle ; les prélèvements d'eau souterraine participent à la dégradation de l'état écologique des eaux de surface avec lesquelles elles sont en relation.

Etat chimique

L'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines montre que 64% des masses d'eau souterraines sont classées en bon état chimique (93 masses d'eau). Les masses d'eau en état médiocre (36 %) sont dégradées par de fortes teneurs en nitrates seuls (42 %), en pesticides seuls (23 %) ou les deux (36 %).

Les eaux souterraines dégradées par de fortes teneurs en nitrates sont principalement situées au nord de la Bretagne, sur le pourtour du marais Poitevin, en Poitou et en Beauce. Les eaux souterraines dégradées par les pesticides sont disséminées sur le bassin.

Par rapport à l'état des lieux 2013, une dégradation de l'état chimique est notable pour 11 masses d'eau qui peut s'expliquer par une amélioration des connaissances (prise en compte d'un nombre de points d'eau et de paramètres analysés plus important) et une amélioration de l'état chimique pour 5 masses d'eau.

Une baisse significative des concentrations en nitrates est observable à l'ouest du bassin et notamment en Bretagne à l'exception de quelques bassins versants et une hausse des teneurs en Beauce et sur le pourtour ouest du bassin parisien.

Avancement au regard des objectif environnementaux

Le risque de non atteinte du bon état chimique en **2027** concerne 66 masses d'eau (45 %). Aucune nappe captive ne présente de risque. Les causes de risque de non-atteinte des objectifs environnementaux sont :

	RISQUE	RESPECT
Nombre de masses d'eau en risque	66 (45%)	80 (55 %)
Nombre de masses d'eau en risque quantitatif seul	5 (3%)	141 (97 %)
Nombre de masses d'eau en risque chimique seul	48 (33%)	98 (67 %)
- Risque nitrates	24 (16%)	122 (84 %)
- Risque pesticides	12 (8%)	134 (92 %)
- Risque nitrates et pesticides	12 (8%)	134 (92 %)
Nombre de masses d'eau en risque chimique et quantitatif	13 (9%)	133 (91 %)

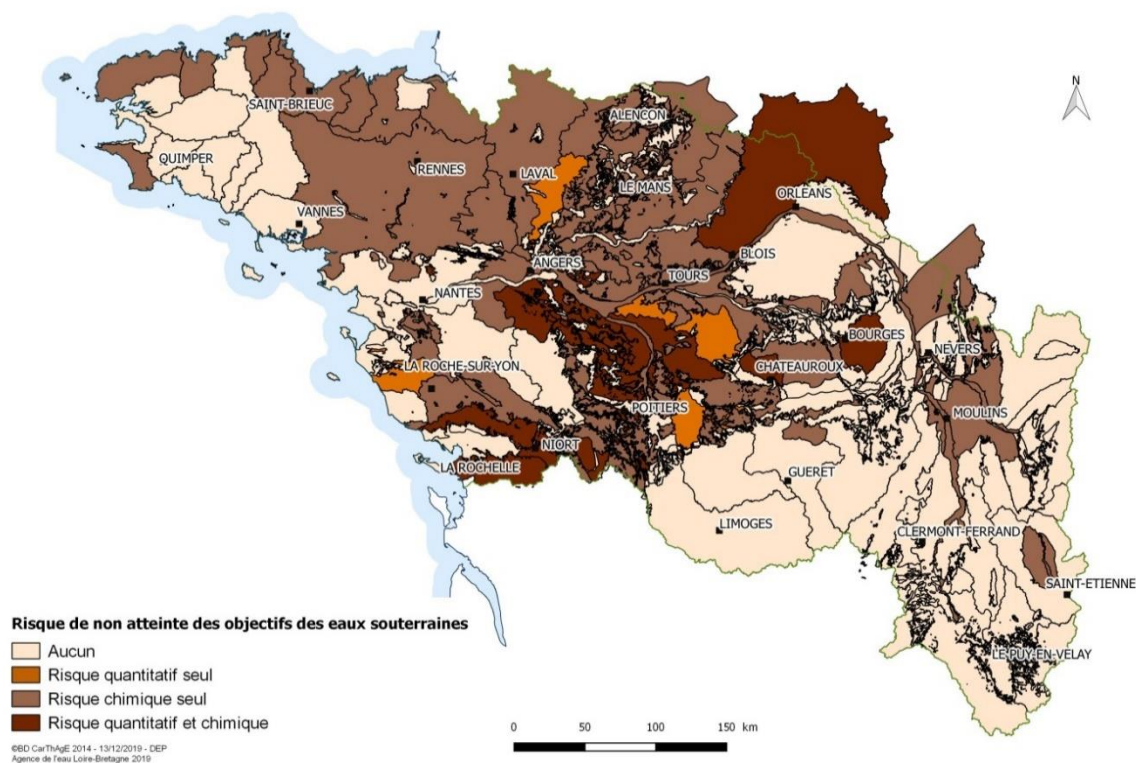


Figure 30 : Risque de non atteinte des objectifs des eaux souterraines
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

18 masses d'eau présentent un risque quantitatif du fait d'une alimentation insuffisante des cours d'eau drainants et/ou des écosystèmes terrestres par les masses d'eau souterraines.

Parmi les 61 masses d'eau présentant un risque qualitatif, 48 sont en risque nitrates. Ces masses d'eau sont réparties sur l'ensemble du bassin. Le Limousin et l'amont des bassins de la Loire et de l'Allier restent préservés à l'exception de la nappe alluviale de l'Allier et de la plaine du Forez.

Sensibilité des aquifères côtiers bretons aux intrusions salines

Le phénomène de biseau salé/reentrant salé, pour les captages et forages d'eau souterraine en bordure littorale, peut entraîner une salinisation excessive des eaux prélevées pouvant les rendre impropres à la consommation. Les conséquences peuvent, dans certains cas être irrémédiables et conduire à l'abandon du point de prélèvement.

Un des objectifs de l'étude « Sensibilité des aquifères côtiers bretons aux intrusions salines »⁴ du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) était d'identifier de manière simple les captages souterrains (forages, puits, sources) utilisés pour l'alimentation en eau potable potentiellement vulnérables aux intrusions salines, compte tenu de leur localisation (proximité du littoral), de leur profondeur et de leur altitude. 101 captages AEP souterrains ont été identifiés comme étant potentiellement vulnérables aux intrusions salines, dont 67 actuellement exploités.

Des propositions d'actions et de gestion ont été formulées en conclusion de cette étude. Il convient notamment d'être particulièrement vigilant lors de la réalisation de nouveaux forages dans les secteurs potentiellement vulnérables identifiés et de prendre des précautions lors de l'exploitation des forages déjà en service afin de limiter les risques d'intrusions salines. La sensibilisation des utilisateurs des eaux souterraines dans la frange littorale semble primordiale.

Depuis l'état initial 2016-2021, la pollution par les nitrates et les phosphores montre une évolution significative à l'échelle du bassin. Notamment, une amélioration est constatée en Bretagne pour les cours d'eau et les nappes. Cette pression, liée aux apports diffus azotés et phosphorés, diminue majoritairement grâce aux efforts engagés en matière de limitation de la fertilisation minérale et organique. Toutefois, la mise en œuvre du PGRI a également participé à ce résultat. Il a eu pour effet d'interdire toute construction au sein des champs d'expansion des crues non urbanisés et de favoriser leur renaturation. Ils comportent des zones humides filtrant naturellement les eaux ruisselées avant leur arrivée dans les cours d'eau ou les nappes.

⁴ Rapport « Sensibilité des aquifères côtiers bretons aux intrusions salines », BRGM-69012-FR, juillet 2019

C. SYNTHÈSES ET PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION AU FIL DE L'EAU

• Atouts/faiblesses – Opportunités/Menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
63% des masses d'eau côtières sont en bon état écologique. 88% des masses d'eau souterraines sont en bon état quantitatif et 2/3 en bon état chimique. - Effet du plan d'action nitrates visible : diminution conséquente des stations impactées, principalement au nord-ouest du bassin. - Aucune nappe souterraine captive présentant un risque de non atteinte du bon état en 2027. - Une baisse considérable des teneurs en nitrates dans les cours d'eau et eaux souterraines, principalement à l'ouest du bassin. Effort d'acquisition de données (indicateurs pertinents, nombre de stations suivies) aboutissant à des résultats plus fiables (indices de confiance plus forts) et à une évaluation des risques de non atteinte des objectifs environnementaux robuste.	- Le bon état écologique difficile à atteindre pour les cours d'eau (24%) et les plans d'eau (17%). - Le phosphore demeure le paramètre de dépollution prioritaire pour les cours d'eau - L'eutrophisation due aux excès de nutriments, en particulier de phosphore est le principal symptôme de la dégradation des plans d'eau. - Un manque de données pour évaluer l'état chimique de l'ensemble des masses d'eau cours d'eau, plans d'eau et littorales.
OPPORTUNITÉS	MENACES
- Des proportions relativement stables de masses d'eau en bon état écologique malgré des outils d'évaluation plus sévère. - Une tendance à l'amélioration de l'état des cours d'eau sur certains paramètres physico-chimiques, principalement le phosphore qui reste un des plus pénalisants vis-à-vis du bon état écologique. C'est un paramètre de dépollution prioritaire. - Adoption d'un plan d'adaptation au changement climatique définissant la qualité de l'eau et des milieux aquatique comme un enjeu prioritaire. - La connaissance de l'état des eaux, l'analyse des pressions et la mobilisation du dire d'expert permettent de définir clairement le risque de non atteinte des objectifs environnementaux affectant chaque type de masses d'eau.	- Les apports en pesticides et en macropolluants sont des facteurs considérables de risque de non atteinte des objectifs environnementaux pour les cours d'eau. - Les apports en nutriments (nitrates, phosphates) et en pesticides constituent les principaux risques de non atteintes des objectifs environnementaux pour les plans d'eau et eaux souterraines. S'ajoutent à eux les micropolluants pour les masses d'eau côtières. - Dégradation qui se poursuit dans certains secteurs - Un travail considérable qui reste à faire sur la morphologie et continuité et des difficultés techniques et politiques pour faire avancer

ENJEUX EN LIEN AVEC LA QUALITE DE LA RESSOURCE EN EAU

- >> Une lutte plus efficace contre les pollutions diffuses notamment via une réduction de l'usage et des transferts des pesticides et des fertilisants à encourager
- >> Une lutte plus efficace contre les pollutions ponctuelles des agglomérations et des industries en lien avec la gestion et le traitement des eaux usées, les eaux pluviales et les pollutions accidentelles
- >> Des émissions de micropolluants à identifier, suivre et réduire
- >> L'amélioration de l'état morphologique et de la continuité écologique des cours d'eau permettant d'accroître la résilience des milieux aquatiques et l'amélioration de ses capacités d'autoépuration des polluants.
- >> Un phénomène de biseau salé à prendre en compte lors de la réalisation de captages et forage d'eau souterraine en bordure du littoral breton pour éviter une salinisation excessive des eaux prélevées pouvant les rendre impropre à la consommation
- >> La reconquête de la bonne qualité hydromorphologique des cours d'eau et des côtes Est

• Perspectives du scénario tendanciel



Au regard du changement climatique

Source : Plan d'adaptation au changement climatique pour le bassin Loire Bretagne

La baisse des débits à l'étiage est un facteur d'aggravation de la pression de pollution des rejets ponctuels ou diffus traduit par une augmentation des concentrations en polluants, l'effet de dilution étant moins important. Avec l'augmentation des températures (eau, air), l'eutrophisation se retrouve exacerbée et la qualité de l'eau et des milieux aquatiques altérée.

La capacité d'autoépuration peut permettre de résister à cette altération. Son efficacité résulte du bon état hydromorphologique du cours d'eau conditionné par plusieurs éléments : un débit minimum d'étiage, une continuité des écoulements, une diversité des habitats, une connexion avec les autres milieux aquatiques (zone humides), une ripisylve structurée et fonctionnelle... des atouts qui rendent le cours d'eau plus résilient face aux pollutions.

RAPPEL DES CONSTATS	PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU
>> Amélioration notable de l'état des masses d'eau vis-à-vis des nitrates et phosphates.	>> Apports en nutriments toujours important sur le bassin. La tendance d'amélioration de l'état des masses d'eau pourrait stagner. >> L'augmentation de la température et la baisse des débits auront un impact sur la diversité aquatique et contribueront à l'augmentation du phénomène d'eutrophisation pour une même quantité de nitrates.
>> La capacité d'autoépuration des cours d'eau est un facteur de sensibilité observable dans le sud-ouest du bassin : Loire aval, côtiers vendéens, le Thouet, le Lay, la Sèvre niortaise.	>> la capacité d'autoépuration pourrait devenir un facteur de vulnérabilité important dans le centre du bassin versant, sous l'effet de l'augmentation des températures et de la baisse des débits.

2. Etat quantitatif de la ressource en eau

A. Caractérisation des eaux de surfaces



En tant que document relatif à la prévention et gestion des risques inondation, le PGRI a peu d'influence sur l'état quantitatif des eaux de surface. Toutefois, le document préserve les zones d'expansion des crues et les zones humides qu'elles abritent, milieux soutenant le débit des cours d'eau à l'étiage. Le PGRI contribue ainsi indirectement au maintien d'un état quantitatif nécessaire au bon fonctionnement hydraulique des cours d'eau.

Levier d'action PGRI faible

- **Cours d'eau**

La ressource pour les eaux de surface est définie à une période de l'année où il peut y avoir des dysfonctionnements du milieu naturel liés aux différents usages de l'eau. C'est à l'étiage, pendant les mois d'été que le milieu est le plus sensible.

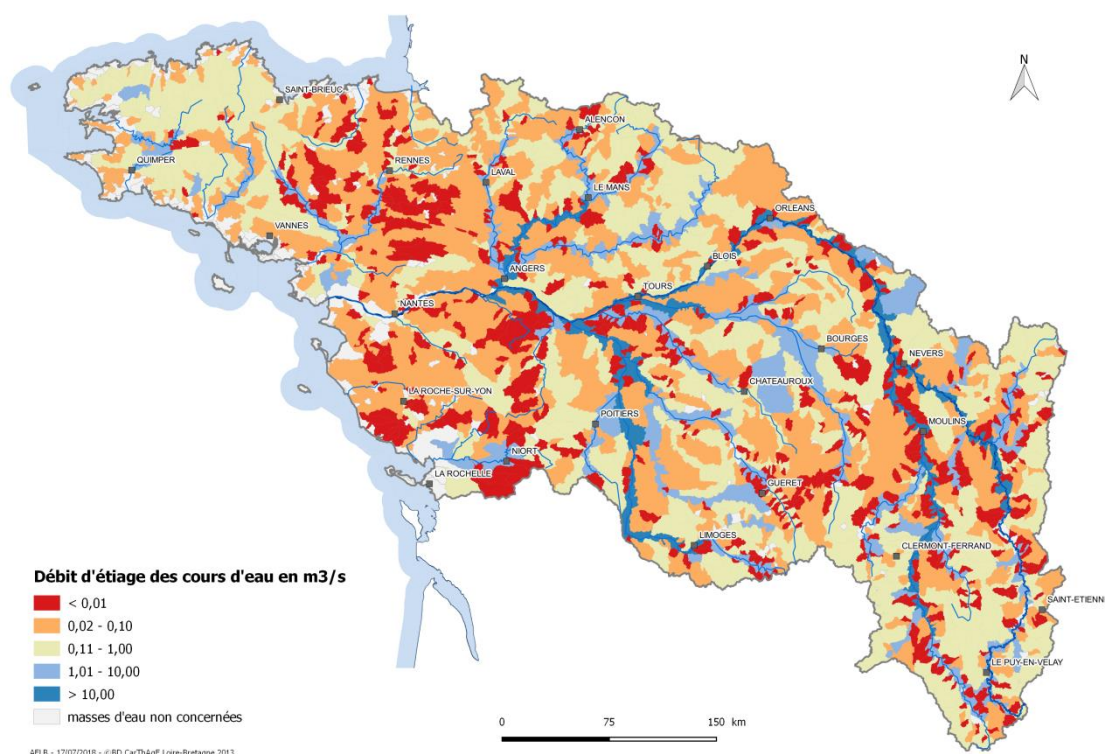


Figure 31 : Débit d'étiage des cours d'eau du bassin versant Loire-Bretagne
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Les valeurs de débits d'étiages les plus élevées apparaissent pour les rivières qui bénéficient d'un soutien d'étiage (Loire, Allier, Vienne) et les valeurs les plus faibles se situent à l'ouest du bassin, hormis à la pointe bretonne. Les cours d'eau du Massif armoricain présentent des débits d'étiage naturels faibles, situation localement amplifiée par la pression de prélèvement. La pointe bretonne est moins affectée du fait d'une lame d'eau infiltrée plus importante. Globalement les cours situés dans les domaines sédimentaires bénéficient d'un soutien plus conséquent de nappes plus puissantes.

• Plans d'eau

Les 108 plans d'eau du bassin Loire-Bretagne représente une superficie de 196km². La carte de localisation des plans d'eau est présentée dans le chapitre « Qualité des eaux » (Figure 24).

B. Caractérisation des masses d'eau souterraines



Le PGRI n'a pas de levier d'action spécifique relatif aux masses d'eau souterraines.

Levier d'action PGRI absent

La ressource en eaux souterraines est définie comme la quantité par an d'eau issue des précipitations qui recharge les nappes d'eau souterraine. Les données de précipitations efficaces et le calcul du ratio ruissellement / infiltration permet d'estimer la recharge moyenne annuelle de chacune des masses d'eau souterraine du bassin.

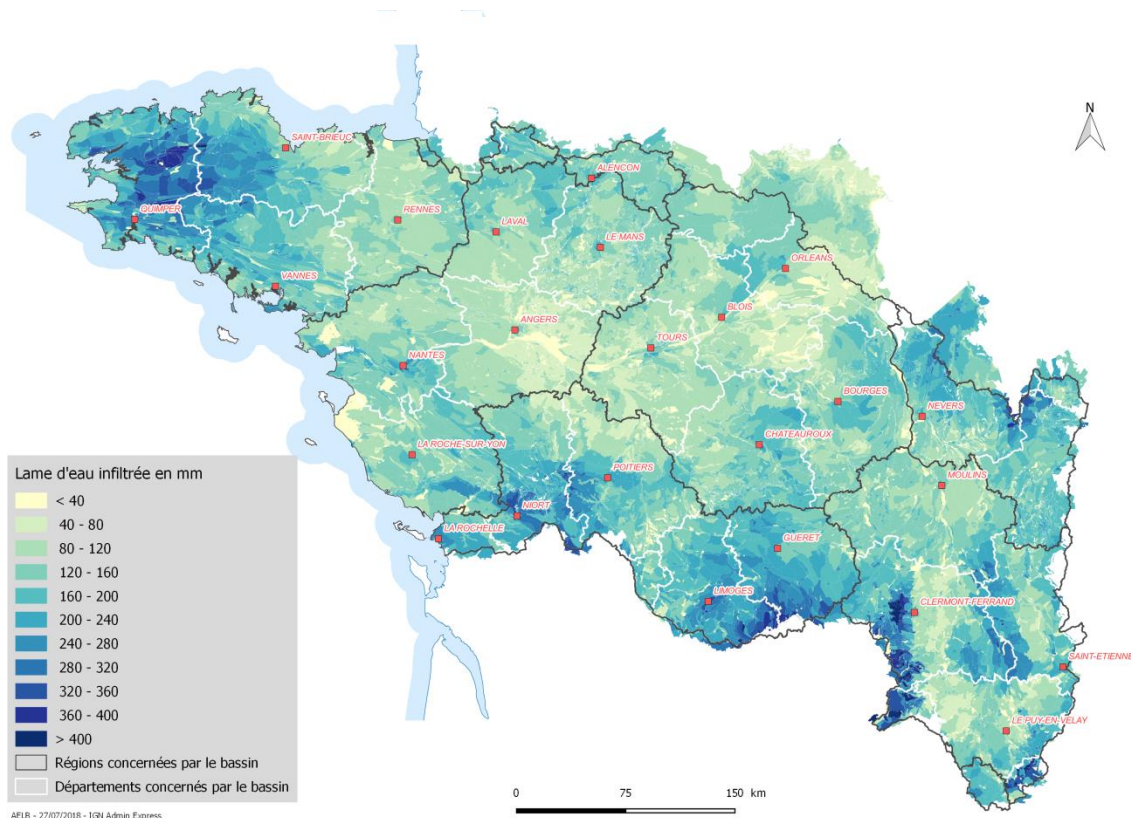


Figure 32 : Lame d'eau infiltrée sur le bassin versant Loire-Bretagne
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Il existe une grande hétérogénéité géographique de cette infiltration et donc de la réalimentation des aquifères. Elle est élevée en Bretagne, Poitou, Limousin et Auvergne. Cela n'indique pas forcément la présence de grands aquifères, l'eau infiltrée pouvant être rapidement restituée aux cours d'eau drainants (ex : Bretagne et Limousin). En revanche, dans le centre du bassin, les lames d'eau infiltrées sont plus faibles.

L'état quantitatif des masses d'eau souterraines étant un des paramètres nécessaires pour l'évaluation de l'état des nappes, il est présenté dans le chapitre « Qualité des eaux » ci-avant.

C. Pressions liées aux prélèvements



Le PGRI n'a pas de levier d'action spécifique relatif aux masses d'eau souterraines.

Levier d'action PGRI absent

Plusieurs types de pressions s'exercent sur l'état quantitatif des nappes (libres et captives) et sur l'hydrologie des cours d'eau dont les plus importantes sont les pressions liées aux prélèvements d'eau et à l'évaporation des plans d'eau.

L'origine des prélèvements provient de plusieurs usages : production électrique, eau potable, irrigation, canaux, industries et l'abreuvement du bétail. Toutes les eaux prélevées ne sont pas entièrement consommées. Une partie est restituée au milieu selon l'usage :

	Volumes annuels prélevés en 2013 (Mm³)	Volumes annuels consommés en 2013 (Mm³)	Volumes consommés en 3 mois d'été en 2013 (Mm³)
Eau potable	959	192	48
Industries	137	10	2
Irrigation	508	508	433
EDF	2 276	702	175
Canaux	259	259	65
Abreuvement bétail (estimé)	120	120	30
Totaux	4259	1791	753

Source : État des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Les prélèvements des centrales électriques et pour l'alimentation en eau potable sont les plus importants sur l'ensemble de l'année mais les volumes consommés sont modérés à l'été. L'irrigation, concentrée essentiellement en période d'été, devient prépondérante sur cette période en matière de prélèvement mais surtout de consommation nette.

- **Cours d'eau**

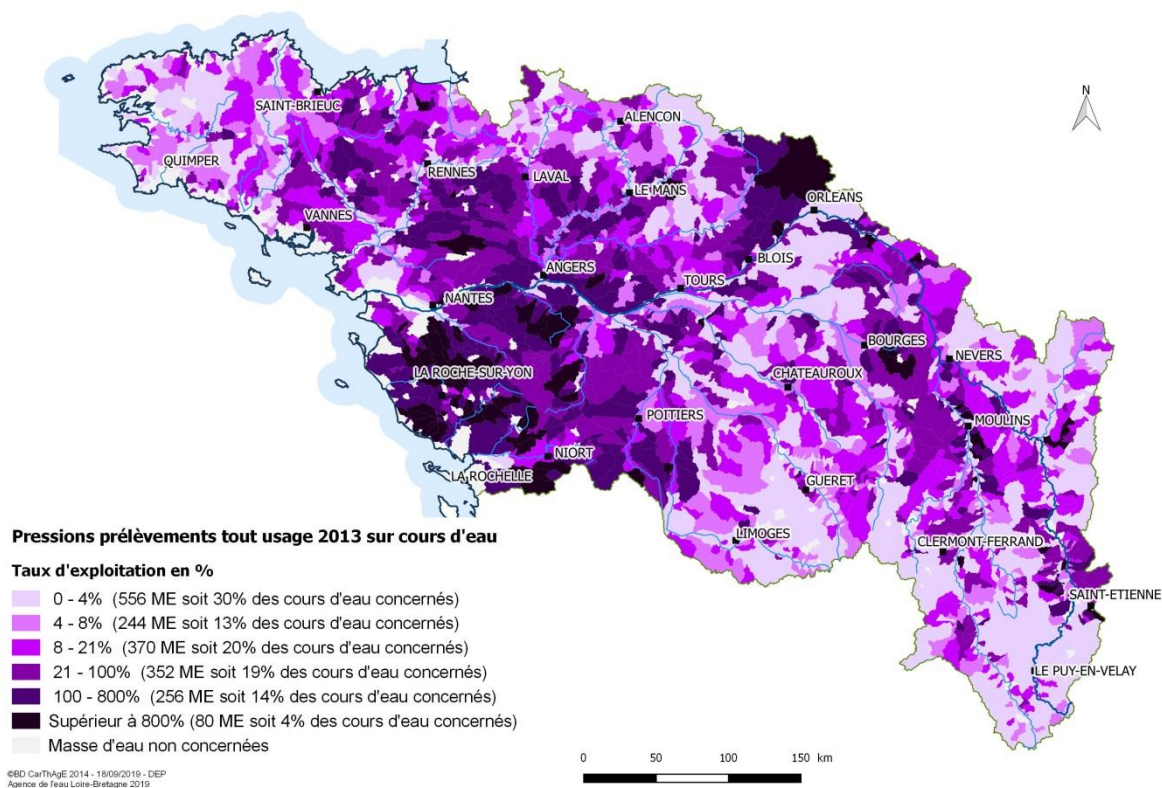


Figure 33 : Pressions des prélèvements tout usage sur les cours d'eau du bassin versant Loire-Bretagne
Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne 2019

Les fortes pressions observées sur les cours d'eau sont issues d'un cumul des prélèvements directs en cours d'eau et d'une grande partie des prélèvements en nappe libre en lien avec le cours d'eau. Elles ont un impact sur le débit d'étiage de ce dernier. Ces fortes pressions s'observent dans une large bande allant du sud-ouest du bassin à l'Orléanais.

A l'étiage, l'irrigation est l'usage qui présente la plus importante consommation nette (différence entre le volume prélevé et le volume restitué au milieu naturel) dans une grande partie centrale et sud-ouest du bassin.

- **Masses d'eau souterraines**

Les fortes pressions exercées sur certaines masses d'eau souterraines libres pour les besoins de l'agriculture et l'irrigation (Beauce, Champagne berrichonne, Poitou-Charentes, Vendée, bassin de la Sarthe...) ont un impact sur l'alimentation des cours d'eau (et donc leur état écologique) ainsi que sur l'alimentation de la zone humide (ex : Marais poitevin).

Les fortes pressions observées dans les masses d'eau souterraines captives sont essentiellement dues à l'alimentation en eau potable et l'embouteillage (ex : Calcaire de Beauce sous la forêt d'Orléans).

- **Avancement du programme de mesures**

Le domaine de la réduction de la pression sur la ressource en eau connaît un certain retard avec 30 % des actions du programme de mesures commencées ou terminées.

Les mesures d'économie d'eau (les plus nombreuses) et de gestion des ouvrages et réseaux présentent un taux d'avancement faible (moins de 10 % d'actions commencées). En revanche, les structures de gestion collectives (organismes uniques) des prélèvements agricoles sont bien en place dans les zones de répartition des eaux, avec un bon avancement en termes de mise en place des autorisations uniques de prélèvement.

Enfin, la mise en place de retenues de substitution dans les zones de répartition des eaux, est bien avancée dans certains secteurs (Vendée, Lay), moins dans d'autres secteurs (Sèvre Niortaise Marais Poitevin, Clain). Toutefois, ces ouvrages sont des investissements très coûteux. Les irrigants soulignent fréquemment que le retour sur investissement de la création de retenue de substitution est particulièrement faible. De plus, il est aussi difficile de construire des plans de financement des réserves de substitution dans le respect du cadre réglementaire des PDRR (programmes de développement ruraux régionaux) imposé par la commission européenne.

L'état initial de 2016-2021 présentait les chiffres disponibles de 2009 liés aux pressions de prélèvement. Ceux de 2013 montrent une augmentation des volumes prélevés pour l'irrigation tandis que ceux pour l'alimentation en eau potable et aux industries ont légèrement diminués. La mise en œuvre du PGRI n'a pas eu d'influence sur ces pressions.

D. Autres pressions impactant l'état quantitatif des masses d'eau



Le PGRI n'a pas de levier d'action spécifique relatif aux masses d'eau souterraines.

Levier d'action PGRI absent

- ***Pressions liées à l'interception des flux par les plans d'eau***

La pression d'interception des flux par les plans d'eau, représentée par l'évaporation de ceux-ci, a un impact sur le débit d'étiage des cours d'eau et leur réchauffement. Elle est plus particulièrement marquée dans les régions Pays de la Loire, Nouvelle-Aquitaine et Centre-Val de Loire.

- ***Pressions liées au drainage***

Le drainage peut contribuer à une diminution du débit d'étiage des cours d'eau et être responsable de la diminution de la recharge des aquifères.

La pression liée au drainage des terres n'a pas été estimée car impossible à appréhender avec fiabilité d'un point de vue hydrologie quantitative en l'état des connaissances.

E. SYNTHESSES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU

• Atouts/faiblesses – Opportunités/Menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
• Une baisse des prélèvements agricoles. • Une augmentation du nombre de captages avec des périmètres de protection. • Les industries entraînent une dynamique économique non négligeable sur le bassin Loire-Bretagne, notamment dans le domaine agroalimentaire, et l'activité est peu gourmande en eau. • Ressource énergétique à l'échelle nationale.	• Appauvrissement des nappes lié aux prélèvements. • L'évaporation des nombreux plans d'eau du territoire accentue la sévérité de l'étiage • Un manque de rentabilité des réserves de substitution pour les irrigants • De volumes d'eau prélevés importants par les centrales électriques.
OPPORTUNITES	MENACES
• Maintien du développement économique avec une gestion raisonnée de la ressource en eau. • Développement de nouvelles solutions de production d'électricité notamment sur le littoral. Des alternatives à la production hydroélectrique sur les cours d'eau	• Prélèvements d'eau dans les nappes et les cours d'eau impactant. • Pérennité de l'activité des centrales nucléaires. • Réchauffement du milieu aquatique. • Impact des barrages hydroélectriques et de l'usine marémotrice sur les écosystèmes.

ENJEUX EN LIEN AVEC L'ETAT QUANTITATIF DE LA RESSOURCE EN EAU

>> Des zones en déficit à ramener à l'équilibre notamment par la maîtrise des prélèvements en eau

>> Une ressource hivernale à mobiliser dans le respect des milieux aquatiques et la préservation de l'alimentation en eau potable

>> Les effets du changement climatique sur la quantité de la ressource à mieux connaître et anticiper

>> Des efforts d'économie d'eau à poursuivre

- **Perspectives du scénario tendanciel**

Au regard du changement climatique



Source : Plan d'adaptation au changement climatique pour le bassin Loire Bretagne

>> Une ressource en eau moins importante : baisse des débits moyens des cours d'eau (entre 10 et 40% d'ici 2070), encore plus marquée à l'étiage, et de la recharge des aquifères.

>> Hors événements climatiques, l'industrie ne présente pas de tendance significative d'évolution dans son ensemble

RAPPEL DES CONSTATS	PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU
>> Impact des industries d'avantage qualitatif que quantitatif. >> Forte consommation d'eau pour la production d'électricité.	>> Evolution de la production d'électricité, diminution de la part du nucléaire par rapport au développement de techniques alternatives.

3. Ecosystèmes

A. Les habitats et espèces



Les politiques potentiellement portées par le PGRI, afin de protéger les populations face au risque inondation, s'inscrivent dans les milieux naturels et sont susceptibles d'agir sur les habitats et espèces. Certains ouvrages de protection sont susceptibles, lors de leur implantation, de dégrader voire de détruire des habitats et des espèces autant aquatiques que terrestres. Toutefois, la nécessité de limiter l'imperméabilisation des sols pour réduire les risques liés au ruissellement (et ainsi la pollution des eaux ruisselées), et la préservation des zones d'expansion des crues sont des leviers d'action forts contribuant à la préservation des milieux naturels ainsi que des habitats et espèces associées.

Leviers d'action forts

- **Principaux habitats et espèces aquatiques**

La présentation des principaux milieux aquatiques et espèces associées du bassin Loire-Bretagne repose sur les données d'inventaires des périmètres Natura 2000 et ZNIEFF.

Sur les 37 départements du bassin Loire-Bretagne, 361 sites Natura 2000 marins ou identifiés comme liés à l'eau sont recensés : 91 relèvent de la directive « Oiseaux » et 270 de la directive « Habitats ». 8 sites ont été ajoutés par rapport à la dernière mise à jour du registre. Il s'agit soit de nouveaux sites (sites marins notamment), soit de corrections de sites non recensés aux précédents cycles bien que liés à l'eau.

Sur chaque site Natura 2000, des objectifs permettent d'assurer la conservation ou la restauration des habitats et des espèces. Certains de ces objectifs sont liés à la qualité de l'eau, d'autres portent sur des habitats ou des espèces dont la conservation dépend du bon état des masses d'eau. Par exemple, la conservation des herbiers de zostères dans les masses d'eau littorales est liée à la bonne qualité des eaux.

Parmi ces 361 sites Natura 2000 marins ou liés à l'eau, 27 habitats humides ou côtiers ont été répertoriés. Ils représentent un total 3 500 km² et sont listés dans le tableau ci-dessous.

Code	Nom habitats	Surface (ha)
Habitats cotiers		
1130	Estuaires	100 899
1150	Lagunes côtières	19 786
2190	Dépressions humides intradunaires	5 269
Eaux dormantes ou eaux courantes		
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	18 685
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	20 663
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.	10 388
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	28 899
3160	Lacs et mares dystrophes naturels	604
3170	Mares temporaires méditerranéennes	440
3220	Eaux oligotrophes très peu minéralisées sur sols généralement sableux de l'ouest méditerranéen à <i>Isoetes</i> spp.	75
3240	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à <i>Salix elaeagnos</i>	355
3250	Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i>	753
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	28 052
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodium rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.	4 107
3280	Rivières permanentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i> avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i>	236
3290	Rivières intermittentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i>	225
Landes et fourrés tempérés		
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>	18 292
4020	Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>	3 731
Formations herbeuses naturelles et semi-naturelles		
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	30 262
Tourbières hautes, tourbières basses et bas-marais		
7110	Tourbières hautes actives	14 316
7120	Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	3 637
7130	Tourbières de couverture (* tourbières actives seulement)	4
7140	Tourbières de transition et tremblantes	13 111
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>	12 217
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	7 432
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (<i>Cratoneurion</i>)	488
7230	Tourbières basses alcalines	7 430
Total général		350 356 ha

Source : INPN

Les habitats côtiers littoral et estuariens (2 600 km de littoral) couvrent 1 260 km². Les paysages littoraux de Loire-Bretagne donnent d'une part sur un océan et d'autre part sur une mer : l'Atlantique et la Manche. Cette double composante ainsi que la diversité géologique du littoral ont généré une forte diversité de profils : milieux sableux et dunaires, falaises basses ou élevées, cordons de sable et de galets, rias et abers, marais littoraux et estuariens. Cette interface terre/mer présente des milieux soumis à de nombreuses pressions, notamment par les marées vertes, l'urbanisation du littoral, les pratiques de pêche et de loisirs, l'érosion et les épaves polluantes.

Les habitats d'eau douces, eaux dormantes et eaux courantes, qui constituent les cours d'eau et une partie des vallées alluviales occupent 1 140 km². Les sources des cours d'eau sont des milieux particulièrement sensibles. Leur eau est généralement de bonne qualité, fraîche et bien oxygénée. La préservation de ces zones est indispensable dans un contexte de réchauffement climatique pour maintenir une alimentation de qualité et une zone refuge pour les espèces de têtes de bassin. Cette protection amont est de plus importante pour la préservation de l'ensemble du cours d'eau : une pollution à la source aura un impact sur l'ensemble de son linéaire. Les vallées alluviales sont issues de l'écoulement d'un cours d'eau en milieu peu pentu. Considérant le relief très peu marqué du bassin Loire-Bretagne, ce profil de rivière y est répandu. Ces vallées, lorsqu'elles sont peu anthropisées, connaissent une dynamique forte avec dépôts de sédiments, création de méandres, de zones humides périphériques.

Les landes humides, les mégaphorbiaies hygrophiles et les tourbières occupent environ 1 110 km². Ces zones humides regroupent des milieux variés et sont notamment présentes dans les vallées alluviales. Toutes présentent au moins un sol hydromorphe et/ou une flore hydrophile. Il peut s'agir de ripisylves, bois marécageux, pelouses humides, marais, étang, tourbières... Ces milieux ont longtemps été asséchés pour l'urbanisation ou l'exploitation agricole. Ils sont désormais reconnus pour leur valeur fonctionnelle (gestion des débits des cours d'eau, épuration, production agricole et piscicole) et patrimoniale (richesse floristique et faunistique, paysages, activités de loisirs). Espaces remarquables pour les zones humides : la Sologne, la Brenne, le plateau des Millevaches, le marais poitevin, les baies et le littoral.

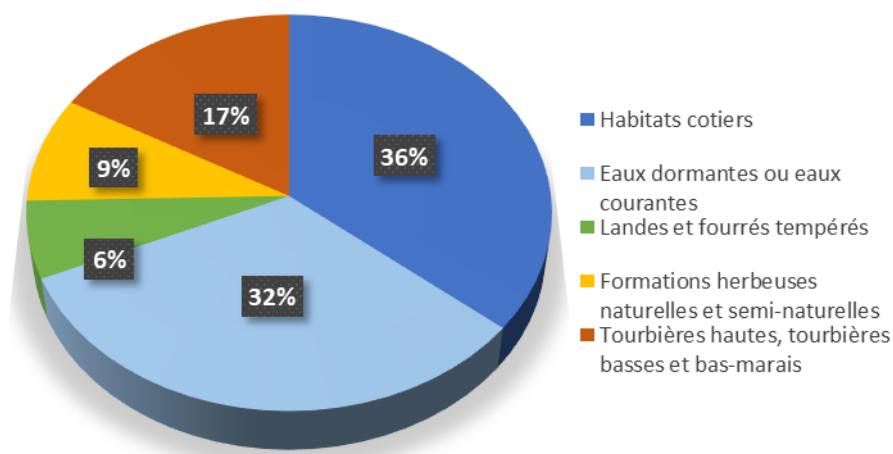


Figure 34 : Répartition des types d'habitats naturels
Source : INPN

Sur ces 361 sites Natura 2000, 186 espèces aquatiques ou liées aux zones humides ont été recensées, 15 espèces de poissons, 14 espèces de plantes, 19 espèces d'insectes, 2 espèces d'amphibiens, 5 espèces de mammifères et 131 espèces d'oiseaux.

Sur l'ensemble des inventaires réalisés sur le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne, un grand nombre de sites sont rattachés à des secteurs en lien avec les caractéristiques hydrologiques ou littorales du territoire. En effet, 47% des ZNIEFF I et 41% des ZNIEFF II sont liés aux milieux aquatiques du territoire. Concernant les ZICO, plus de la moitié des sites sont en lien avec des milieux aquatiques dulcicoles ou littoraux. L'interface terre-eau qu'offrent ces milieux est propice au développement de l'avifaune et propose de nombreux refuges à des espèces remarquables notamment.

Les ZNIEFF I et II peuvent être rassemblées en plusieurs grandes entités en fonction de leurs caractéristiques hydrologiques. Ainsi, on peut distinguer les ensembles suivants :

Estuaires : zones de transition écologique au niveau de l'embouchure des rivières (entité comprenant également les rias et abers).

Mares / Etangs / Lacs : pièces d'eaux closes ou libres de plus ou moins grande taille.

Vallées/Vallons/Gorges : ensembles géographiques formés par les cours d'eau au cours du temps.

Zones humides : milieux dont l'écologie est fortement influencée par la présence d'eau (entité intégrant notamment les tourbières, prairies humides, landes humides, marais mégaphorbiaies).

Rivières : linéaires de cours d'eau (fleuves, ruisseaux).

ZNIEFF I

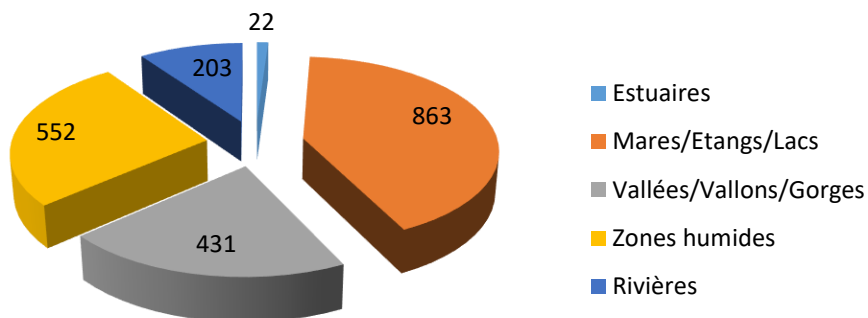


Figure 35 : Répartition des ZNIEFF I par grandes entités aquatiques
Source : INPN

ZNIEFF II

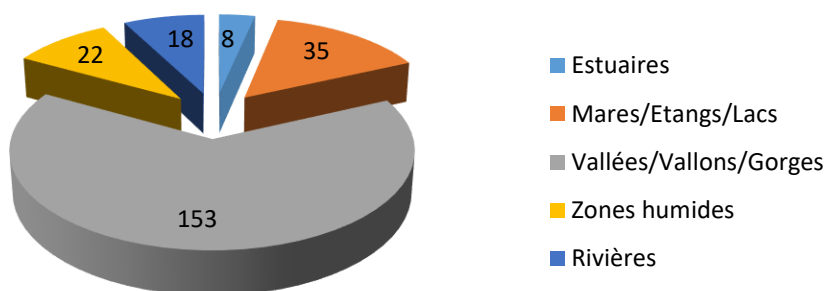


Figure 36 : Répartition des ZNIEFF II par grandes entités aquatiques
Source : INPN

Les ZNIEFF I sont caractérisées par une dominance de mares, étangs et lacs qui représentent près de 42% des zones inventoriées liées à des milieux aquatiques présentant un fort intérêt patrimonial.

Concernant les ZNIEFF II, l'entité composée des vallées, vallons et gorges représente près de 65% des grands ensembles liés à des milieux aquatiques dont l'équilibre doit être préservé.

37 espèces d'oiseaux inscrits dans l'Annexe I de la Directive Oiseaux sont présents dans les ZICO en lien avec les milieux aquatiques du territoire du SDAGE Loire-Bretagne.

Les habitats et espèces associées aux espaces aquatiques et humides sont particulièrement sensibles à la qualité de ces milieux. Les pollutions affectant les eaux sont à l'origine d'une perte importante de biodiversité. Les écosystèmes en place sont fortement modifiés dans les secteurs touchés, car ne perdurent que les espèces les moins sensibles. Par ailleurs, ces milieux sont fortement impactés par les activités anthropiques : artificialisation des sols, agriculture (drainage, recalibrage des cours d'eau, retournement des prairies pour mettre en place des cultures céréalières...), etc. Les zones humides, plus particulièrement les prairies, disparaissent progressivement. Il s'agit pourtant de milieux d'intérêt

apportant de nombreux services écosystémiques (régulation des phénomènes d'inondation, filtre naturel, fraîcheur en période de canicule, loisirs, paysages...). Il est donc nécessaire de sensibiliser le grand public et les usagers sur l'intérêt de préserver ces espaces.

La mise en œuvre du PGRI 2016-2021 a permis le lancement d'études sur les potentialités d'expansion de crues incluant des analyses de la faisabilité de préservation, de restauration et de gestion de ces zones. Ces actions sont issues de Stratégies Locales de Gestion du Risque inondation (SLGRI de Bourges, Baie de Bourgneuf, ...) en réponse à l'objectif PGRI n°1 : « Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion de crues et des submersions marines ». Il semble que la plupart des territoires concernés par le risque inondation soit au stade d'acquisition ou d'amélioration des connaissances concernant les zones d'expansion des crues (ZEC). Il s'agit d'une première étape afin de préserver des milieux naturels d'intérêt apportant de nombreux services, et notamment des zones humides à la biodiversité riche et spécifique, et éventuellement d'en recréer par des actions de renaturation sur des secteurs de ZEC potentielles.

- **Principaux habitats et espèces terrestres**

Les milieux forestiers

Les milieux forestiers correspondent à **54% des habitats d'intérêt communautaire terrestres** et sont les **plus représentés sur le territoire du Bassin Loire-Bretagne**. Ils appartiennent aux « Forêts de l'Europe tempérée » dont les essences principales sont le **hêtre** ou le **chêne**. Les « Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus » sont majoritaire, concernant 121 sites Natura 2000, et sont localisées en grande partie en Bretagne et en Limousin. Elles sont caractéristiques des régions atlantiques bien arrosées. Ce sont des hêtraies, qui se développent sur des sols acides et pauvres en éléments minéraux, dans lesquelles le Houx est très fréquent. Un peu moins répandues sur le bassin, les « Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum » présentes en Bretagne, en Centre-Val de Loire, en Auvergne et en Nouvelle Aquitaine, sont installées sur des sols riches en calcaire ou sur des limons. L'Aspérule odorante et la Mélisse uniflore sont typiques de cet habitat.



Figure 37 : Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum
Source : INPN

Les milieux ouverts et semi ouverts

Les milieux ouverts constituent **29% des habitats d'intérêt communautaire du territoire**. Ainsi, 143 sites Natura 2000 concernent des « Landes sèches européenne » et 104 des « Prairies maigres de fauche de basse altitude ».

Les « landes sèches européennes » sont les habitats d'intérêt communautaire de milieux ouverts les plus représentés sur le territoire. Elles se développent sur sols siliceux sous des climats atlantiques à subatlantique. Ces formations correspondent à des végétations ligneuses basses et sont structurées par les bruyères, callunes, myrtilles, genêts et ajoncs. Les « Landes sèches atlantiques littorales à Erica

vagans » sont une particularité des îles Sud-Armoricaine. Cette végétation rase à semi-rase est sculptée par le vent et les embruns. Elle est dominée par la Bruyère vagabonde suivi par l'Ajonc d'Europe.

Autres habitats très présents, les Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) localisées dans le Centre-Val de Loire, la Bourgogne-Franche-Comté et l'Auvergne-Rhône-Alpes. Elles sont constituées d'un tapis d'herbacées rases à élevées (Brome, Brachypode, Fétuque, ...).

Habitats rocheux

La géologie du bassin Loire-Atlantique est à l'origine d'habitats d'intérêt particulier : les grottes non exploitées par le tourisme. Elles représentent **7% des habitats terrestres d'intérêt communautaire** du territoire et **25 sites Natura 2000 concerne des cavités souterraines**. Elles abritent des **espèces protégées de chiroptères** (Petit rhinolophe, Grand murin, Barbastelle d'Europe).

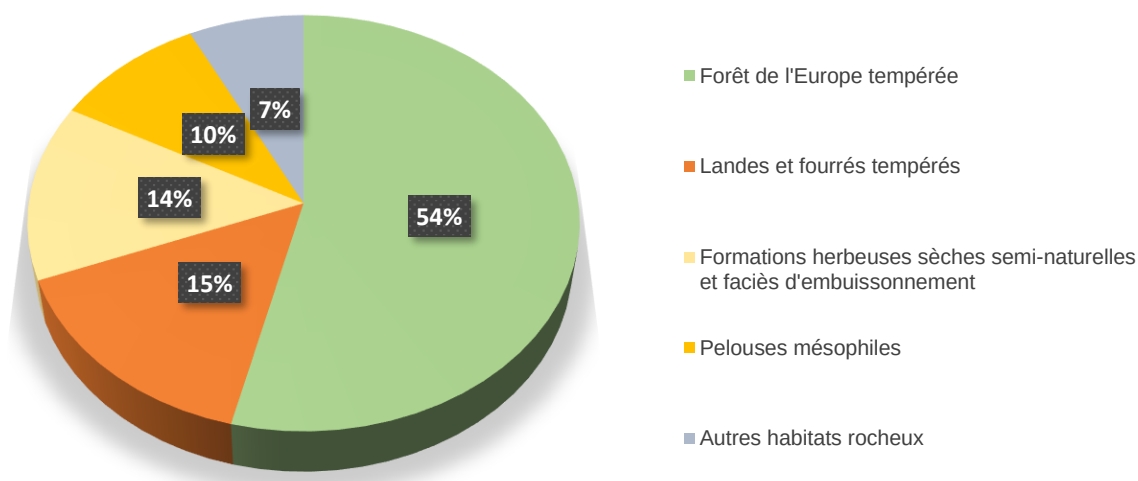


Figure 38 : Répartition des types d'habitats terrestres
Source : INPN

B. Fonctionnement écologique du bassin versant



Les politiques potentiellement portées par le PGRI, afin de protéger les populations face au risque inondation, s'inscrivent dans les milieux naturels et sont susceptibles d'agir sur la trame verte et bleue. Certains ouvrages de protection, créant des obstacles au déplacement des espèces, touchent au fonctionnement écologique du bassin versant, aussi bien dans ses continuités aquatiques que terrestres. Toutefois, la nécessité de limiter l'imperméabilisation des sols pour réduire les risques liés au ruissellement (et ainsi la pollution des eaux ruisselées), et la préservation des zones d'expansion des crues sont des leviers d'action forts contribuant à la préservation des milieux naturels et donc de la trame verte et bleue.

Leviers d'action forts

• Zonages d'inventaire et de protection

Le bassin versant Loire Bretagne comporte une **grande diversité de milieux naturels** (forestiers, littoraux, marins, aquatiques, humides, ouverts) qui abrite une **biodiversité riche**. L'état de la connaissance de cette biodiversité se base sur les inventaires relatifs aux Zones d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF), aux Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), ainsi qu'aux sites du réseau Natura 2000.

Ainsi **26% du territoire**, est concernée par des **Zones d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**. Elles ont pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Ces périmètres n'ont aucune portée réglementaire, ils ne protègent donc pas les espèces d'intérêt qu'ils comportent. Deux types de ZNIEFF se distinguent :

- Les ZNIEFF de type I : elles recensent les secteurs de très grande richesse patrimoniale (défini par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional) et sont d'une superficie généralement limitée. **4 392 ZNIEFF de type I sont recensées sur le territoire s'étendant sur 926 568 ha, soit 6 % de sa surface ;**
- Les ZNIEFF de type II : définissent plus largement de grands ensembles naturels homogènes riches, peu modifiés par l'homme ou offrant des potentialités biologiques importantes. De superficie plus importante, elles englobent fréquemment une ZNIEFF de type I. **572 ZNIEFF de type II sont recensées sur le territoire, sur 3 139 890 ha soit 20% de la surface du territoire.**

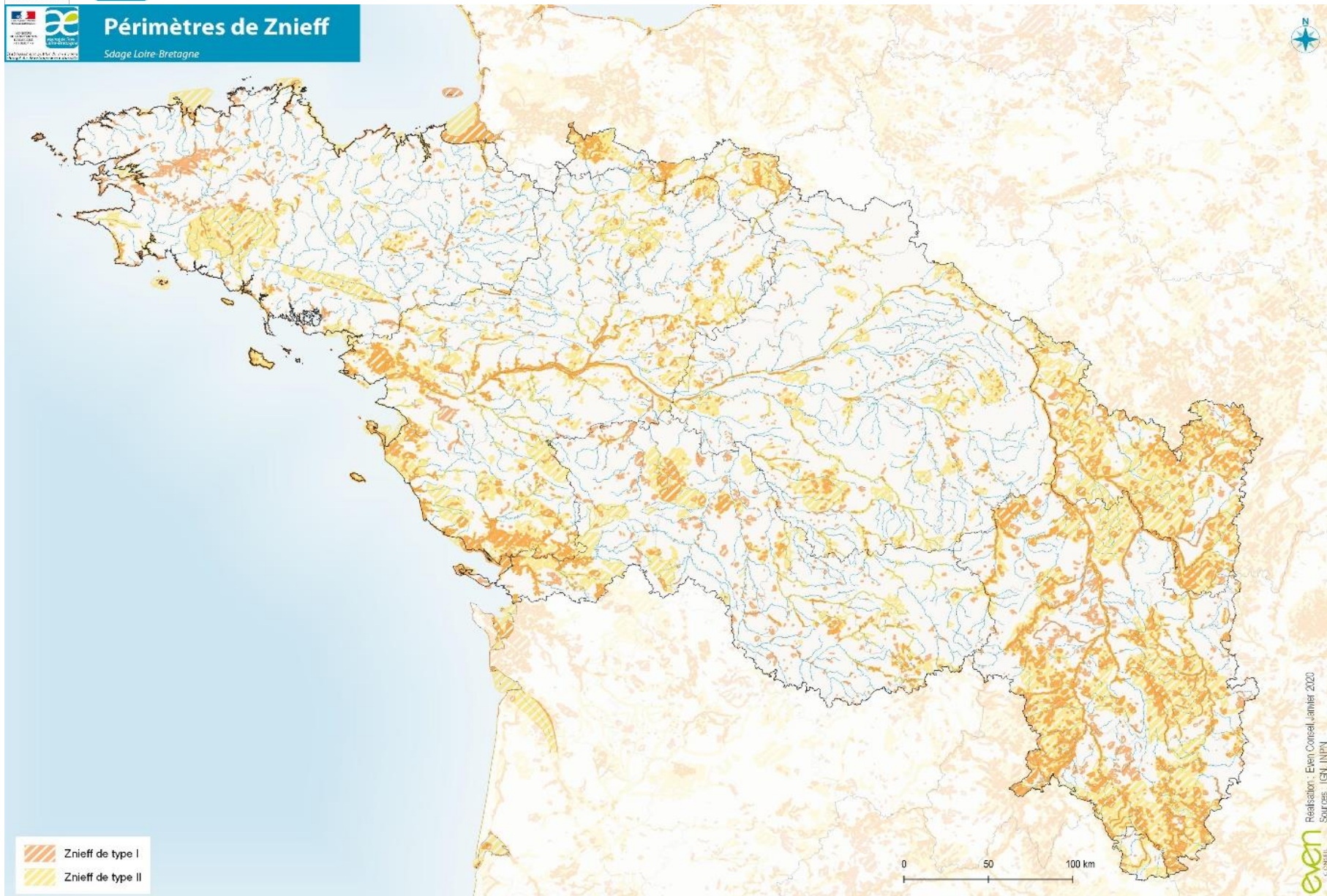
Le territoire comporte également **84 Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)**, représentant **6% du bassin** (981 101 ha). Les ZICO ont été désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux 79/409/CEE de 1979. Ce sont des sites qui ont été identifiés comme importants pour certaines espèces d'oiseaux lors du programme d'inventaires scientifiques lancé par l'ONG Birdlife International.

Nombre de ZNIEFF I et II référencées sur le territoire du SDAGE Loire-Bretagne

Inventaire	Nombre	Nombre lié aux milieux aquatiques
ZNIEFF 1	4392	2071
ZNIEFF 2	572	236
ZICO	84	46

Périmètres de Znieff

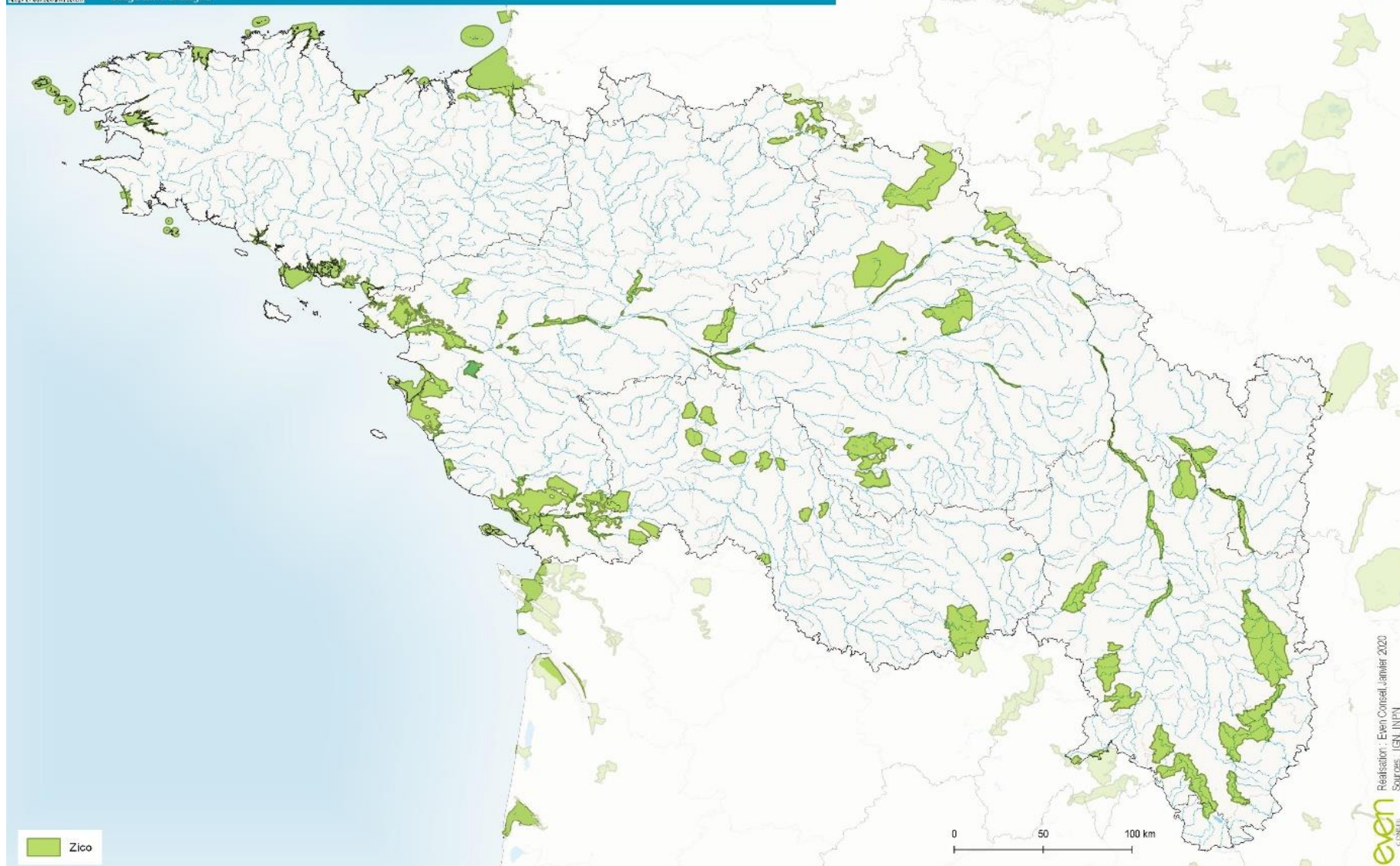
Sdage Loire-Bretagne



Carte 6 : Périmètres des ZNIEFF

Zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO)

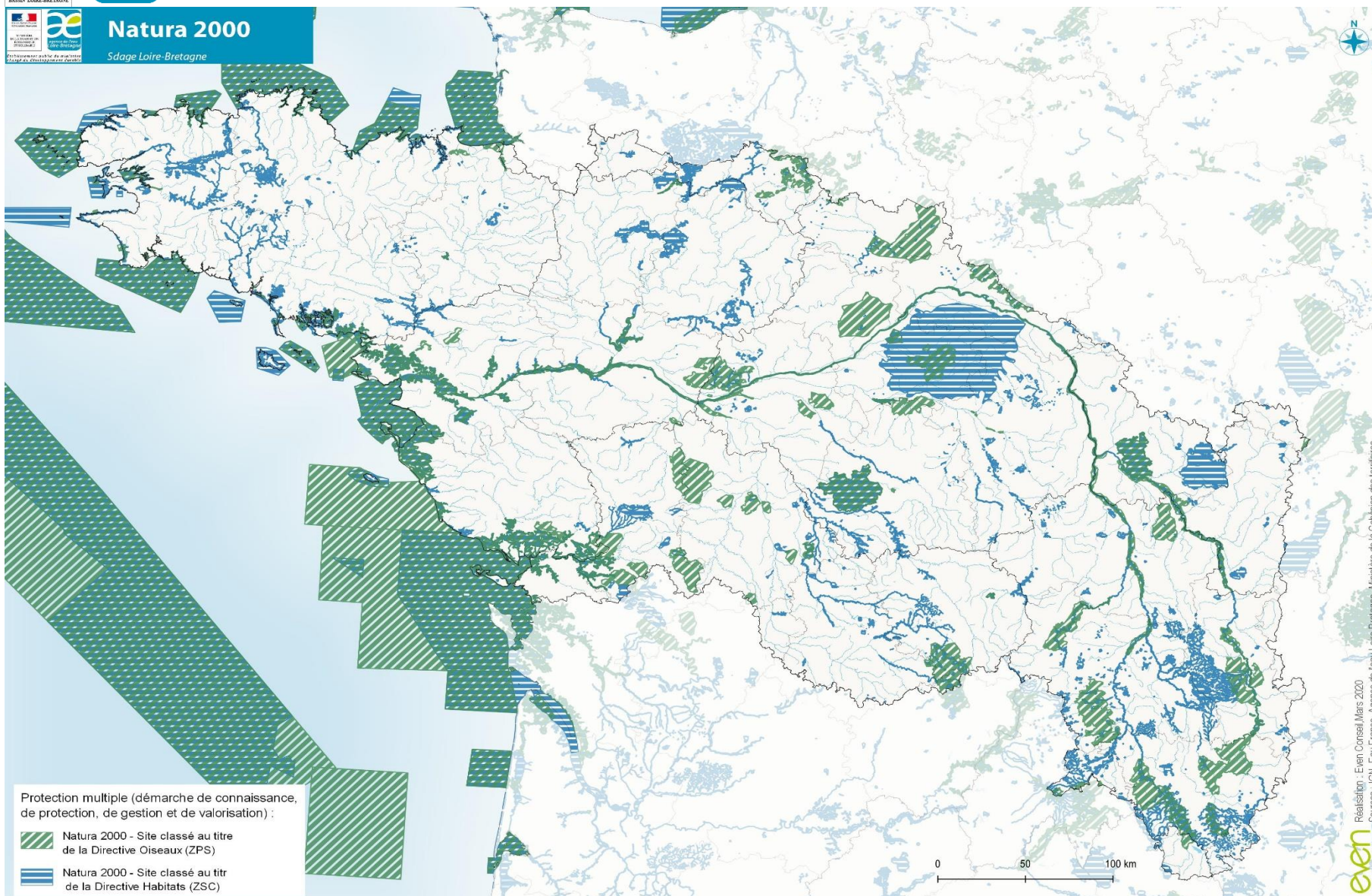
Sdage Loire-Bretagne



Carte 7 : Zone d'importance pour la conservation des oiseaux

Le **réseau Natura 2000** est bien développé sur le bassin Loire-Bretagne, à hauteur de **12% du territoire**. Natura 2000 vise à préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen et à ce titre, constitue un état des connaissances les concernant. Ce réseau est mis en place en application de la Directive "Oiseaux" datant de 1979 et de la Directive "Habitats" datant de 1992. Sa structuration comprend :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou bien qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs. Ces périmètres ont été définis en s'appuyant sur les ZICO. **95 ZPS sont recensées sur le territoire dont 89 sont liées à l'eau (c'est-à-dire qu'elles possèdent au moins un habitat de type aquatique ou humide), représentant 1 123 690 ha soit environ 7% de la surface du territoire ;**
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats". **296 ZSC sont recensées sur le territoire dont 247 sont liées à l'eau, représentant 1 096 330 ha soit environ 7% de la surface du territoire.**



Carte 8 : Natura 2000

• Principe de la Trame Verte et Bleue

Pour se maintenir et se développer, tous les êtres vivants ont besoin **de circuler et de réaliser des échanges génétiques**. Depuis quelques décennies, l'intensité et l'étendue des activités humaines (urbanisation, construction d'infrastructures, intensification de l'agriculture) engendrent **la fragmentation des habitats naturels**, un des **principaux facteurs de réduction de la biodiversité**.

La Trame Verte et Bleue est un **outil d'aménagement du territoire** qui vise à constituer ou à reconstituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales d'assurer leur survie et aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services.

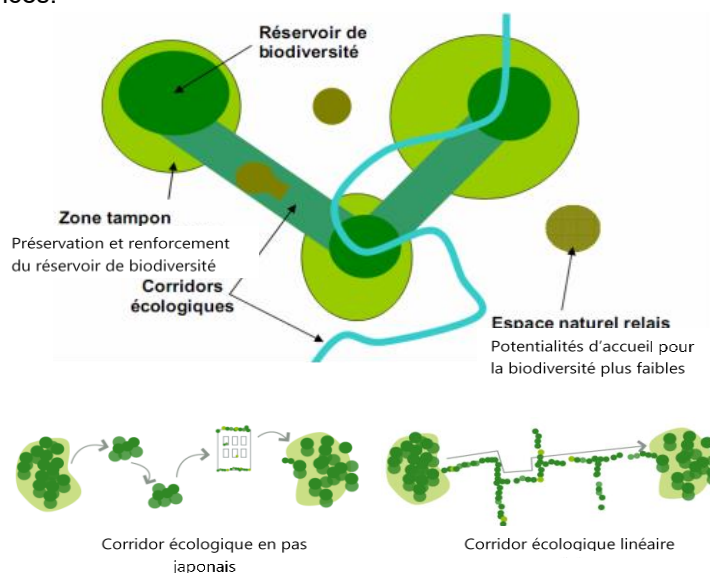


Figure 39 : Types de corridors
Source : Even conseil

Sont distingués au sein de la Trame Verte et Bleue :

- Les **réservoirs de biodiversité** : **milieux les plus remarquables** du point de vue de la biodiversité au sein desquels les espèces peuvent trouver les conditions favorables à la réalisation de leur **cycle biologique** ;
- Les **corridors écologiques linéaires**, en pas japonais : ce sont des espaces de nature plus « ordinaires » permettant les **échanges (notamment génétiques)** et les **déplacements entre les réservoirs de biodiversité**. Ces corridors permettent à la faune de subvenir à la fois à ses besoins journaliers (alimentation), saisonniers (reproduction) ou annuels (migration).

• Des Trames Vertes et Bleues régionales

Les **composantes des Trames Vertes et Bleues régionales** ainsi que les enjeux de préservation des continuités écologiques sont identifiés au sein des **Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE)**. Le Bassin Loire Bretagne est couvert par **10 SRCE** établis sur la base des anciennes régions : Auvergne, Rhône Alpes, Bourgogne, Bretagne, Centre, Languedoc-Roussillon, Normandie, Limousin, Poitou-Charentes, Pays de la Loire. Ces schémas définissent également les priorités régionales à travers un plan stratégique et proposent les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'actions pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.

Sous-trames

Les SRCE décrivent les sous-trames de la liste suivante, en fonction des particularités de leur territoire :

- Pelouses et lisières sèches sur sols calcaires ;
- Pelouses et landes sèches à humides sur sols acides

- Milieux prairiaux ;
- Espaces cultivés ;
- Milieux bocagers ;
- Boisements humides ;
- Boisements sur sols acides ;
- Boisements sur sols calcaires ;
- Littoral ;
- Milieux humides ;
- Landes, pelouses et tourbières ;
- Cours d'eau.

La sous-trame bocagère et de milieux ouverts est particulièrement présente en Bretagne ainsi que dans le Pays de la Loire, tandis que la sous-trame de milieux boisés domine le centre et le sud du Bassin Loire Bretagne. Les **grandes vallées de l'Allier et de la Loire** sont des **corridors multitrames** (milieux ouverts, milieux humides, boisés avec les ripisylves...) et sont donc d'un intérêt majeur. Le **littoral** atlantique et de la manche constitue également une **continuité remarquable utile à l'avifaune migratrice** ainsi qu'aux espèces inféodées à ces milieux.

Les **principaux réservoirs de biodiversité de la trame verte** sont constitués par les massifs montagneux (Massif de Quintin, Mont d'Arrêt, Massif central...), les grands massifs forestiers (Sologne, réservoirs forestiers du bas Maine...) ainsi que les têtes de bassin versant et leur partie aval (l'Isole, l'Ellé, ...). Ils correspondent également aux territoires des Parcs Naturels régionaux (Volcans d'Auvergne, Livradois-Forez, Brenne, Loire Anjou Touraine...). Au sein du bassin versant, la trame verte présentent des **fragmentations fonctionnelles**. Les **zones urbaines denses et espaces artificialisés et imperméabilisés** (Clermont-Ferrand, Orléans, Angers, Rennes, Nantes...), les **infrastructures de transport** (A89, A71, A75, lignes à grande vitesse...) ainsi que les **grandes cultures intensives** très peu attractives pour la faune, sont autant d'obstacles aux déplacements des espèces terrestres sur le territoire.

Les **cours d'eau retenus au sein de la trame bleue**, établie à partir du suivi d'espèces cibles migratrices (poissons et agnates) et complétée par les têtes de bassin versant, sont : la Vilaine, la Loire, la Creuse, la Vienne et l'Allier. Les cours d'eau et milieux associés constituent des **réservoirs de biodiversité ainsi que des corridors multitrames** (milieux aquatiques, humides, forestier avec les ripisylves...) et présentent donc un intérêt majeur. Les perturbations sont également nombreuses au sein de la trame bleue. Les continuités écologiques sont **altérées dans de nombreux secteurs**. En effet, les **pressions s'exerçant sur la morphologie des cours d'eau sont multiples**. Elles concernent la plupart des rivières et ruisseaux du bassin, qu'ils s'agissent de grands cours d'eau (conséquences de l'extraction de granulats en lit mineur, présence de voies de communication ...) ou de cours d'eau plus petits dans les zones de grandes cultures (recalibrage et/ou rectification du lit mineur...) et, dans une moindre mesure, les zones d'élevage (présence du bétail altérant la végétation et la ripisylve ou piétinant les berges). Les espèces associées aux milieux aquatiques (notamment les espèces migratrices) sont sensibles à des facteurs tels que la profondeur, la largeur, la structure et le substrat du lit et la présence de berges végétalisées pour réaliser leur déplacement afin de s'alimenter et se reproduire. Les **altérations de la profondeur** et de la largeur du lit sont issues d'anciennes **activités d'extraction de granulats et d'actions de rectification et de recalibrage du lit**. Ce type de modification est essentiellement concentré sur les grands cours d'eau tels que la **Loire, l'Allier, le Cher et la Vienne** ainsi que dans les **zones de grandes cultures** pour faciliter les travaux agricoles et drainer les sols (plaine de la Limagne et Val d'Allier, Champagne berrichonne, sud Beauce, Touraine-Boischault nord, bassin de la Maine, Val d'Authion, Vendée). En ce qui concerne la **structure et le substrat du lit**, les pressions exercées sont les **obstacles à l'écoulement, l'extraction de granulats, la chenalisation, le recalibrage du lit mineur et l'artificialisation des berges**. Ces pressions sont principalement présentes au sein de la **Loire, de l'Allier et de la Vienne (extraction), de la Limagne, le Cher, la Sarthe et la Vilaine (artificialisation)** ainsi qu'au sein des plaines cultivées en céréales afin de faciliter la mise en valeur des parcelles limitrophes (Limagne, Champagne berrichonne, Touraine,

nord Limousin, bassin de la Maine sauf la partie nord, le pays rennais et de Pontivy, le Trégor et le Léon).

Les **obstacles à l'écoulement** de type seuil, barrage ou digue sont également à l'origine d'un **effet barrière qui entraîne un blocage total ou partiel des espèces**. Ils sont répartis sur l'ensemble du bassin versant et ce, en nombre : **24 877 obstacles** ont été recensés sur le territoire. Leur hauteur varie de moins **d'1 m à plus de 30 m**, soit du seuil franchissable par quelques espèces, au grand barrage.

Ces obstacles peuvent être des ouvrages pour la mise en navigabilité, la production d'électricité, la régulation de débit ou de soutien à l'étiage, la protection des populations faces aux risques inondation (digues, ...), la production d'eau potable et pour l'agrément ou le loisir.

Des travaux d'amélioration écologique des cours d'eau ont été réalisés. De 2007 à 2018, **25 755 km de cours d'eau** ont fait l'objet de travaux de gestion de la végétation rivulaire, d'enlèvement d'encombres, d'installation d'abreuvoirs à bétail, d'interventions sur les berges ou le lit mineur (reméandrage, apports de granulats grossiers), etc. Toutefois, les bénéfices de ces opérations et notamment celles concernant des renaturations de cours d'eau, apparaissent parfois au bout de plusieurs années. **Ces actions doivent également prendre de l'ampleur** pour avoir un impact significatif à l'échelle des masses d'eau.

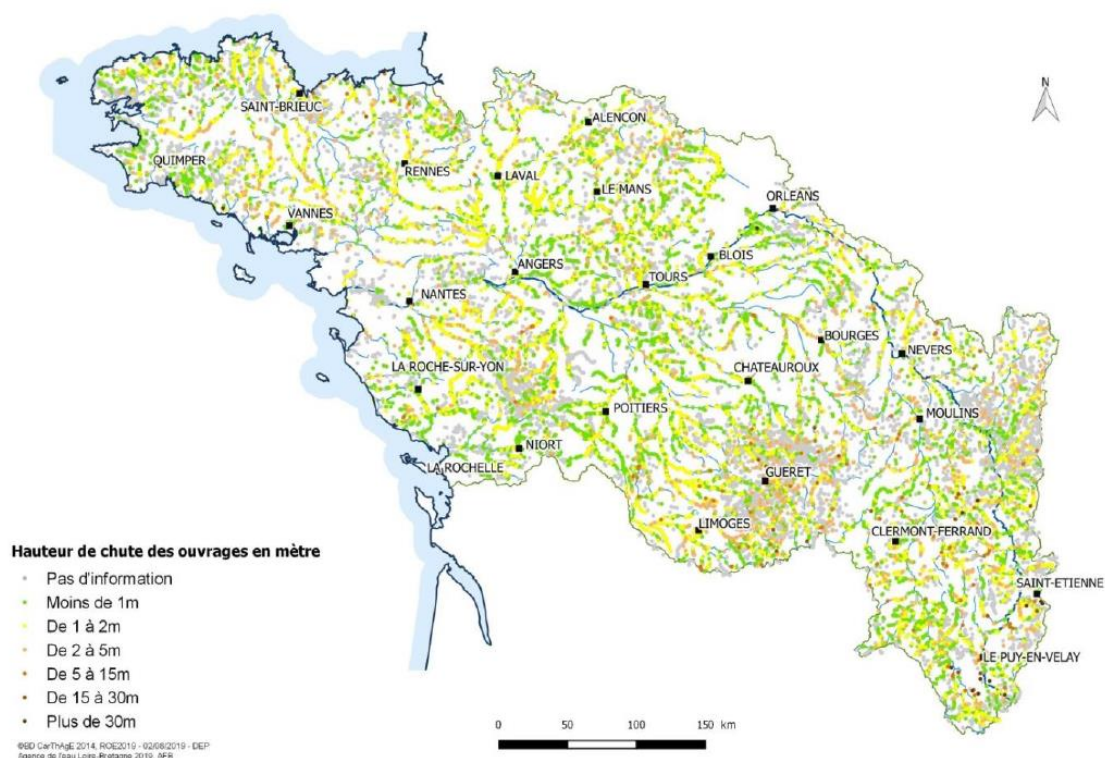


Figure 40 : Cartographie des obstacles à l'écoulement en fonction de leur hauteur de chute sur le bassin Loire Bretagne
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Les objectifs des SRCE relatifs aux réservoirs de biodiversité et corridors écologiques concernent la protection et préservation de tout aménagement susceptible de les dégrader ou de créer des ruptures de continuité. Certaines nécessitent d'être rétablies afin de permettre aux espèces migratrices de réaliser leur cycle biologique (par exemple, pour certaines espèces de l'ichtyofaune se déplacer pour rejoindre les frayères, lieux de ponte) ainsi, **nombre de continuités de la Trame Bleue sur le bassin versant sont classées dans la catégorie « à remettre en bon état »** comme la Loire et l'Allier.

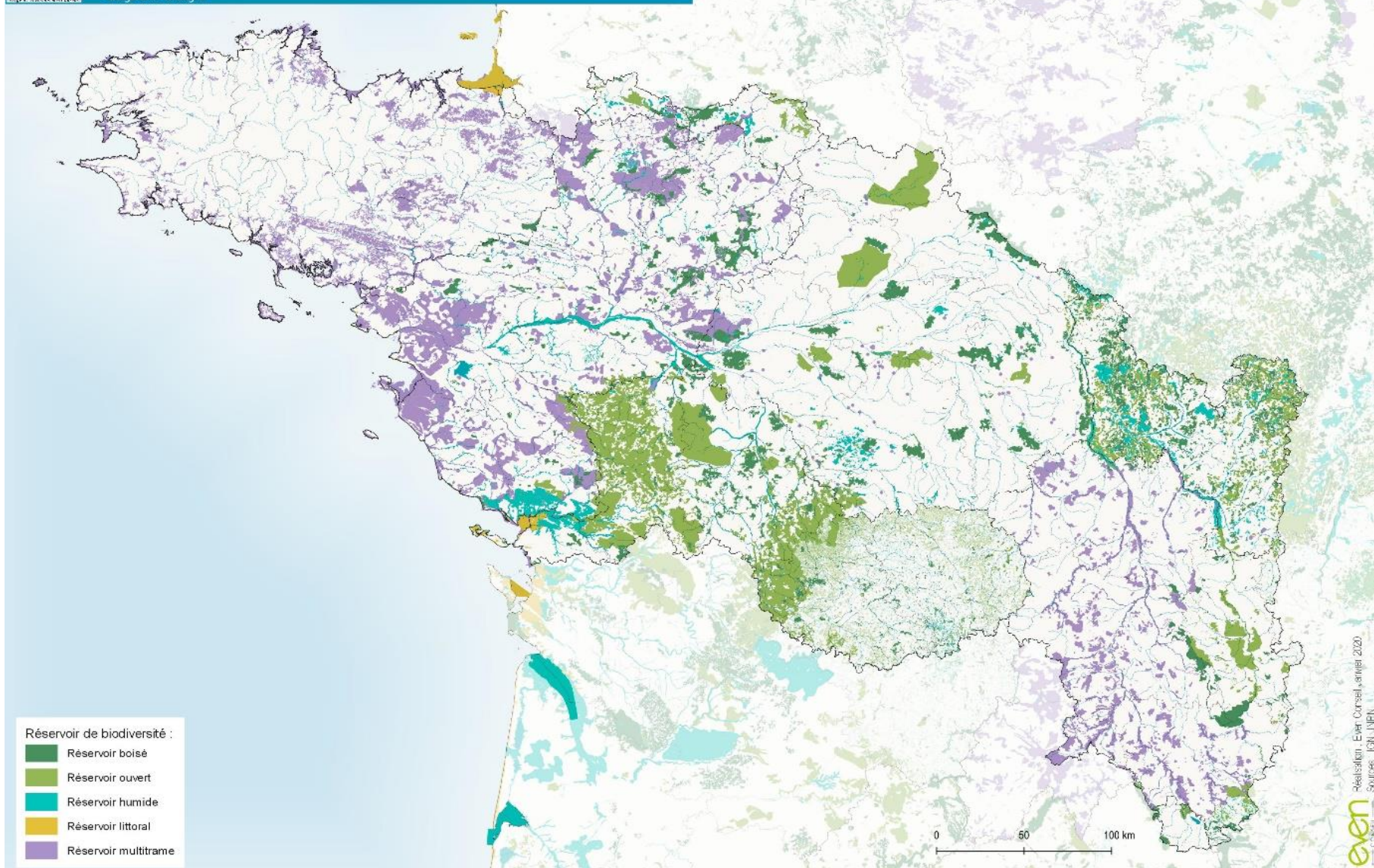
D'autres continuités à enjeux pour la biodiversité, en lien avec les milieux terrestres et plus particulièrement les milieux bocagers, sont à restaurer, comme en Bretagne entre le Massif de Saint

Quintin et la Montagne noire ou bien entre les plaines agricoles des Parcs Naturels Régionaux du Périgord-Limousin et du Marais Poitevin.

Lors de l'état initial du cycle précédent, les 10 SRCE étaient en phase d'élaboration. Ils sont aujourd'hui tous adoptés et constituent des documents supplémentaires à prendre en compte dans le cadre du PGRI qui doit préciser les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre du document sont susceptibles d'entraîner. La mise en œuvre du PGRI a permis la préservation ainsi que la renaturation de zones d'expansion des crues qui sont autant de milieux d'intérêt à prendre en compte dans la trame verte et bleue.

Les réservoirs de biodiversité des SRCE régionaux

Sdage Loire-Bretagne



Carte 9 : Les réservoirs de biodiversité des SRCE régionaux

- **Dynamique des espèces invasives**

Les **espèces exotiques envahissantes** sont des espèces faunistiques ou floristiques ou sous-espèces introduites (volontairement ou non) hors de leur aire de répartition naturelle et dont les capacités adaptatives sont importantes : reproduction rapide et efficace, régime alimentaire diversifié, inhibition du développement chez d'autres espèces, ... Ces espèces exotiques ont un **pouvoir invasif majeur**. Ces espèces sont une cause importante de **banalisation des milieux** et de compétition interspécifique (alimentation, niche écologique) au détriment d'espèces autochtones parfois rares. Les phénomènes d'invasion biologique sont considérés comme une des **grandes causes de régression de la biodiversité**. Outre les effets sur la richesse spécifique locale, les plantes invasives peuvent constituer un **problème de santé publique** (allergènes) et générer des **pertes économiques**.

Les **milieux aquatiques et riverains accueillent les deux tiers des espèces invasives avérées**, les vallées ayant un rôle facilitateur dans leur propagation. Concernant les plantes invasives au sein du territoire du Bassin Loire-Bretagne, les têtes de bassins versants sont colonisées par les renouées asiatiques tandis que les jussies sont présentes en amont de l'Allier et asphyxient les prairies humides du bord de Loire et les marais charentais. L'Erable negundo perturbe, lui, la dynamique végétale et dégrade les forêts alluviales en formant des peuplements monospécifiques. D'autres espèces invasives majeures ont été recensées au sein des cours d'eau ou aux abords telles que la Lentille minuscule, la Balsamine géante ou le Myriophylle du Brésil. Les milieux littoraux ou rétro-littoraux atlantique, et notamment les grandes zones humides, sont également particulièrement exposés à la colonisation par les jussies, le Sénéçon des arbres, le Myriophylle du Brésil, l'Azolla fausse fougère et le Baccharis.

Le niveau de connaissance concernant les espèces faunistiques invasives et leur localisation est plus limité. 18 espèces ont été inventoriées par l'ONCFS dans le bassin de la Loire dont notamment le Ragondin, le Rat Musqué, le Vison d'Amérique, la Grenouille taureau, le Xénope lisse, l'Ibis sacré et la Bernache du Canada. Ces **espèces animales contraignent la faune autochtone par l'occupation des mêmes milieux, la consommation des mêmes ressources et par l'introduction de maladies** qui déciment les populations locales. D'autres espèces invasives de cours d'eau, recensées sur le territoire, illustrent parfaitement ce phénomène de compétition interspécifique : les écrevisses américaines et la Tortue de Floride qui impactent des espèces protégées à l'échelle nationale et européenne, respectivement l'Ecrevisse à pieds blancs et la Cistude d'Europe. Les milieux littoraux du Bassin Loire-Bretagne sont également touchés par des invasions de crépidules. Ce coquillage entre en compétition avec les huîtres et les moules, générant un risque pour l'économie locale.

Concernant les plantes et les invertébrés, le **pouvoir invasif est renforcé par les activités anthropiques** qui favorisent la dispersion rapide des espèces invasives (travaux divers, moyens de transport, remblais, décharge, plantations...) et **par l'insuffisance de précautions prises lors de travaux au sein d'espaces contaminés**. Les aménagements futurs prévus par le SDAGE et PGRI doivent donc tenir compte des problématiques liées aux espèces exotiques envahissantes et ce afin de **maîtriser leur propagation**. La préservation et le renforcement des continuités écologiques doivent être conciliés avec les risques de dispersion des invasives susceptibles d'utiliser ces corridors.

Depuis l'état initial de 2016-2021, certaines espèces exotiques envahissantes se sont fortement propagées quand d'autres sont apparues sur le territoire. Il s'agit d'autant d'espèces à prendre en compte lors de la réalisation de travaux en lien avec la gestion des inondations mais également dans le cadre du bon fonctionnement hydraulique.

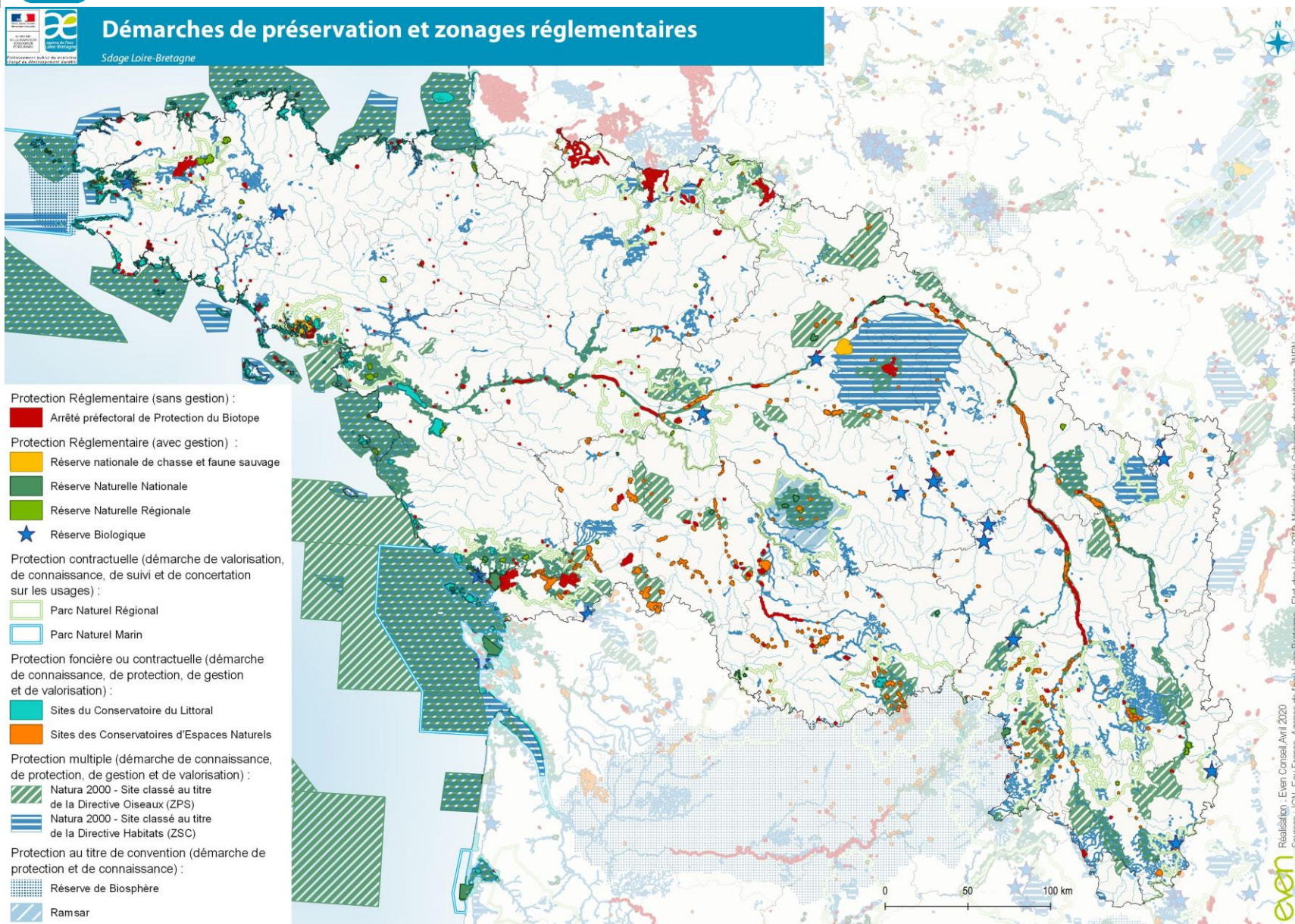
- **Gestion et protection des milieux naturels**

Afin de pouvoir protéger les espèces et les habitats d'intérêt patrimonial, **plusieurs outils sont à disposition et sont mis en œuvre sur le Bassin versant Loire Bretagne**. Outre la protection réglementaire, existent les protections foncières et contractuelles. Elles permettent de mettre en place **une gestion favorable au développement de certains milieux afin de maintenir les espèces d'intérêt**, voire d'augmenter le nombre d'individus des populations locales. Certains périmètres sont définis uniquement dans l'optique de réglementer les activités humaines sur site, voire d'en interdire ou en limiter l'accès. Les milieux et la biodiversité suivent alors une libre évolution sans perturbation anthropique (Arrêté Préfectoral de protection du Biotopes, Réserve biologique intégrale). Au sein du territoire, **les périmètres de protection les plus représentés sont les Parcs Naturels Régionaux et les sites Natura 2000, couvrant respectivement 13,4% et 12% du bassin Loire Bretagne**.

PROTECTION	NOMBRE	SURFACE (HA)	PROPORTION DU BASSIN LOIRE BRETAGNE
Protection réglementaire (sans gestion)			
Arrêté Préfectoral de protection du Biotopes	213	22 927	0,1%
Protection réglementaire (avec gestion)			
RNCFS	2	12 826	0,1%
Réserve Naturelle Nationale	31	17 829	0,1%
Réserve Naturelle Régionale	45	9 127	0,1%
Réserve biologique	16	4 859	0,03%
Protection contractuelle (démarche de valorisation, de connaissance, de suivi et de concertation sur les usages)			
Parcs Naturels Régionaux	15	2 103 520	13,4%
Parc Naturel Marin	2	995 813	Hors du périmètre du Bassin Loire Bretagne
Protection foncière et contractuelle (démarche de connaissance, de protection, de gestion et de valorisation)			
Conservatoire du littoral	178	17 404	0,1%
Conservatoire d'Espace Naturel	357	21551	0,1%
Protection multiple (démarche de connaissance, de protection, de gestion et de valorisation)			
Natura 2000	391	1 802 370	12%
Protection au titre de convention (démarche de protection et de connaissance)			
Réserve de Biosphère	3	166 362	Hors du périmètre du Bassin Loire Bretagne
Ramsar	9	228 854	1,5%

Le littoral ainsi que les milieux aquatiques et humides sont particulièrement concernés par des périmètres de protection et constituent donc **des secteurs d'enjeux**.

Depuis l'état initial 2016-2021, de nouveaux sites ont été inclus dans la plupart des différents types de périmètres de protection. Il s'agit d'autant de sites à prendre en compte dans la trame verte et bleue.



Carte 10 : Démarches de préservation et zonages réglementaires

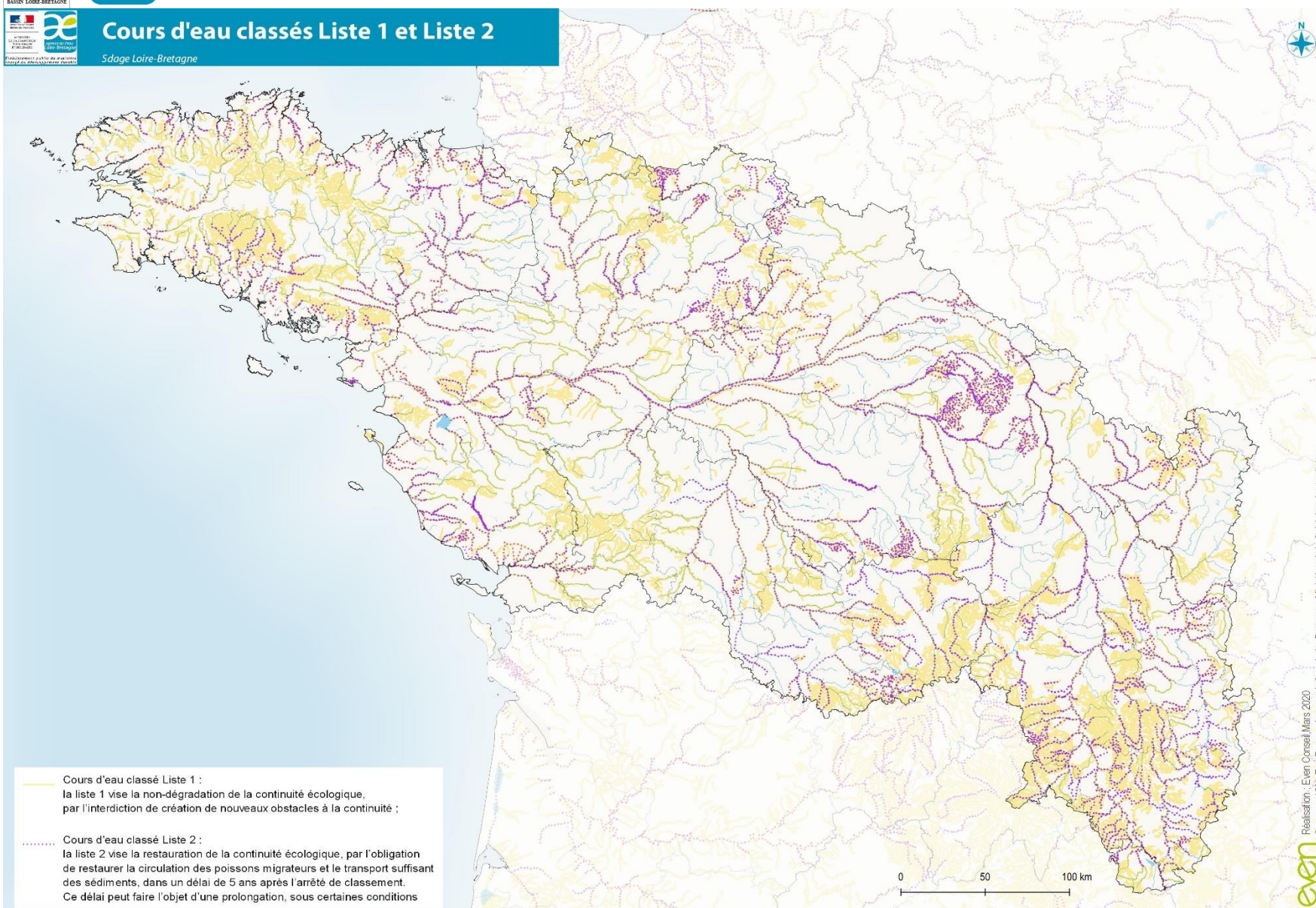
Il existe également un dispositif réglementaire concernant la restauration de la continuité écologique. Il s'appuie sur deux listes de cours d'eau, définies par l'article L.214-17 du Code de l'environnement :

- la liste 1, qui vise la non-dégradation de la continuité écologique en interdisant la création de nouveaux obstacles à la continuité ;
- la liste 2, qui vise la restauration de la continuité écologique, en imposant de rétablir la circulation des poissons migrateurs et le transport suffisant des sédiments, dans un délai de 5 ans après l'arrêt de classement. Ce délai peut faire l'objet d'une prolongation, sous certaines conditions.

Le territoire Loire Bretagne comporte 48 556 km de cours d'eau classé en liste 1 et 18 619 km de cours d'eau classé en liste 2.

Cours d'eau classés Liste 1 et Liste 2

Sdage Loire-Bretagne



Carte 11 : Cours d'eau classés Liste 1 et Liste 2

C. SYNTHESSES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU

• Atouts/faiblesses – Opportunités/Menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
- Des milieux très diversifiés (aquatiques, humides, boisés, ouverts, littoraux, marins...) - De nombreux habitats et espèces d'intérêt communautaire - Des périmètres d'inventaire et de protection sur l'ensemble du territoire qui concernent majoritairement des milieux aquatiques, marin, humides ou littoraux ; - Des réservoirs de biodiversité et corridors fonctionnels - De nombreuses zones humides d'intérêt écologiques (tourbières, marais). 8 nouveaux sites Natura 2000 depuis 2013 représentant au total 2,3% du territoire du SDAGE. - Maillage important d'espaces naturels patrimoniaux en lien avec les milieux aquatiques (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO).	- Des milieux écologiques fragmentés - Des espèces exotiques envahissantes très présentes le long et au sein des cours d'eau, plans d'eau et zones humides - Un besoin d'amélioration des connaissances pour évaluer l'érosion ou le gain de biodiversité sur les espèces indicatrices du bon état des milieux (espèces migratrices ou exigeantes d'un point de vue de la qualité du milieu)
OPPORTUNITES	MENACES
L'intégration des enjeux de Trames Vertes et Bleues dans les documents d'urbanisme et en particulier dans les SCoT élaborés ou révisés permettront de retranscrire les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique à une échelle plus fine et d'améliorer la trame verte et bleue	- La pollution des milieux aquatiques et humides - L'artificialisation et imperméabilisation des sols entraînant destruction et appauvrissement des habitats et donc une perte de biodiversité et le déclin de certaines populations fragiles - Des aménagements hydrauliques liés à la protection des populations face aux risques inondation sont sources de rupture de continuités - L'expansion des espèces exotiques envahissantes

ENJEUX EN LIEN AVEC LES MILIEUX ET ESPECES NATURELS

>> Une **connaissance** des zones humides et milieux remarquables à **accroître** et des **actions de sensibilisation**, notamment à destination du grand public et usagers, à réaliser **concernant l'intérêt de préserver les milieux d'intérêt patrimonial**.

>> **Des zones humides, milieux remarquables à la diversité riche, et leurs fonctionnalités à conserver :**

- ✓ Préserver les zones d'expansion des crues et autres milieux humides qui jouent un rôle dans la régulation des phénomènes d'inondation ;
- ✓ Limiter l'artificialisation des sols, notamment des milieux à enjeux (le long des cours d'eau, têtes de bassin versant, littoral...) ;
- ✓ Prévenir les conflits d'usages ;
- ✓ Surveiller et accompagner l'évolution des pratiques agricoles qui pourrait mener à l'assèchement de zones humides.

>> **Des milieux naturels d'intérêt à protéger au-delà des périmètres de protection actuels** (cas des ZNIEFF qui n'ont aucune portée réglementaire mais comportent des espèces patrimoniales) ;

>> Une **fragilité/sensibilité importante de la biodiversité** à prendre en compte dans **tous projets liés aux milieux aquatiques**.

>> **Un encadrement réglementaire des activités** ayant un **impact physico-chimique** sur les milieux naturels et donc sur leur qualité fonctionnelle, à **mettre en place** afin de :

- ✓ Réduire les pollutions (nitrates, pesticides, organiques et bactériologiques, substances dangereuses) qui conduisent à la détérioration des milieux naturels et à un affaiblissement de la richesse spécifique ;
- ✓ Limiter l'artificialisation des sols et favoriser la désimperméabilisation pour permettre à l'eau de s'infiltrer directement et qu'elle ne se charge pas en polluant.

>> **Des continuités écologiques de la trame bleue** (milieux aquatiques et humides), nécessaires à la réalisation du cycle biologique d'espèces migratrices d'intérêt, à **maintenir, rétablir et/ou améliorer** :

- ✓ Restaurer la morphologie des cours d'eau ;
- ✓ Adapter ou éviter les aménagements à l'origine de rupture des continuités écologiques appartenant à la trame bleue ;
- ✓ Préserver et restaurer les ripisylves.

>> **L'expansion des espèces exotiques envahissantes**, qui nuisent aux espèces autochtones, engendrent des problèmes de santé (allergènes) ainsi que des pertes économiques (création d'embâcles, asphyxie des milieux aquatiques, impacts sur les activités ostréicoles et la conchyliculture ...), à **maîtriser**. Le rétablissement des continuités écologiques doit **prendre en compte le risque d'aggraver la dispersion des espèces invasives**.

- **Perspectives du scénario tendanciel**

Au regard du changement climatique



Source : Plan d'adaptation au changement climatique pour le bassin Loire Bretagne

Les effets du changement climatique sur les milieux naturels

Le changement climatique va générer une modification des écosystèmes locaux et des aires de répartition des espèces. Des milieux de type plus méditerranéen se développeront au sein du bassin versant, l'air et les eaux vont se réchauffer, entraînant la migration des espèces à la recherche de leur niche écologique. Pour cela, les continuités écologiques (trame verte et bleue) doivent être rétablies, permettant le déplacement des espèces floristiques et faunistiques.

En particulier pour les milieux naturels aquatiques et humides :

>> Baisse des débits et des niveaux d'eau pour les masses d'eau de surface continentales entraînant une fragilisation des écosystèmes en place.

>> Perte d'habitats suite au ressuyage des zones humides : banalisation des habitats.

>> Atteinte des conditions de vie des espèces aquatiques, notamment du fait d'eau sensiblement plus chaude.

>> Dégradation hydromorphologique des cours d'eau liée aux à-coups hydrauliques.

>> Glissement des peuplements locaux vers des peuplements tolérants des hausses de températures et notamment risque d'une plus forte concurrence avec des espèces exotiques envahissantes.

Les espèces exotiques envahissantes, de par leurs fortes capacités d'adaptation, sont susceptibles d'être d'autant plus favorisées par les effets du changement climatique, au détriment des espèces autochtones plus sensibles. La maîtrise de leur dispersion sera plus difficile (moins de compétition interspécifique limitant leur expansion). Les problèmes qu'engendrent ces invasives (précédemment cités) seront donc démultipliés, banalisant, par ailleurs, les paysages.

Des milieux naturels limitant les effets du changement climatique

Les milieux naturels apportent des services écosystémiques (bénéfices que les humains retirent des écosystèmes) et notamment les zones humides dans le cadre du réchauffement climatique. Ces dernières permettent de séquestrer le carbone, de limiter l'effet de serre et donc la hausse de température. De plus, les milieux aquatiques apportent de la fraîcheur lors des périodes de canicule, les populations pouvant profiter des bords de cours d'eau, lacs et étangs arborés.

Les milieux humides, et plus particulièrement les zones d'expansion des crues, jouent également un rôle dans la régulation des phénomènes d'inondation susceptibles d'être amplifiés par le changement climatique.

Pour finir, les zones humides présentent un intérêt pour l'agriculture et plus particulièrement pour l'élevage. Les périodes de sécheresse devant s'accroître, les prairies humides resteront les seules à pouvoir fournir une nourriture de qualité pour les animaux en périodes estivales.

RAPPEL DES CONSTATS	PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU
Les pollutions organiques, bactériologiques, par les nitrates, pesticides et substances dangereuses sont à l'origine de la dégradation des milieux aquatiques et humides, qui y sont particulièrement sensibles, et de l'affaiblissement de la richesse spécifique.	Malgré les actions prévues dans le cadre de la politique de l'eau et notamment du SDAGE Loire Bretagne, l'augmentation démographique au sein du Bassin Loire Bretagne et la création de nouvelles zones d'activité va potentiellement entraîner une amplification des rejets et donc des pollutions existantes.
Les ZNIEFF sont définies sur des secteurs présentant de fortes capacités biologiques. Certaines ne sont pas couvertes par des périmètres de protection alors qu'elles constituent des réservoirs de biodiversité	Les ZNIEFF n'ont aucune portée réglementaire. De nouveaux aménagements, en lien avec l'augmentation démographique ou bien la protection des populations, sont susceptibles de venir impacter les habitats et les espèces d'intérêt patrimonial abrités par ces sites.
Intégration de nouveaux sites au réseau Natura 2000.	Perte de milieux fragiles tels que les zones humides (actions anthropiques et changement climatique).

III. MILIEUX HUMAINS

1. Occupation humaine du territoire

A. Occupation du sol et dynamiques d'urbanisation

★ Dans le cadre de la protection des populations face au risque inondation, le PGRI inclue des dispositions visant à limiter l'imperméabilisation des sols, préservant les zones d'expansion des crues et interdisant l'urbanisation dans les zones inondables. Ces leviers permettent de limiter la vulnérabilité de la population face aux risques d'inondation (habitations, desserte des infrastructures, des réseaux, autres besoins et services) et à limiter la progression des milieux urbanisés au détriment de paysages agricoles ou naturels et ainsi de les préserver. Ces dispositions induisent également un déplacement de l'urbanisation en dehors des zones inondables.

Levier d'action fort

- **Une occupation du territoire concentrée le long des principaux cours d'eau et sur le littoral**

Le Bassin Loire-Bretagne s'étend sur près de 156 000 km², soit 28% de la surface du territoire de la France métropolitaine. Près de **13 millions d'habitants** vivent sur le territoire Loire-Bretagne composé par 8 Régions (Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté, Bretagne, Centre-Val de Loire, Normandie, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Pays-de-la-Loire), 36 départements et 6 945 communes.

Bien que le territoire dénombre de nombreuses agglomérations, le **Bassin Loire-Bretagne présente plutôt un caractère rural**. Les **parcelles agricoles représentent 73%** du territoire tandis que les forêts et autres espaces semi-naturels couvrent une surface moindre (14% du territoire). Le centre du bassin est dominé par les productions végétales et les grandes cultures alors que l'élevage, et principalement celui consacré au bovin, est très développé au Sud du territoire ainsi qu'en Bretagne et en Pays-de-la-Loire (50 % de la production laitière nationale est issue de ces deux Régions). Les **paysages de bocage y sont donc particulièrement peu ou prou conservés à l'échelle du Bassin Loire-Bretagne**. Le recul des prairies est observé sur l'ensemble du territoire, en grande partie dû à la **transformation des surfaces en herbes en surfaces cultivées**. L'agriculture est liée à la ressource en eau pour les besoins en irrigation ainsi qu'en eaux pour abreuver les troupeaux. Les fermes et hameaux se répartissent donc majoritairement le long des vallées.

Les **espaces artificialisés occupent environ 4,5% du territoire**. Il dénombre plus de **20 agglomérations supérieures à 50 000 habitants**, avec une densité moyenne de 73 habitants au km². Toutefois, cette densité n'est pas uniformément répartie. Les principales agglomérations, tout comme les villages, sont majoritairement **implantés le long des principaux cours d'eau** (Loire, Allier, Vienne, Creuse, Vilaine, ...) et à proximité des **zones littorales**.

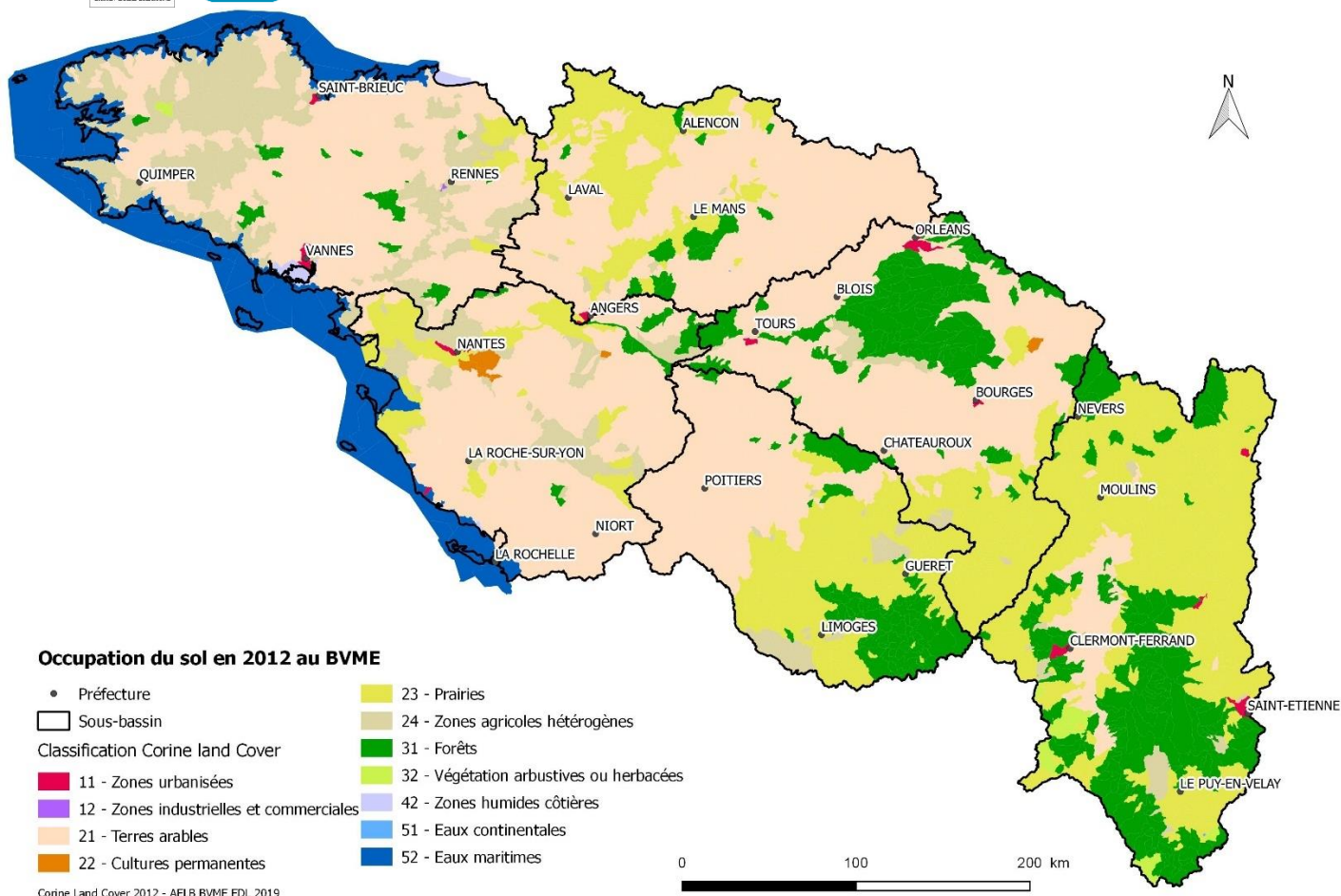


Figure 41 : Carte de l'occupation du sol en 2012 sur le Bassin Loire-Bretagne
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

• Une dynamique d'urbanisation du territoire en forte croissance

Le dernier exode rural et la nécessité de créer de nouveaux logements au sein des villes (à partir de 1945), a généré une **forme d'urbanisation rapide**, consommatrice d'espace, uniforme sur le plan architectural et souvent peu en adéquation avec l'histoire et les caractéristiques du territoire.

L'INSEE projette à l'horizon 2040 une **augmentation de la population sur l'ensemble du bassin Loire-Bretagne**. Les **Pays-de-la-Loire** (+26% entre 2007-2040), la **Bretagne** (+24% entre 2007 et 2040) ou encore le **Centre-Val-de-Loire** sont parmi les Régions où la population tendrait à augmenter de manière notoire. En effet, les activités actuelles et les principaux aménagements se concentrent principalement sur ces territoires (activités agricoles, pêche, conchyliculture, zones portuaires, production énergétique, tourisme en Val-de-Loire...).

Toutefois, le **risque inondation** n'a pas toujours été pris en compte dans la réduction des enjeux déjà présents en zone inondable. **L'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI)** du bassin Loire-Bretagne témoigne de nombreux événements historiques qui ont pu avoir des conséquences notables sur les populations et l'environnement.

Aujourd'hui, face à cette augmentation démographique, **l'artificialisation des sols progresse** notamment en **périphérie des grandes villes**, le long du réseau hydrographique ou des **infrastructures de transport**, souvent au détriment **des terres agricoles et naturelles**. Cette **urbanisation** contribue à accentuer **le risque et la vulnérabilité du territoire face aux risques**.

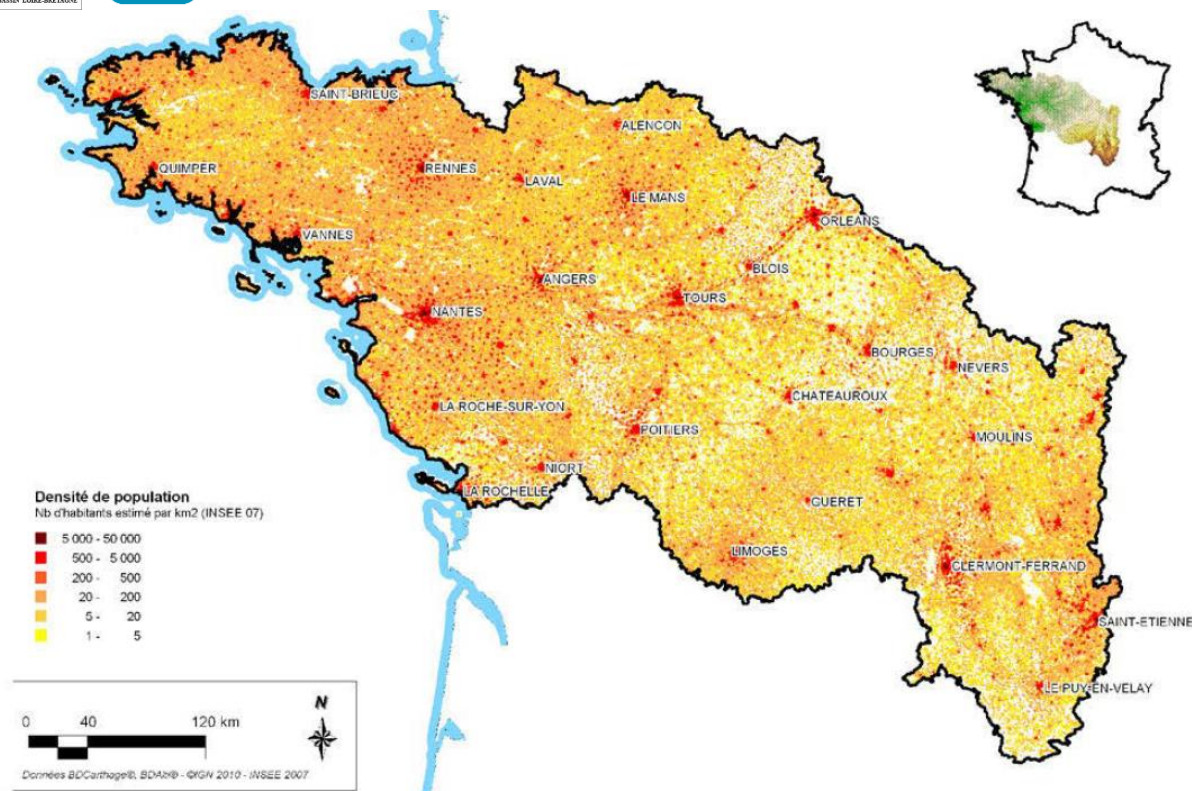


Figure 42 : Densité de population du bassin versant Loire-Bretagne
Source : INSEE 2007

Toutefois, les **documents d'urbanisme tels que les Schémas de Cohérence Territoriaux (SCoT)** par l'intégration d'objectifs de modération de la consommation d'espace, assurent une certaine maîtrise de l'urbanisation et permettent de limiter l'artificialisation des sols. En fin d'année 2018, près de 65 SCoT sont approuvés, 37 en cours d'élaboration et 35 en révision.

Le SCoT décline également les orientations permettant de cadrer le développement du territoire en dehors des zones d'aléa de risques pour limiter la vulnérabilité de la population et des activités. Ces objectifs sont déclinés localement dans le cadre des Plans Locaux d'Urbanisme communaux ou intercommunaux. Cependant, quelques secteurs du territoire ne sont pas couverts par un SCoT (Est de la Région Nouvelle-Aquitaine, Bourgogne-Franche-Comté, l'Est de la région Auvergne-Rhône-Alpes, Centre Val-de-Loire...), ni PLU(i). **Ainsi, les enjeux autour de la maîtrise des risques inondation sont davantage ciblés sur les secteurs où l'urbanisation n'est pas encadrée.**

Depuis l'état initial 2016-2021, la population du bassin Loire Bretagne a augmenté d'environ 600 000 habitants. La mise en œuvre du PGRI, en interdisant en partie les nouvelles constructions en zone inondable, a permis de limiter la vulnérabilité de ces personnes. Il a également contribué à limiter l'étalement urbain sur des espaces agricoles ou naturels situés au sein de zones d'expansion des crues (ZEC) non urbanisées en les préservant. Plusieurs leviers ont été utilisés afin d'interdire les constructions sur les ZEC non urbanisées comme leur identification dans les PPRI (SLGRI Nevers) et inclusion dans le zonage réglementaire comme des zones où toute construction sera interdite ou bien comme leur inventaire au sein des documents d'urbanisme et leur classement en zone préservée de toute urbanisation.

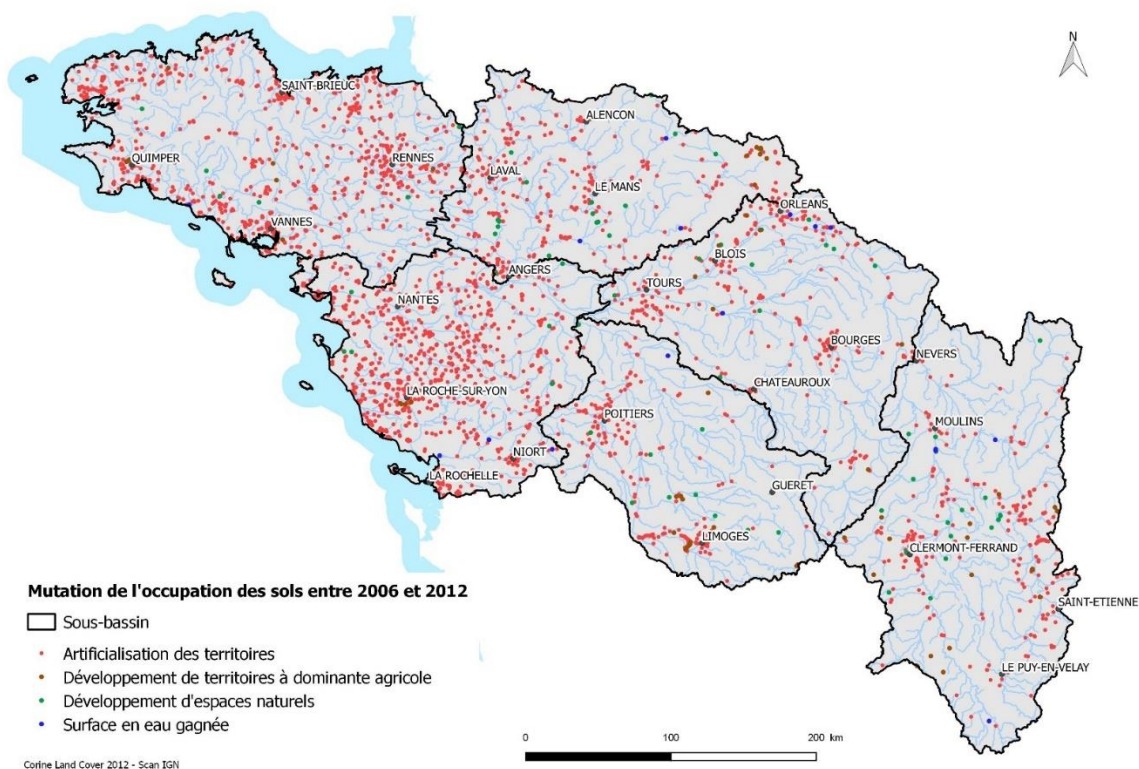


Figure 43 : Carte des principales mutations de l'occupation des sols entre 2006 et 2012 sur le Bassin Loire-Bretagne, chaque point correspond à un changement de classe
Source : Etat des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

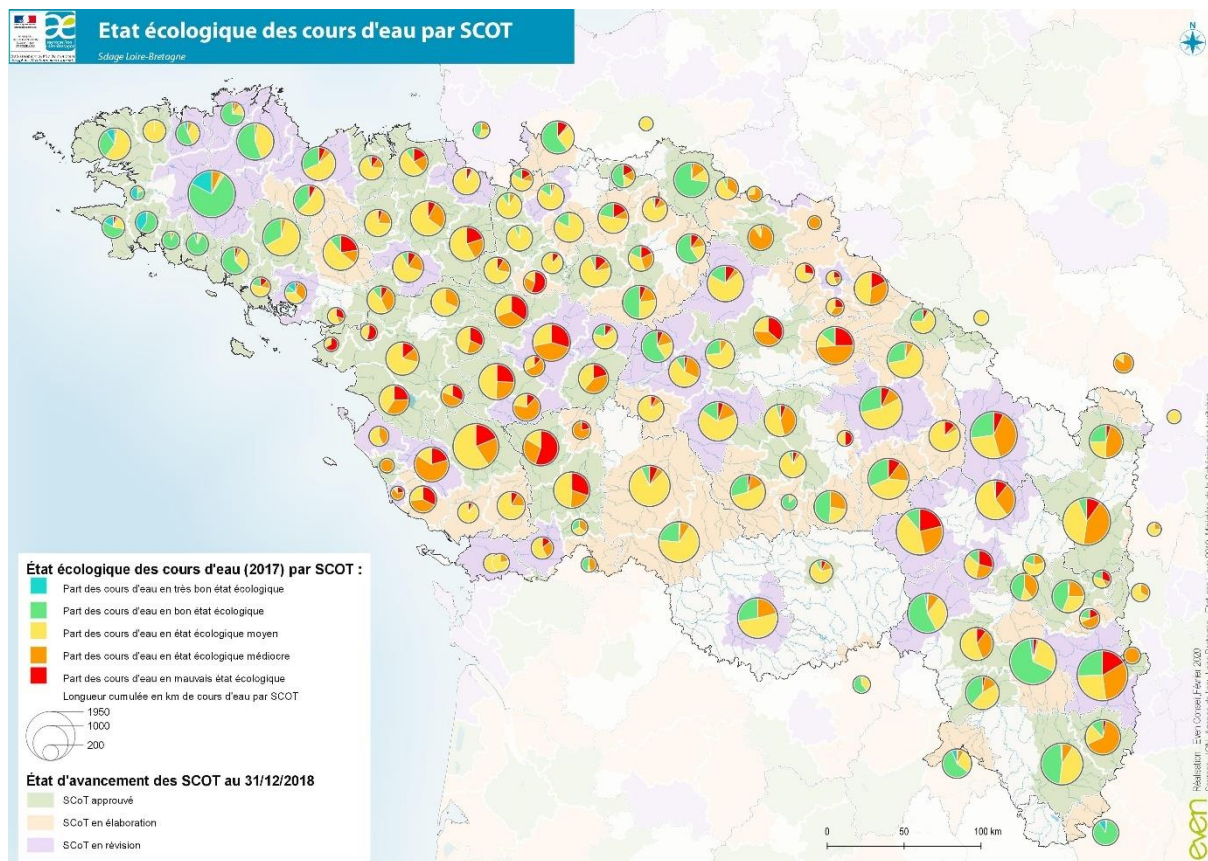


Figure 44 : Etat écologique des cours d'eau par SCOT (2017)
Source : Even conseil

B. Une multitude de paysages en lien avec l'eau



Dans le cadre du PGRI, certains aménagements de protection contre les inondations sont susceptibles d'avoir un impact sur les paysages (digue, ouvrage de surstockage, recalibrage des cours d'eau, ...). Toutefois, les dispositions permettant de préserver les zones d'expansion des crues, de rétablir un bon fonctionnement hydraulique ainsi que les règles liées à l'urbanisme concourent à la préservation des paysages.

Levier d'action fort

Les **paysages liés à l'eau** au sein du bassin sont très riches et diversifiés, passant d'un relief marqué en tête de bassin versant, aux plaines agricoles et vallées pour finir au niveau de la mer sur le littoral.

• Les têtes de bassin versant

Les **têtes de bassin** versant sont localisées au sein des **dômes volcaniques** (Volcans d'Auvergne) et des reliefs granitiques et calcaires (Pilat, Ardèche, Cévenne, Mont du Lyonnais, Morvan et Bretagne centre). Sur la plupart des reliefs, le chevelu hydrique est dense. Toutefois, certaines chaînes volcaniques ne présentent ni sources, ni cours d'eau apparents, l'eau s'infiltrant directement sans circuler en surface et réapparaissant à la périphérie de l'ensemble sur le socle granitique (Chaîne des Puys). Ainsi, bien que cachés, ces paysages participent grandement à la qualité et la diversité des paysages du territoire Loire-Bretagne.



Figure 45 : La chaîne des Puys, sans cours d'eau apparent
Source : Volcan, Puy-de-Dôme



Figure 46 : Cours d'eau de tête de bassin versant au sein du Morvan
Source : Nièvre tourisme

• Les vallées

Les **grandes vallées emblématiques de la Loire**, l'Allier, la Vienne, la Vilaine, etc., comportent les principaux pôles urbains qui génèrent des pressions sur les masses d'eau et sont particulièrement vulnérables aux risques d'inondation (débordement des cours d'eau). Les impressionnantes crues de

la Loire modifient les perceptions des paysages en unifiant les plans horizontaux et en créant des jeux de miroir. Le phénomène induit une véritable identité des lieux avec lesquels les habitants de la vallée doivent pouvoir composer notamment dans le contexte de changement climatique.

Les parties aval de la Loire et de l'Allier constituent de larges vallées alluviales sillonnées de nombreux bras morts.

Le Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes, soit près de 250 km, fait l'objet d'un classement UNESCO sur une surface de près 850 km².



Figure 47 : Vallée de l'Allier en Haute Loire
Source : Randonnées Haute Loire

• Les zones humides

Des **milieux humides diversifiés parcourent le territoire**. Le littoral atlantique et de la Manche présentent des marais et prés salés qui s'étendent à l'intérieur des terres (marais angevins, bretons de Guérande et Brière, poitevins, vendéens...). Ces marais, parfois aménagés par l'homme, sont joutés de milliers de kilomètres de fossés, canaux et rigoles permettant d'atténuer les effets des variations des précipitations saisonnières (inondation en hiver, assèchement en été), sur les cultures environnantes. Les besoins en prélèvement d'eau et la nécessité de maintenir ces milieux dans un état fonctionnel génèrent des tensions. Le Sud du territoire, et plus précisément l'Auvergne, est concerné par des tourbières acides, essentiellement alimentées par les eaux de pluie. Elles sont majoritairement actives et produisent donc de la tourbe. Les paysages de la région Centre sont, eux, associés à des sols pauvres et imperméables à l'origine d'étangs et de forêts humides (Sologne, les Gâtines, le Puisaye, la Brenne).



Figure 48 : Modification des perceptions des paysages liée aux phénomènes de crue dans la vallée de la Loire (à gauche) et voie d'eau bordée de frênes têtards dans le Marais Poitevin
Source : Atlas des Paysages des Pays de la Loire – Parc Naturel Régional du Marais Poitevin

- **Le bocage**

La Bretagne et le Pays-de-la-Loire, régions historiques d'élevage, sont marqués par les **paysages de bocage**. **Haies et ripisylves** structurent notamment les paysages agricoles et constituent des continuités écologiques pour les espèces. L'abandon de l'élevage pour les grandes cultures conduit à la régression des paysages de bocage.



Figure 49 : Le bocage, une structure végétale emblématique de l'Ouest de la région Pays de la Loire (à droite) et paysage de bocage breton (à droite)
Source -Atlas de paysage des pays de la Loire Safer Bretagne

- **Les plaines agricoles**

Le territoire s'étend au Nord-Est sur le bassin Parisien. Il comporte de **vastes plateaux ouverts qualifiés d'openfield**, entaillés par le réseau hydrographique et offrent d'importantes covisibilités ainsi que des terres fertiles utilisées notamment pour les grandes cultures céréalières. Cette abondance justifie le nom de « grenier à grains de la France » attribué à ce secteur. Ces cultures intensives sont cependant à l'origine de pollutions néfastes pour les milieux naturels.



Figure 50 : Plateau Beauceron dans le Loiret
Source : Agence Folléa-Gautier, paysagistes-urbanistes

- **Le littoral**

Dunes, falaises, plages, estuaires et estrans sont les milieux caractéristiques du littoral atlantique et de la Manche. Offrant des paysages très appréciés, l'urbanisation s'y est fortement développée. L'habitat est quasiment continu, hors zones protégées, plus particulièrement sur la côte atlantique. Le flux migratoire vers les littoraux constitue une menace pour les milieux naturels associés. Les digues et aménagements permettant de protéger les populations face aux intempéries et à la

montée du niveau des océans et mers impactent les paysages du littoral et constituent des éléments dépréciatifs.

Toutefois, le Mont **Saint-Michel et sa baie** font l'objet d'une protection au titre du patrimoine **UNESCO** sur près de 6 km² au sein du périmètre Loire-Bretagne.



Figure 51 : La pointe du Raz dans le Finistère
Source : Finistère Tourisme



Figure 52 : Estran de Saint-Brieuc
Source : Réserve naturelle Baie de Saint-Brieuc

Comme présenté précédemment, la mise en œuvre du PGRI, depuis 2016, a permis de préserver certaines zones humides (en régression depuis plusieurs années) au sein de zones d'expansion des crues ainsi que le littoral. Il contribue ainsi à la préservation des paysages associés à ces milieux.

C. Patrimoine architectural et bâti



Le patrimoine architectural et bâti constitue des éléments repères de l'histoire du territoire et marqueurs dans le paysage actuel du territoire.

L'eau (vallées fluviales, littoral, zones humides...) et le patrimoine qui y est associé (château de la vallée de la Loire et du Cher, moulins, écluses, biefs...) interviennent comme des éléments structurants et dominants au sein du territoire Loire-Bretagne. La valorisation touristique du patrimoine lié à l'eau est susceptible d'amplifier, par de nouveaux aménagements, les risques d'inondation associés. Toutefois, la participation du PGRI au maintien d'un bon fonctionnement hydraulique, à la préservation des zones d'expansion des crues de toute nouvelle urbanisation, et à l'organisation du territoire constituent des leviers d'action en faveur de la préservation du paysage et du patrimoine.

Levier d'action moyen

• Inventaires de protection

La présence des littoraux, de vallées humides et fluviales a participé au développement d'un patrimoine remarquable et d'exception. Le territoire Loire-Bretagne dénombre, parmi les éléments bâtis les plus prestigieux, de nombreux châteaux (châteaux de la Loire, du Cher...), des abbayes (Baie du Mont Saint-Michel...) forgeant la qualité du cadre de vie.

Les inventaires de protection témoignent de la valeur patrimoniale et contribuent à préserver les paysages et le patrimoine bâti.

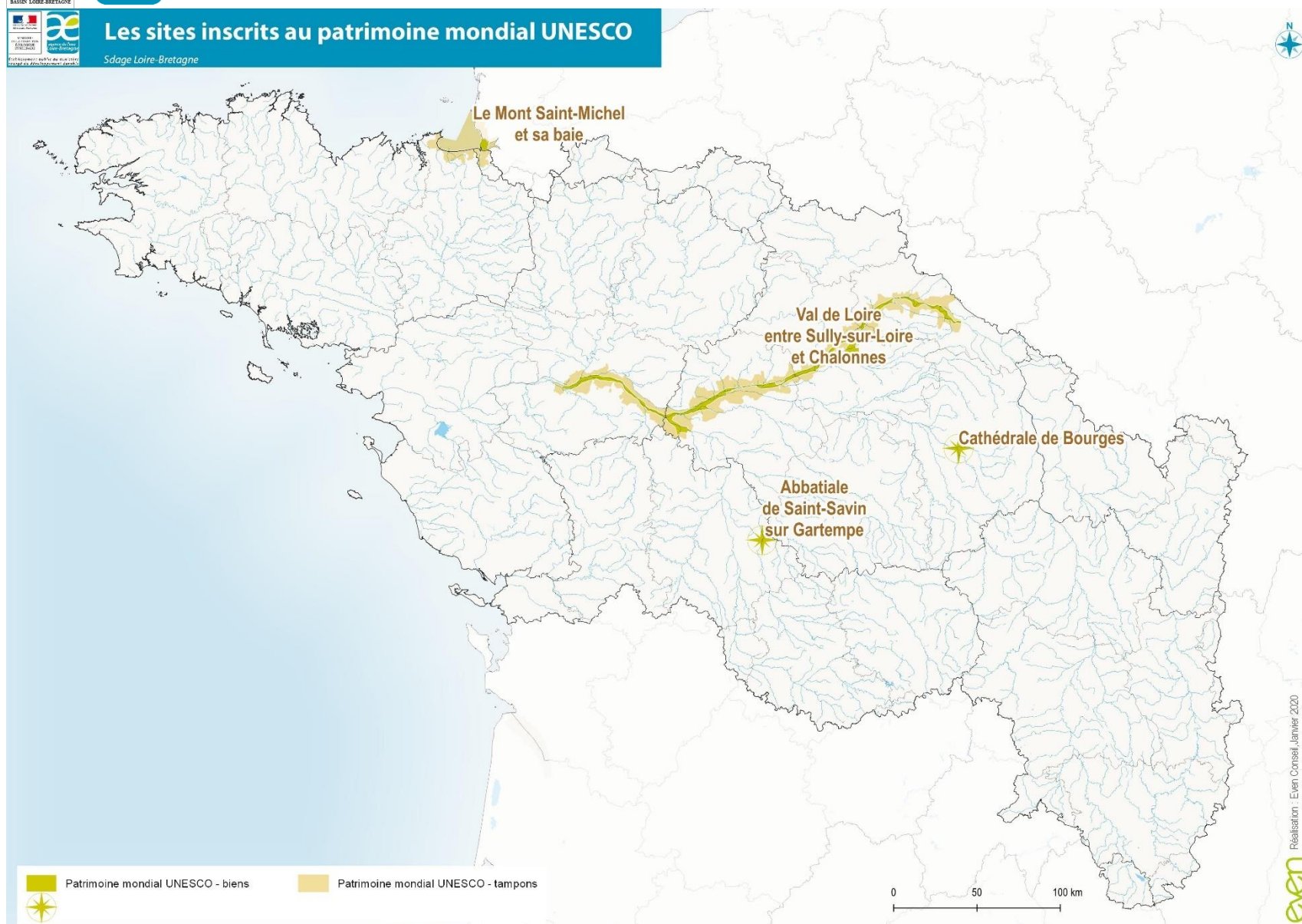
- **Le classement** est généralement réservé aux sites les plus remarquables à dominante naturelle. Les travaux y sont soumis selon leur importance à autorisation.
- **L'inscription** est proposée pour des sites moins sensibles ou plus anthropisés qui, sans qu'il soit nécessaire de recourir au classement, présentent suffisamment d'intérêt pour y apporter une attention particulière et veiller à leur bonne conservation.

Le territoire du bassin Loire-Bretagne dénombre ainsi :

- **4 sites au Patrimoine Mondial de l'Unesco** : Mont-Saint-Michel et sa baie, Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes, Abbaye de Saint Savin-sur-Gartempe, et la cathédrale de Bourges. Le périmètre Unesco s'étend sur près 3 100 km² au sein du bassin Loire Bretagne. Près de **157 communes et plus d'1 million d'habitants sont concernées par ce périmètre.**

Les sites inscrits au patrimoine mondial UNESCO

Sdage Loire-Bretagne



Carte 12 : Les sites inscrits au patrimoine mondial UNESCO



Figure 53 : Baie du Mont-Saint-Michel (à gauche) et Abbatale de Saint-Savin-sur-Gartempe à (droite)

Source : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la science et la culture

- **12 945 Monuments Historiques (MH)**, dont 4 003 classés et 8 700 inscrits ou partiellement inscrits
- **1 639 sites inscrits et classés**. Ces **sites classés et inscrits** couvrent plus de 400 000 hectares, soit près de 2,5% du territoire Loire-Bretagne. **653 sites sont classés** (152 000 hectares) **et 986 sont inscrits** (248 000 hectares) ;
- **305 Sites Patrimoniaux Remarquables**.

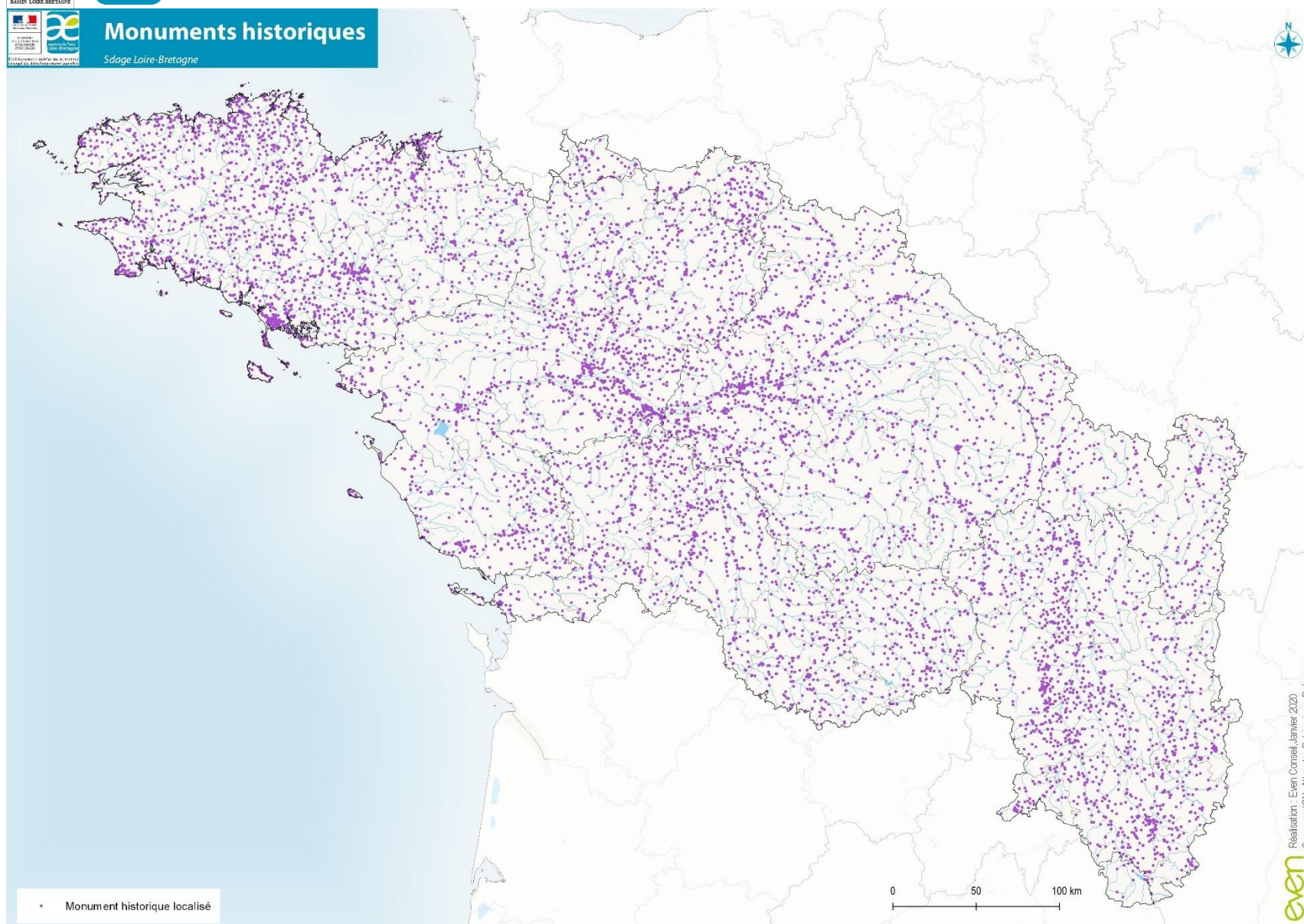
Le patrimoine d'exception protégé par des inventaires de **protection se concentre particulièrement dans les départements traversés par la vallée de la Loire** (Loire Atlantique, Maine-et-Loire, Indre-et-Loire, Haute-Loire), et **littoraux** (Finistère, Côtes d'Armor, Vendée, Morbihan). La Haute-Vienne et le Puy-de-Dôme se démarquent également avec, respectivement, des nombres importants des sites Monuments Historiques classés/inscrits.

Inventaire de protection	NOMBRE	SURFACE DU TERRITOIRE (HA)	PART DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE (%)
Monuments Historiques Classés (partiellement)	4003		
Monuments Historiques Inscrits (partiellement)	8 700		
Sites classés	653	152 544	0,97
Sites inscrits	986	249 762	1,59
Sites Patrimoniaux Remarquables	298		
Sites au patrimoine Mondial de l'Unesco	4	315 968	2,013

Le patrimoine d'exception et notamment lié à la présence de châteaux le long de la vallée de la Loire est susceptible d'engendrer des **ruptures dans les continuités écologiques**. Par ailleurs, la **problématique liée à la quantité** est couramment soulevée et le sera davantage dans le cadre du changement climatique en période de tension sur la ressource.

Monuments historiques

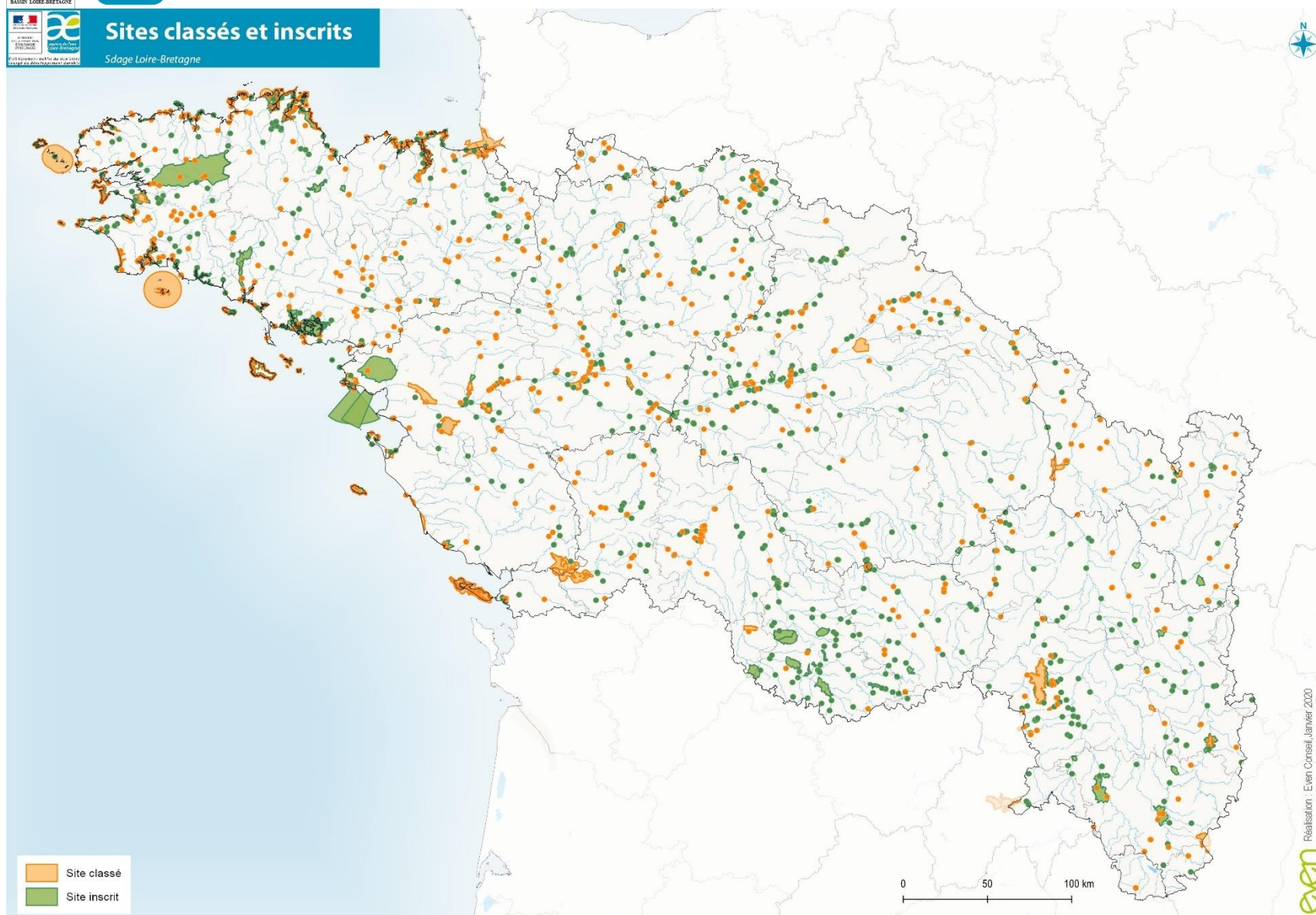
Sdage Loire-Bretagne



Carte 13 : Monuments historiques

Sites classés et inscrits

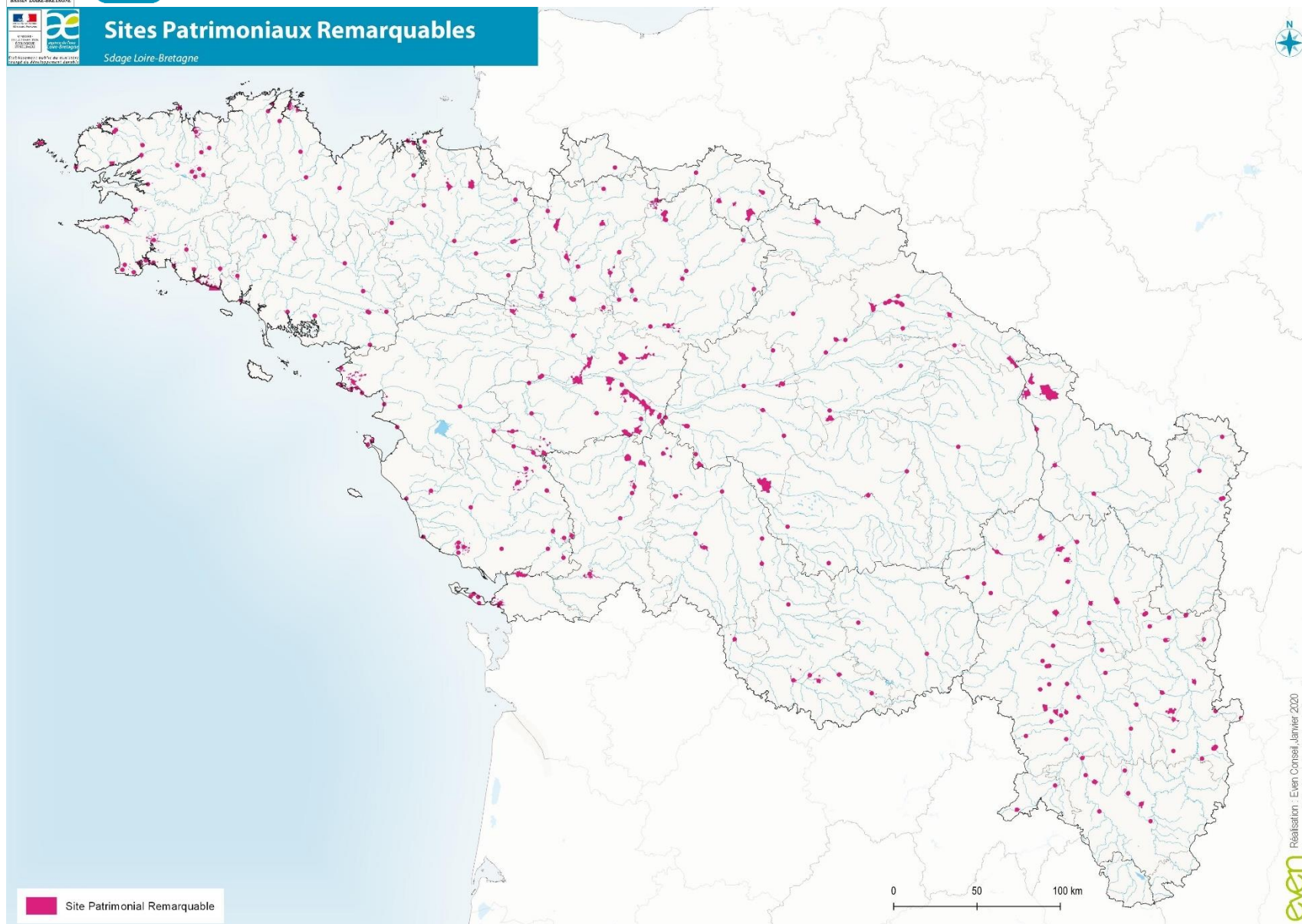
Sdage Loire-Bretagne



Carte 14 : Sites classés et inscrits

Sites Patrimoniaux Remarquables

Sdage Loire-Bretagne



Carte 15 : Sites patrimoniaux remarquables

- **Le patrimoine vernaculaire en lien avec l'eau**

Le **patrimoine vernaculaire relatif à l'eau** est **extrêmement varié**. Il relève à la fois de formes **d'habitations traditionnelles** (bâtisses du marais de Poitevin...) et à la fois **du patrimoine pour des usages liés à l'eau** (châteaux d'eau, ponts, canaux, puits, lavoirs, fontaines et moulins à eau ou à marée, pavillons de chasse...). Toutefois, certains **types de patrimoine** sont **susceptibles d'engendrer des pressions sur les volumes, la morphologie ou encore la qualité des eaux restituée aux milieux**.



Le **territoire Loire-Bretagne est parcouru d'un réseau de 1 700 km de canaux**. Certains sont destinés à la navigation (canal latéral de la Loire...), d'autres ont une vocation agricole (réseau dense de canaux dans le marais poitevin). Les canaux navigables sont alimentés par des cours d'eau en totalité ou en dérivation, certaines parties se confondant avec le cours d'eau lui-même (Canal de Nantes à Brest). Les canaux destinés à l'agriculture permettent d'irriguer ou d'assécher les terres agricoles selon les besoins comme sur le marais Poitevin ou les terres agricoles en arrière de Saint-Nazaire. La pression des canaux sur les milieux aquatiques se ressent sur les volumes (gestion artificielle et prélèvements), la morphologie (rectification des cours d'eau) et la qualité des eaux restituées aux milieux.

Dans le cadre du PGRI, **la limitation de la vulnérabilité du petit patrimoine notamment celui lié à l'eau constitue un enjeu majeur** face aux **risques d'inondation ou de détérioration dans le cadre du changement climatique**.

Depuis l'état initial 2016-2021, le nombre de sites inscrits ou classés a augmenté. Il s'agit d'autant de sites susceptibles de participer à l'aggravation du risque inondation par les aménagements touristiques qu'ils engendrent.

D. SYNTHÈSES ET PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION AU FIL DE L'EAU

• Atouts/faiblesses – Opportunités/Menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
- Un territoire au caractère rural (73% de parcelles agricoles) contre 4,5% d'espaces artificialisés - Une implantation des villes et villages le long des cours d'eau et dans les vallées permettant de bénéficier des services qu'ils apportent - Des paysages liés à l'eau très diversifiés - Un patrimoine bâti d'exception lié aux milieux aquatiques et notamment la Loire et humides (châteaux, Abbaye...) connu et protégé dans le cadre d'inventaires	- Une implantation des villes et villages le long des cours d'eau et dans les vallées à l'origine de la vulnérabilité des populations face aux divers risques d'inondation - Une architecture récente parfois peu qualitative et souvent peu en adéquation avec l'histoire et les caractéristiques du territoire - Un patrimoine vernaculaire lié à l'eau dont la connaissance reste à poursuivre - Un droit d'eau du patrimoine et des canaux qui engendre des pressions sur les milieux naturels
OPPORTUNITÉS	MENACES
- Un patrimoine vernaculaire dont la connaissance reste à poursuivre - Des leviers au sein des SCoT pour la préservation et la valorisation des milieux naturels au profit de la santé et du développement touristique - La poursuite des actions dans le cadre de la révision du SDAGE Loire-Bretagne permettant de limiter les impacts des ouvrages d'eau sur les milieux aquatiques - Un patrimoine lié aux inondations à valoriser (repère des crues)	- Une urbanisation notamment le long des vallées et sur les franges littorales en extension des grandes villes, et une progression du tourisme qui pourraient venir accroître la vulnérabilité des inondations - Une vulnérabilité des paysages et du patrimoine vis-à-vis du risque inondation qui se poursuit dans le contexte d'augmentation de la population - Des paysages et patrimoine davantage impactés au regard du changement climatique

ENJEUX EN LIEN AVEC LES DYNAMIQUES D'URBANISATION, LES PAYSAGES ET LE PATRIMOINE BATI

>> Des dynamiques d'urbanisation à maîtriser au regard du cycle de l'eau : des capacités d'accueil en adéquation avec la ressource en eau et les capacités d'assainissement à la vulnérabilité de la population face aux risques inondation

>> Une richesse et la diversité des paysages liés à l'eau à préserver et à mettre en valeur

- ✓ Limiter l'artificialisation des sols qui impactent les espaces, milieux et paysages naturels ;
- ✓ Préserver les milieux humides et les zones d'expansion des crues qui participent à la valorisation des paysages.

>> Une préservation du patrimoine bâti remarquable et vernaculaire du bassin Loire-Bretagne notamment celui en lien avec l'eau à assurer et dans la limitation d'éventuelles pressions sur le fonctionnement hydraulique et écologique.

- **Perspectives du scénario tendanciel**

Au regard du changement climatique



Source : Plan d'adaptation au changement climatique pour le bassin Loire Bretagne

Les effets du changement climatique sur les paysages et les patrimoines bâtis

Le changement climatique engendrera une modification des écosystèmes locaux et donc des milieux et espèces présentes sur le territoire. Les paysages évolueront vers des faciès plus adaptés aux températures élevées et à la sécheresse. Certaines zones humides sont donc susceptibles de s'assécher entraînant une régression des paysages liés à l'eau.

De plus, les crues, à mesure que les intempéries s'intensifient avec le changement climatique, pourraient se révéler plus dévastatrices et modifier, par conséquent, les paysages naturels et urbains et les littoraux (disparition de villes littorales, érosion et destruction des berges, modification du tracé des cours d'eau, villes très fréquemment inondées, départ des populations concernées). Le PGRI inscrit des leviers nécessaires assurant la résilience et permettant de limiter la vulnérabilité des populations et de l'environnement naturel et paysager. Toutefois, en retour, les aménagements pour la protection des populations face au risque inondation impacteront les paysages.

De la même manière, malgré des actions poursuivies dans le cadre du PGRI, les effets du changement climatique sont susceptibles de dégrader, voire mettre en péril le patrimoine bâti d'exception et vernaculaire. En effet, les bâtiments anciens, conçus en fonction d'un climat local particulier pourraient être détériorés (fissurations, invasion d'animaux nuisibles, inondations du patrimoine...) et le patrimoine côtier mis en péril en raison de l'élévation du niveau de la mer.

Par ailleurs, le changement climatique pourrait venir renforcer le débit d'étiage des cours d'eau du bassin, rendant nécessaire la maîtrise des prélèvements pour tous les usages confondus. Ainsi, la prise d'eau liée aux patrimoines (moulins...) pourrait venir aggraver la vulnérabilité liée à l'accès à l'eau potable sur le territoire Loire-Bretagne. Toutefois, le SDAGE 2016-2021 en vigueur prend en compte la problématique par la poursuite d'objectifs autour de la gestion équilibrée et économe de la ressource en eau (chapitre 7).

Un patrimoine naturel et bâti primordiaux pour lutter contre le changement climatique

Les paysages liés à l'eau et notamment les zones humides participent à limiter le changement climatique de plusieurs manières différentes. Tout d'abord, elles limitent l'effet de serre et la hausse des températures en séquestrant le carbone. Les milieux humides et aquatiques créent des paysages attractifs en période de canicule, les populations étant à la recherche de fraîcheur. Les zones humides agissent également au niveau de la régulation des inondations, susceptibles d'être amplifiées avec le changement climatique, en tant que zones d'expansion des crues et en retenant les eaux de pluie. Pour finir, les zones humides permettront de maintenir les paysages agricoles et notamment ceux liés à l'élevage. Les périodes de sécheresse se rallongeant et s'intensifiant, les prairies humides resteront les seules à pouvoir fournir une nourriture de qualité pour les animaux en périodes estivales.

RAPPEL DES CONSTATS	PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION AU FIL DE L'EAU
>> Occupation du sol et dynamiques d'urbanisation Une occupation du territoire principalement concentrée le long des cours d'eau et sur le littoral Un territoire au caractère rural (73% d'espaces agricoles) dominé par des productions végétales et des grandes cultures Des espaces artificialisés qui occupent près de 4,5% du territoire Une dynamique d'urbanisation en forte croissance notamment en périphérie des grandes villes qui vient compromettre le caractère authentique des paysages et du patrimoine >> Paysage Les paysages liés à l'eau sont très diversifiés sur le territoire mais restent fragiles. >> Patrimoine Un patrimoine bâti d'exception connu et protégé mais un patrimoine vernaculaire dont le recensement reste à poursuivre	>> Occupation du sol et dynamiques d'urbanisation Une artificialisation qui se poursuit malgré un ralentissement projeté (source : INSEE) matérialisant davantage les disparités territoriales. Les risques et la vulnérabilité du territoire face aux risques inondations s'accroissent dans le contexte de changement climatique. Le caractère agricole du territoire évolue de façon notable sous l'influence de grands plans particulier (Ecophyto 2, Plan ambition Bio 2022, PTGE) permettant de faire évoluer les parcelles agricoles vers des pratiques plus sobres et durable (efficacité de l'eau, utilisation de produits phytosanitaires...). >> Paysage Au fil de l'eau, les paysages notamment ceux en lien avec l'eau seront davantage menacés par l'artificialisation des sols liée à la pression démographique. Le PGRI vise à limiter l'artificialisation des sols et la préservation des paysages et du patrimoine et leur vulnérabilité face aux risques. Pour autant, le changement climatique modifiera les paysages liés à l'eau. >> Patrimoine Malgré les documents d'urbanisme en vigueur qui permettent d'encadrer la constructibilité notamment dans les secteurs de sensibilité environnementale, les dynamiques d'urbanisation dans les vallées et sur le littoral pourraient venir davantage détériorer les paysages et le patrimoine lié à l'eau.

2. La ressource en eau face aux usages

A. Alimentation en eau potable



L'alimentation en eau potable de la population peut être menacée par les situations d'inondation du fait de la fragilisation des infrastructures permettant l'approvisionnement en eau potable (traitement, transport, stockage, etc.). En fixant des objectifs de réduction des dommages aux biens et aux personnes implantés en zones inondable, d'anticipation et de satisfaction des besoins primaires de la population, le PGRI participe à la préservation des infrastructures d'approvisionnement en eau potable et garantit l'alimentation en eau potable des populations sinistrées.

Levier d'action faible

Avec une population dépassant le seuil de 13 millions d'habitants en 2017, le bassin Loire-Bretagne connaît une **croissance démographique** (augmentation de 7% entre 2006 et 2015) particulièrement marquée au sein des grandes aires urbaines et sur son littoral.

L'alimentation de la population en eau potable est assurée par **2 100 usines de potabilisation sur le territoire Loire-Bretagne**.

On assiste cependant à une **légère baisse des prélèvements** destinés à l'alimentation en eau potable qui représentent environ 1 milliard de m³ en 2015 contre 1.05 milliards en 2009. Toutefois, en période estivale, les variations de population particulièrement importantes sur certaines villes du littoral peuvent engendrer des **pics de prélèvement très importants**.

Représentant 30% des prélèvements totaux en 2015, l'alimentation en eau potable et l'embouteillage est la principale source de pression sur les masses d'eau souterraines captives : la pression est particulièrement importante sur la masse calcaire de Beauce sous la Sologne et la forêt d'Orléans. L'alimentation en eau potable exerce également une **pression importante sur les nappes libres**, notamment au niveau de la Chaîne des Puys en Auvergne, ou encore les monts du Devès. Les fortes pressions exercées sur les nappes souterraines libres se répercutent ensuite sur l'alimentation des cours d'eau et donc leur état écologique ainsi que sur l'alimentation de la zone humide du marais Poitevin.

Lorsqu'on s'intéresse aux sources de **consommations nettes, l'alimentation en eau potable est cependant loin d'être le principal poste de consommation. En effet, 80% de la ressource prélevée est restituée aux milieux naturels après épuration**. Ainsi la consommation d'eau issue de l'alimentation en eau potable n'est majoritaire qu'en Bretagne. Dans les grandes régions céréalières, la part de l'alimentation en eau potable est très faible voir peu significative.

Afin de garantir la qualité de la ressource en eau destinée à l'alimentation en eau potable, en lien avec les objectifs de la Directive cadre sur l'eau, le bassin Loire-Bretagne assure la **surveillance** des principales masses d'eau destinées à la consommation humaine et participe à la mise en place de **périmètres de protection de captage**.

En 2014, malgré une amélioration de la **qualité de la ressource** pour les paramètres nitrates et pesticides (limite réglementaire de 50 mg/L pour les nitrates et de 0.5 µg/L pour la somme des pesticides) dans les régions Bretagne et Pays de la Loire, le nombre de périmètres de protection de captage restait insuffisant. En 2017, **86 % des captages** du registre **disposent d'une déclaration d'utilité publique** instaurant des périmètres de protection de captage. De plus, le bilan des actions menées dans le cadre de la **lutte contre les nitrates** est **positif**. La poursuite de ces mesures pour les pesticides constitue alors un enjeu important.

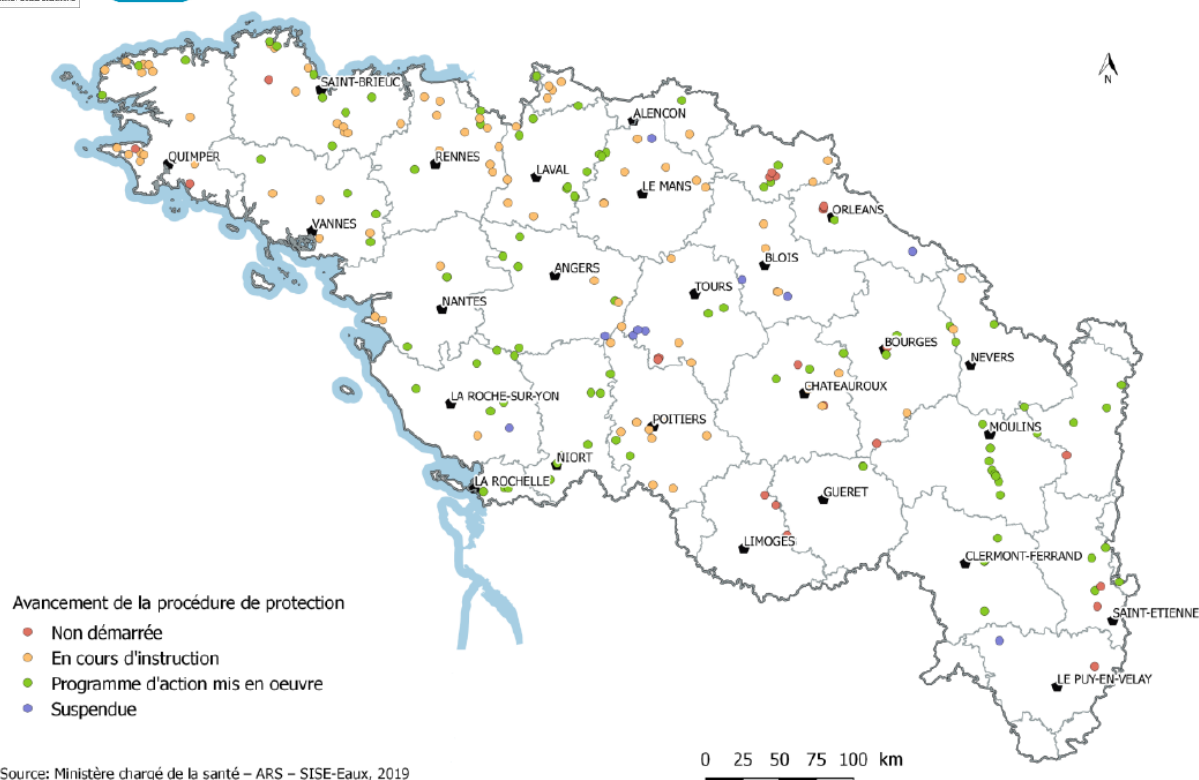


Figure 54 : Captages prioritaires et avancement des procédures de protection
Source : État des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Le classement de **nappes captives en nappes à réserver à l'alimentation en eau potable (NAEP)** contribue également à garantir la disponibilité de la ressource en eau potable pour les générations futures.

L'état initial de 2016-2021 présentait les chiffres disponibles de 2009 liés aux prélèvements en eau. Ceux de 2013 montrent une diminution des volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable. La mise en œuvre du PGRI n'a pas eu d'influence sur ce résultat.

B. Assainissement des eaux usées domestiques et industrielles



Le bon fonctionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales est un facteur important dans la gestion du ruissellement pouvant contribuer au risque inondation.

Document de gestion du risque inondation, le PGRI permet, quant à lui, de favoriser la réduction de la vulnérabilité des infrastructures (de fait principalement situées en zone inondable) et réseaux. Les leviers d'action sont indirects mais non négligeables car ils visent à la résilience du territoire face au risque inondation et sont garants de la continuité dans la réponse aux besoins d'assainissement.

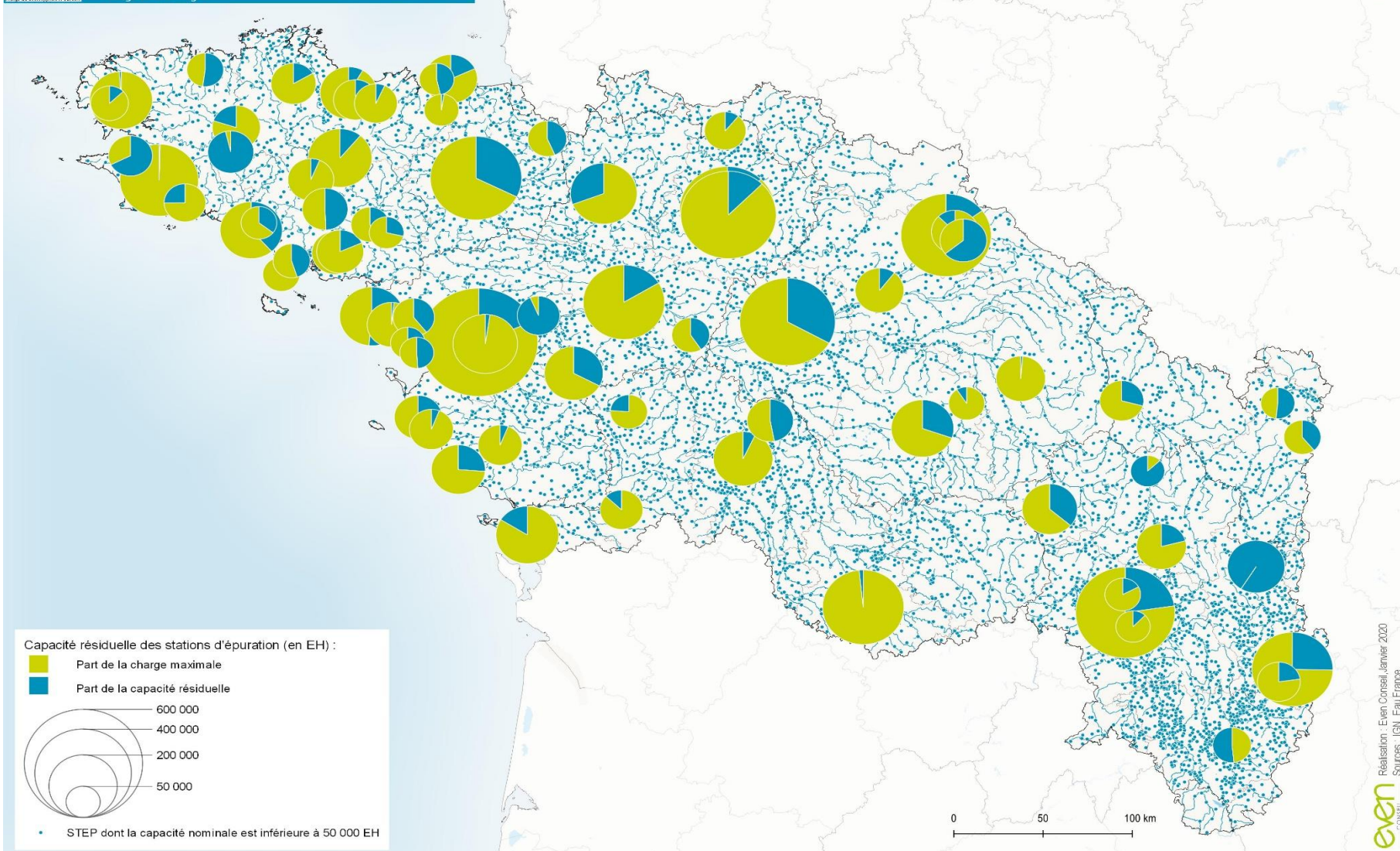
Leviers d'action forts

Sur le territoire, les besoins liés à l'assainissement des eaux usées sur le territoire sont gérés **en partie collectivement** par 4 500 services, 7 208 ouvrages de traitement pour une capacité nominale approximant les 20 000 000 EH chargés à 15 799 781 EH en 2018 (données à consolider - source : Portail de l'Assainissement, 2018). Les systèmes d'assainissement existants sont à priori capables d'absorber les flux d'eaux usées supplémentaires liés à l'augmentation de la population. Toutefois, la situation est à nuancer sur la Bretagne et éventuellement la Vendée où la croissance démographique plus marquée est susceptible d'engendrer des difficultés plus notoires.

La partie gérée par **assainissement non collectif** concerne donc les zones agricoles mais n'en présente pas moins des pressions fortes sur les milieux aquatiques du fait d'une très grande hétérogénéité de systèmes, de contrôles encore non exhaustifs et peu fréquents. Le contrôle des installations, compétence des communes, tend à être homogénéisé, au bénéfice du transfert des compétences « eau » et « assainissement », même si un report a été prévu, par rapport au délai initialement fixé par la loi NOTRe, au 1er janvier 2026 au plus tard, sous certaines conditions, suite à la loi du 3 août 2018.

Capacité résiduelle des STEP

Sdage Loire-Bretagne



Carte 16 : Capacité résiduelle des STEP

Les rejets ponctuels liés au traitement des effluents sont caractérisés par le déversement de matières polluantes directement dans le milieu aquatique. Ils proviennent des collectivités (stations de traitement des eaux usées, réseaux à travers les déversoirs d'orage et les exutoires d'eaux pluviales) et des industriels non raccordés.

Ces rejets se distinguent selon le type de pollution qu'ils déversent :

- les rejets ponctuels de macropolluants (matières organiques, azote, phosphore),
- les rejets ponctuels de micropolluants (métaux, solvants, pesticides, plastifiants, produits pharmaceutiques, etc.).
- les autres types de rejets ponctuels, jugés de moindre importance à l'échelle de Loire-Bretagne (exemple : pressions ponctuelles sur les eaux souterraines).

Dans le cadre du SDAGE, un certain nombre de systèmes d'assainissement prioritaire (SAP) ont été identifiés. Ces derniers doivent faire l'objet d'une réduction de leurs rejets de manière prioritaire pour atteindre le bon état des eaux en 2021 et 2027.

• **Rejets ponctuels de macropolluants**

Les rejets ponctuels des collectivités et des industries contiennent des macropolluants susceptibles d'altérer la qualité biologique des milieux aquatiques. Les impacts qu'ils peuvent engendrer sur ces milieux récepteurs sont multiples :

- Modifications du cycle de l'oxygène par la désoxygénation des eaux consécutive à la biodégradation des matières organiques par des organismes tels que les bactéries,
- Stimulation de la production végétale pouvant aller jusqu'à l'apparition de phénomènes d'eutrophisation (production excessive de la quantité de végétaux et/ou modification des peuplements),
- Effets toxiques de composés azotés se retrouvant en excès dans le milieu (nitrites NO_2 , ammoniacque NH_4).

Les rejets de macropolluants sont caractérisés par la mesure de paramètres physico-chimiques : la demande biologique en oxygène sur 5 jours (DBO₅), la demande chimique en oxygène (DCO), les teneurs des différentes formes de l'azote (azote ammoniacal (NH_4), azote total Kjeldahl, (NTK) et l'azote global (NGL)) ainsi que le phosphore total (Pt).

La pression des rejets de macropolluants exercée sur les milieux aquatiques s'examine en distinguant deux situations :

- par temps sec où l'impact des polluants est permanent et s'impose dans la durée. Les rejets proviennent des stations de traitements des eaux usées des collectivités et des industries isolées,
- par temps de pluie où la pollution est intermittente. En revanche, les quantités d'eau polluées se déversant dans les milieux sont plus importantes. Elles proviennent des stations d'épuration (comme par temps sec) et de leurs déversoirs d'orages, du ruissellement sur les surfaces imperméabilisées et des mauvais branchements d'eaux usées raccordées aux réseaux d'eaux pluviales.

Par temps sec, 13,5 % des masses d'eau superficielles subissent une pression significative ou très significative liée aux rejets de macropolluants par les industries et les collectivités. Elle concernait 30% des masses d'eau au dernier état des lieux de 2013.

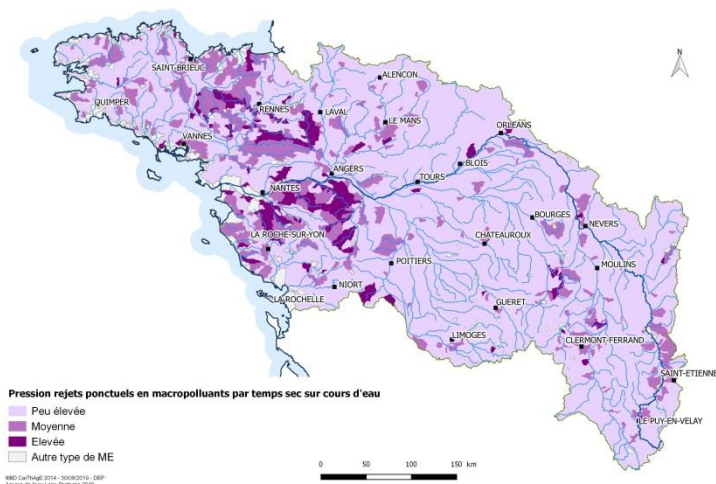


Figure 55 : Pressions des rejets ponctuels en macropolluants par temps sec sur le bassin versant Loire-Bretagne
Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne 2019

Cette diminution est due à l'amélioration des performances épuratoires des stations de traitement des eaux d'une part, mais également aux modifications apportées aux modèles de calcul des pressions et à la fiabilisation de la donnée d'autres part.

Les pressions ponctuelles significatives résultent pour l'essentiel de la pollution phosphorée, la pollution organique carbonée étant aujourd'hui bien traitée.

L'incidence des rejets ponctuels est aggravée sur les masses d'eau combinant **une pollution importante** (densité de population élevée et/ou activité industrielle) **avec des débits d'étiage des cours d'eau faibles à nuls** où la dilution dans le milieu naturel et l'autoépuration sont insuffisants. C'est le cas dans l'ouest du bassin (ex : secteurs vendéens, bassin Mayenne-Sarthe-Loir). D'autres masses d'eau plus isolées subissent une incidence significative, liée par exemple à la pression démographique en bord de mer (dont Vendée), à l'industrie agroalimentaire (comme en centre Bretagne) ou à une activité et une population concentrée sur des petits affluents (Bretagne, amont du bassin).

Inversement, la pression est faible sur les cours d'eau de la région Centre, l'essentiel de l'urbanisation et des activités étant concentrées le long de la Loire qui conserve un débit élevé, même en étiage, au regard de la quantité de polluants.

Par temps de pluie, près de 21 % des cours d'eau subissent une pression significative ou très significative si l'on intègre la contribution des rejets par temps de pluie. Dans l'état des lieux de 2013, ils étaient 45%.

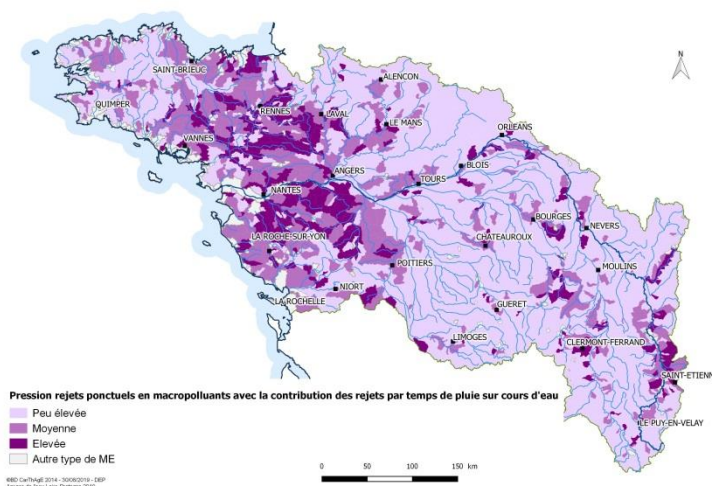


Figure 56 : Pressions des rejets en macropolluants avec la contribution des rejets par temps de pluie sur le bassin versant Loire-Bretagne

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne 2019

Cette forte baisse s'explique principalement par les modifications apportées au modèle de calcul de la pression par temps de pluie qui le rendent plus réaliste.

La pression est aggravée sur les masses d'eau à faible débit et forte imperméabilisation, et ce, même si le bassin présente peu de zones urbaines denses.

Les performances épuratoires des rejets ponctuels de macropolluants par les stations de traitement des eaux usées des collectivités et des industriels ont progressé depuis le précédent état des lieux de 2013. Le rendement épuratoire déjà fort pour la pollution organique continue d'augmenter légèrement (en 2017, il est de 97% pour la DCO et 93% pour la DBO₅). Les rendements sont plus faibles pour l'azote global (NGL) et le phosphore total (Pt) mais la progression est plus importante, traduisant leur prise en compte par les collectivités face aux obligations de traitement pour ces intrants liés à la directive « eaux résiduaires urbaines » (ERU) ainsi qu'au SDAGE. Pour le phosphore, le rendement global atteint à l'échelle du bassin correspond quasiment à la limite attendue par l'application des exigences du Sdage (environ 84 %).

Ces résultats sont encourageants et démontrent les efforts réalisés. Pour les années à venir, ils devront se poursuivre et plus particulièrement sur la réduction à la source des apports de phosphore et sur l'amélioration de la collecte des eaux usées notamment par temps de pluie.

Rejets de micropolluants toxiques

Les micropolluants, substances organiques ou minérales, toxiques à de faibles concentrations, ont des effets potentiels multiples sur l'environnement et la santé humaine (modifications des fonctions physiologiques, nerveuses, de reproduction et du système endocrinien). Leur nombre important (de 75 000 à 150 000) en constante évolution (biocides, nanoparticules, microfibres, nanoplastiques, radionucléides, etc.) et la diversité des sources d'émissions résultant de leur utilisation dans de nombreux usages, y compris au quotidien (résidus pharmaceutiques, cosmétiques, détergents...), font de cette thématique un sujet complexe à appréhender, sans compter leurs possibles interactions (effet cocktail) et dégradation en produits (métabolites) eux aussi potentiellement toxiques.

La caractérisation des rejets de micropolluants est nécessaire pour répondre aux objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau et de réduction des émissions affichés dans le SDAGE. Ce double objectif concerne à ce stade seulement une infime partie des micropolluants, comprenant d'une part les substances dites prioritaires définies par la DCE, incluant les substances dangereuses prioritaires, complétées par les substances définissant l'état chimique (au nombre de 53) et d'autre part, d'une liste

de polluants spécifiques se référant à l'état écologique et identifiés par bassin (17 substances pour le bassin Loire-Bretagne). Ces listes sont révisées tous les quatre ans.

Actuellement, l'évaluation de la pression des micropolluants sur les milieux aquatiques par temps sec repose sur une modélisation utilisant les données récoltées lors de la campagne RSDE (recherche et réduction des substances dangereuses) 2010-2012 et comprenant les résultats recueillis sur 581 rejets d'industries et 114 ouvrages épuratoires collectifs de plus 10000 EH (équivalent habitant). Ce modèle tend à montrer que 300 de ces rejets pourraient avoir une incidence significative par temps sec, ceux des industries en grande majorité. Il apparaît que les substances les plus impactantes sont les métaux et métalloïdes, suivis de près par des produits organiques, tels que le chloroforme et les HAP.

Par temps de pluie, l'impact est prépondérant du fait de la contribution des déversements des réseaux collectifs et du ruissellement des surfaces imperméabilisées. Parmi la vingtaine de substances considérées, les métaux (métaux lourds et métalloïdes), les HAP et quelques autres produits organiques sont particulièrement prégnants.

Concernant la répartition spatiale des pressions liées aux rejets ponctuels de micropolluants des collectivités et des industries, les simulations montrent que :

- Par temps sec et sur un débit moyen interannuel, les incidences des émissions, issues des zones d'activités économiques et de forte densité de population, sont visibles sur les continuums fluviaux de l'Allier, la Loire, la Sarthe, le Thouet et de la Vilaine. Sur un débit d'étiage, les incidences se renforcent (Mayenne) et apparaissent sur d'autres continuums (Vienne, Cher, Arroux).
- Par temps de pluie, les incidences se généralisent pour marquer 1181 masses d'eau (contre 268 par temps sec), impliquant 93 substances.

Pour les rejets ponctuels des industriels dits isolés, la moitié des substances sont définies réglementairement et correspondent pour la plus grande part à des substances de l'état chimique de la DCE. Ce sont les métaux qui ressortent le plus avec des hydrocarbures (naphtalène, fluoranthène, anthracène ...) ainsi que les composés organiques prioritaires ou dangereux prioritaires au sens de la DCE (chloroforme, octylphénols, nonylphénols...). Concernant les substances dangereuses prioritaires, dont les émissions sont à supprimer, ce sont les métaux (mercure, cadmium, tributylétain cation) et les nonylphénols qui sont le plus quantifiés.

Au niveau des rejets ponctuels des collectivités, les 2/3 des substances mesurées les plus quantifiées sont définies réglementairement et correspondent pour plus de la moitié à des substances de l'état chimique de la DCE. Il s'agit de métaux, du DEHP (Di (2-éthylhexyl) phtalate), une substance dangereuse prioritaire, mais aussi des biocides et produits phytosanitaires (diuron, oxadiazon, chlortoluron, etc.) dont les cyclodiènes, pourtant interdites depuis longtemps, mettant bien en évidence leur rémanence.

La pression liée aux rejets ponctuels de micropolluants reste un sujet difficile à traiter au regard de la multiplicité des molécules utilisées et du manque de disponibilité et de fiabilité des données sur les rejets. Il est à noter que fin 2019, toutes les stations d'épuration de plus de 10 000 EH auront refait une campagne de mesures de micropolluants plus complète (effluents brut et traités, ainsi que sur les boues, conformément au SDAGE 2016-2021). Avec la mise à disposition proche de ces résultats, l'inventaire des émissions en termes de flux annuels par substance et selon les différentes voies de transfert, comme demandée par la commission européenne, sera réalisé ultérieurement et adossé au Sdage.

L'étendue de cette thématique nécessite une amélioration permanente des connaissances et ce, dans le double objectif d'atteindre le bon état des masses d'eau et de répondre aux objectifs de réduction des émissions affichés dans le SDAGE.

Rejets de résidus pharmaceutiques, vétérinaires et biocides

Face au nombre et aux quantités de substances consommées (environ 3000 molécules à usage humain et 300 à usages vétérinaires pour plusieurs milliers de tonnes par an), un plan national sur les résidus

de médicaments dans les eaux avait été adopté (de 2011 à 2015) et les actions correspondantes ont été intégrées au nouveau plan micropolluants 2016-2021. Il a désormais pour but de prendre en compte toutes les molécules susceptibles de polluer les milieux aquatiques.

En 2015, une liste de vigilance comprenant 22 substances a été publiée par la Commission européenne. Une évaluation de contamination d'une quarantaine de substances, dont certaines d'entre elles, a été réalisée à partir de données de 80 stations du bassin Loire-Bretagne. De 1 à 24 molécules étaient retrouvées dans près de 100% des échantillons. Un quart révélait la présence de Diclofénac (substance de la liste de vigilance). Les molécules les plus retrouvées sont les analgésiques, antiépileptiques, psychotropes présents dans 80 à 90% des stations, ou encore des antibiotiques dans 60% d'entre elles.

Les stations d'épuration classiques des collectivités éliminent les produits actifs, avec des taux d'abattement de 10% à 94% selon les substances.

L'enjeu sur ces résidus pharmaceutiques et vétérinaires, notamment les dérivés hormonaux, est aujourd'hui surtout un enjeu de connaissance au regard d'autres substances émergentes : plastifiants ou détergents dont les quantités sont bien supérieures et les effets sur l'environnement et la santé humaine potentiellement aussi délétères.

Avancement du programme de mesures sur les enjeux liés à l'assainissement des collectivités⁵

Les actions relatives à l'assainissement des collectivités sont bien intégrées dans les programmes d'actions territorialisés (PAOT) au niveau départemental (30 % des actions initiées ou engagées, et près de 10 % sont terminées). Une majeure partie de ces actions ont pour objectif l'amélioration ou la création de système d'assainissement collectif. Les actions prioritaires concernant la conformité avec la directive « Eaux résiduaires urbaines » et l'amélioration des rejets en temps de pluie sont à un niveau de mise en œuvre satisfaisant.

Cependant, à la vitesse actuelle de mise en œuvre des actions, il apparaît peu probable que l'intégralité du programme de mesures dans le domaine soit réalisée dans les délais. Une priorisation accrue des actions dans les PAOT 2019-2021 est à prévoir.

Les évolutions constatées depuis l'état initial 2016-2021 ont été présentées au cours de cette partie. La mise en œuvre du PGRI a eu peu d'influence sur cette thématique qu'est l'assainissement, toutefois la mise en place de mesures concernant l'infiltration des eaux à la parcelle et la gestion des eaux pluviales permettront de limiter le ruissellement, la pollution des eaux et donc les besoins en assainissement.

C. Production alimentaire

Les activités de production alimentaires peuvent être impactées négativement par les phénomènes d'inondation qui peuvent être à l'origine d'une perte de productions (dégradation des cultures, mort du bétail...) ou d'une dégradation de la qualité des zones de productions alimentaires aquatiques. En fixant des objectifs de prévention des inondations, le PGRI participe à réduire les dommages causés aux sols agricoles en zone inondable.

Levier d'action faible

La ressource en eau constitue une ressource essentielle à la production alimentaire. En effet, l'aquaculture s'est généralisée plus récemment. Aujourd'hui, les pêcheurs et aquaculteurs français vendent 700 000 tonnes de produits aquatiques par an, dont plus de 200 000 tonnes proviennent de l'aquaculture marine et continentale (d'après FranceAgriMer, 2016). À ces volumes s'ajoutent ceux issus de la pêche professionnelle en eau douce : environ 1 000 tonnes de poissons par an (d'après Conapped). Toutefois, cette **activité a engendré des pressions sur ressource en eau et les milieux aquatiques.** Par exemple, la pêche à pied, autrefois couramment pratiquée sur le littoral,

⁵ Programme de mesures 2016-2021 – Bilan intermédiaire de mise en œuvre

connaît une crise importante en lien avec des événements climatiques extrêmes (fortes chaleurs, fortes pluies) engendrant une perte de biodiversité (mortalité importante des fruits de mers ou toxicité pour les consommateurs...). La **pêche professionnelle en eau douce ou en eau salée**, notamment en bateaux le long des côtes, constitue également un enjeu pour la ressource. La demande croissante en poissons et en fruits de mer a conduit au développement de la pêche professionnelle et à son industrialisation au cours des deux derniers siècles engendrant une baisse des stocks en mer et en eau douce. **La réduction de ces pressions constitue un enjeu.**

Toutefois, la pêche et l'élevage en eaux douces ou salées sont particulièrement dépendants des aléas climatiques et de la qualité de la ressource. Par exemple, la **production conchylicole** du bassin Loire-Bretagne, qui représente près de 55% de la production nationale, est particulièrement sensible aux variations de son environnement et notamment aux pollutions telluriques apportées par les cours d'eau et les canalisations. Généralement situées dans les estuaires externes des rivières, les 255 zones de production sont soumises à la pollution bactériologique de l'ensemble des activités du bassin versant concerné. L'ensemble des **zones de production de coquillages vivants** (zones d'élevage et de pêche à pieds professionnelle...) fait l'objet d'un classement sanitaire, défini par arrêté préfectoral. Celui-ci est établi sur la base d'analyses des coquillages présents utilisant *Escherichia coli* (*E. coli*) comme indicateur de contamination (notamment fécale) et intégrant la contamination en métaux lourds. Les zones pour lesquelles la commercialisation est non autorisée sont hors zonage.

Toutefois, l'état de **la ressource en eau et son lien avec le changement climatique n'induit pour autant pas les mêmes effets selon les cultures.** De manière générale, on constate que les zones de production de **bivalves fouisseurs** (palourdes, coques) sont **de moins bonne qualité que les bivalves non fouisseurs** (huîtres, moules). Ceci tient à leur biologie (capacité de filtration et de rétention de polluants, en lien avec la proximité des sédiments) et à leur localisation (proximité des apports en eaux douces et présence plus en amont dans les estuaires). De plus seulement 12% des zones de conchyliculture sont de qualité B- ou C, et pourraient faire l'objet d'une reconquête de la qualité microbiologique selon les critères du bassin contre 58% des zones présentant une qualité A, ou B+.

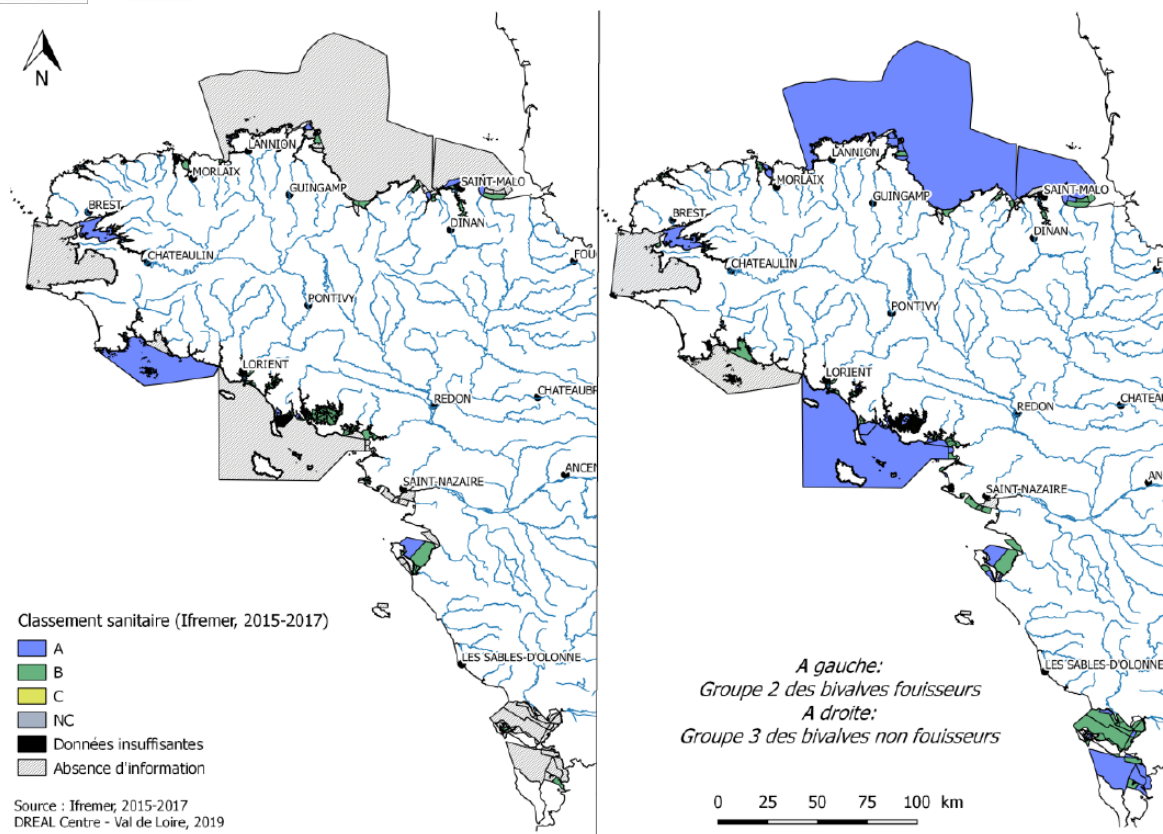


Figure 57 : Zones de production conchylicole (bivalves fousseurs et non fousseurs)
Source : État des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

L'eau est également une **ressource pour l'alimentation du bétail et l'irrigation des cultures**. Les volumes prélevés s'élèvent à 508 millions de m³ en 2013 pour l'irrigation (610 millions de m³ en 2009) dont 120 millions de m³ consacrés à l'alimentation du bétail. Bien que minoritaires, ces prélèvements sont fortement **préjudiciables pour les milieux car ils interviennent principalement en période d'étiage** et ne réintègrent pas les milieux aquatiques.

L'irrigation constitue l'usage qui présente la **plus importante consommation nette** (différence entre le volume prélevé et le volume restitué au milieu naturel). D'après la carte suivante, entre 1998 et 2015, **une baisse des prélèvements agricoles est observée sur certaines masses d'eau à forte pression** (Beauce, champagne berrichonne, bassins du Clain et de la Sèvre Niortaise) tandis qu'une tendance à la hausse des prélèvements agricoles est présente sur la bande Vendée - bassin de la Sarthe. La mise en place d'actions comme le classement de nappes captives en NAEP (Nappes réservées dans le futur à l'AEP) a contribué à diminuer les prélèvements et par conséquent les pressions sur ces masses d'eau souterraines. Concernant **les eaux superficielles, des prélèvements unitaires importants** apparaissent le long des grands axes fluviaux et en retenues ainsi. La pression la plus forte s'exerce essentiellement dans une **large bande centrale du bassin** : Régions Centre-Val-de-Loire, Pays-de-la-Loire, Nouvelle-Aquitaine et Est de la Bretagne.

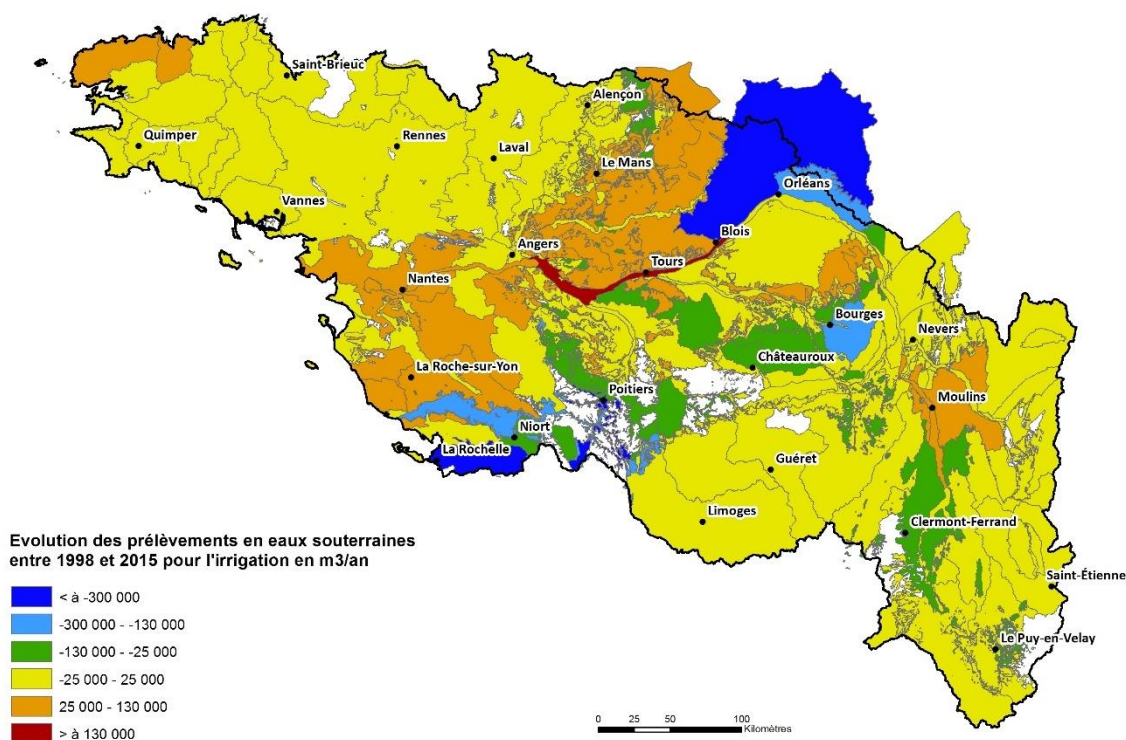


Figure 58 : Tendances d'évolution des prélèvements pour l'irrigation en eaux souterraines entre 1998 et 2015
Source : État des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Pour autant, l'agriculture est aussi responsable de nombreuses pollutions diffuses à l'origine d'une dégradation de la qualité des masses d'eau du bassin. Elle est notamment responsable de rejets phosphorés et azotés qui proviennent principalement de la fertilisation minérale et organique et des exports d'azote. On observe cependant une diminution des pressions liées aux pollutions phosphorées et azotées sur la période 2000 – 2015.

Les efforts de réduction des polluants et de protection des captages sont néanmoins à poursuivre afin de réduire la dégradation de la qualité de certains captages qui dépassent encore aujourd'hui les normes. L'évolution des pressions liées aux pesticides est toutefois moins claire avec un tonnage qui a augmenté de 2008 à 2014 puis diminué jusqu'en 2018 du fait d'un encadrement plus stricte de l'utilisation des produits phytosanitaires. On observe également **l'émergence de l'agriculture biologique sur le territoire** qui interdit l'usage de fertilisants ou pesticides de synthèse, participant à limiter les pollutions diffuses associées. En effet, le nombre d'exploitation en agriculture biologique en France a connu une augmentation de 39% entre 2011 et 2016 où on compte plus de 31 000 exploitations biologiques. Le bassin Loire-Bretagne comprend près de **18% de ces exploitations et les dynamiques d'accroissements des surfaces sont particulièrement marquées dans le sud du bassin.** La Région Auvergne Rhône-Alpes a ainsi enregistré une augmentation de 69% des surfaces engagées en agriculture biologique.

De nombreuses **zones caractérisées par une pression en pesticide élevée** sont encore visibles sur le territoire notamment les zones à dominantes de grandes cultures, les zones viticoles le long de l'axe Loire ou encore les zones légumières de Bretagne.

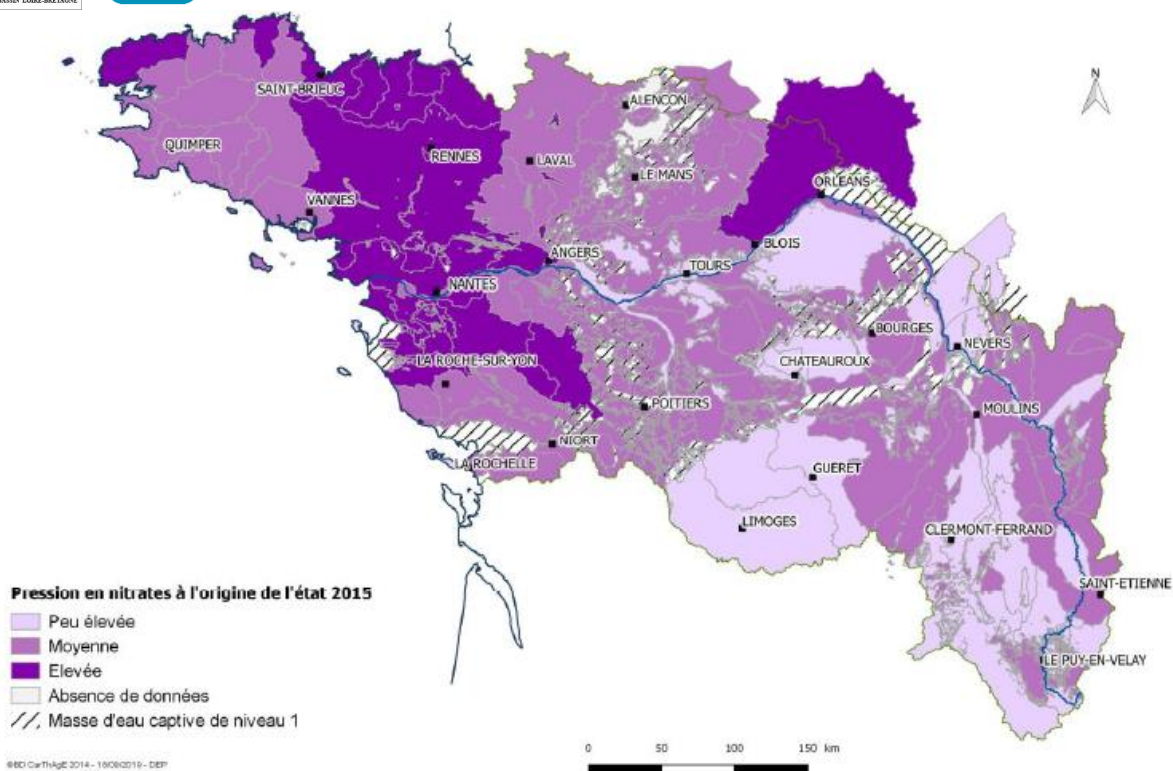


Figure 59 : Pression brute liée aux apports diffus de nitrates dans les eaux souterraines
Source Etats des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

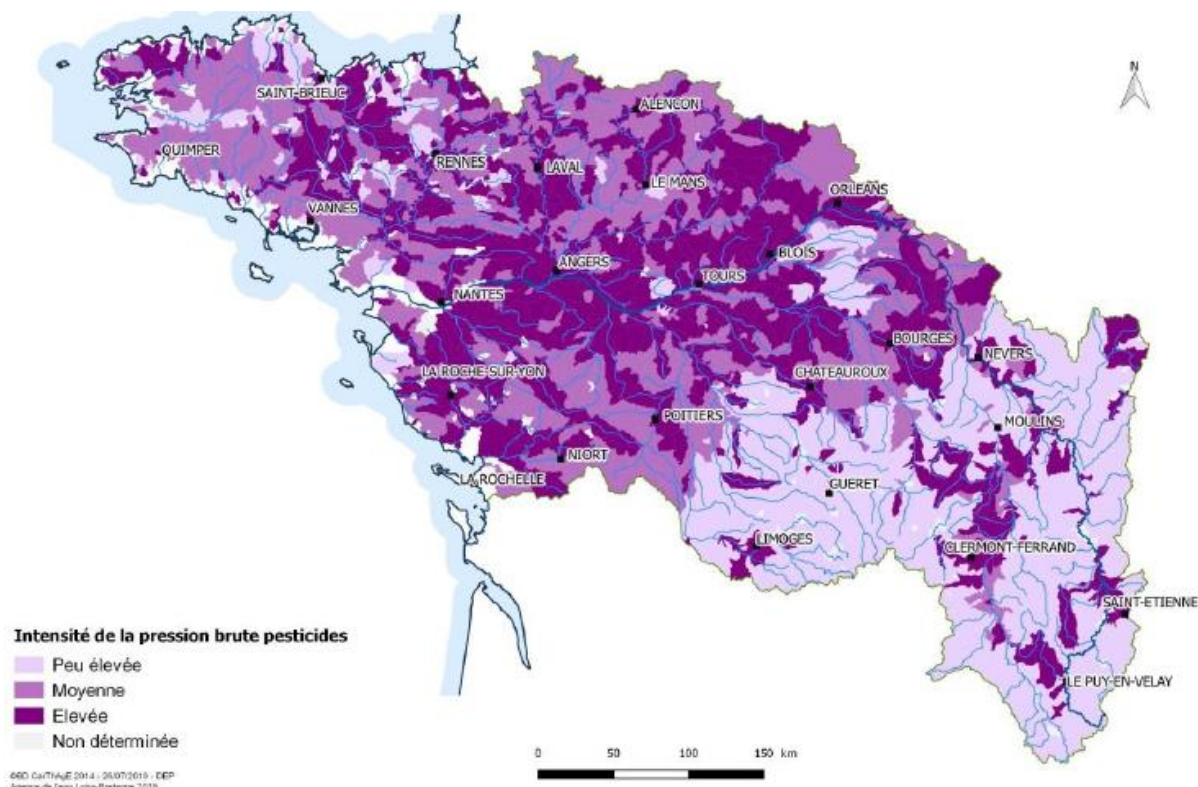


Figure 60 : Pression brute liée aux apports diffus de pesticides dans les cours d'eau
Source : Etats des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

Comme présenté précédemment, la pollution par les nitrates et les phosphores, issue des exploitations et parcelles agricoles, montre une évolution significative à l'échelle du bassin et diminue. Le PGRI participe à ce résultat en préservant les zones humides (au sein des zones d'expansion des crues) filtrant les eaux.

D. Baignade et autres usages de loisirs

- Le PGRI ne dispose pas de levier spécifique pour garantir l'usage récréatif de l'eau et notamment de la baignade.

Levier d'action absent

Avec plus de 1000 sites de baignade identifiés sur le bassin Loire-Bretagne, l'usage récréatif de l'eau est également bien développé sur le territoire. La gestion de la qualité des eaux de baignade est encadrée par la directive européenne 2006/7/CE du 15 février 2006. Elle s'intéresse aux témoins de pollution fécale (teneurs en entérocoques intestinaux *Escherichia Coli*) et peut également prendre en compte d'autres paramètres biologiques (cyanobactérie, micro-algues, etc.). Le nombre de site de baignade de qualité insuffisante diminue. En 2017, 94% des sites de baignade sont qualifiés de qualités suffisante, bonne ou excellente contre seulement 4% des sites présentant une qualité insuffisante (2 % des sites sont nouveaux ou ne disposent pas d'assez de données pour permettre un classement).

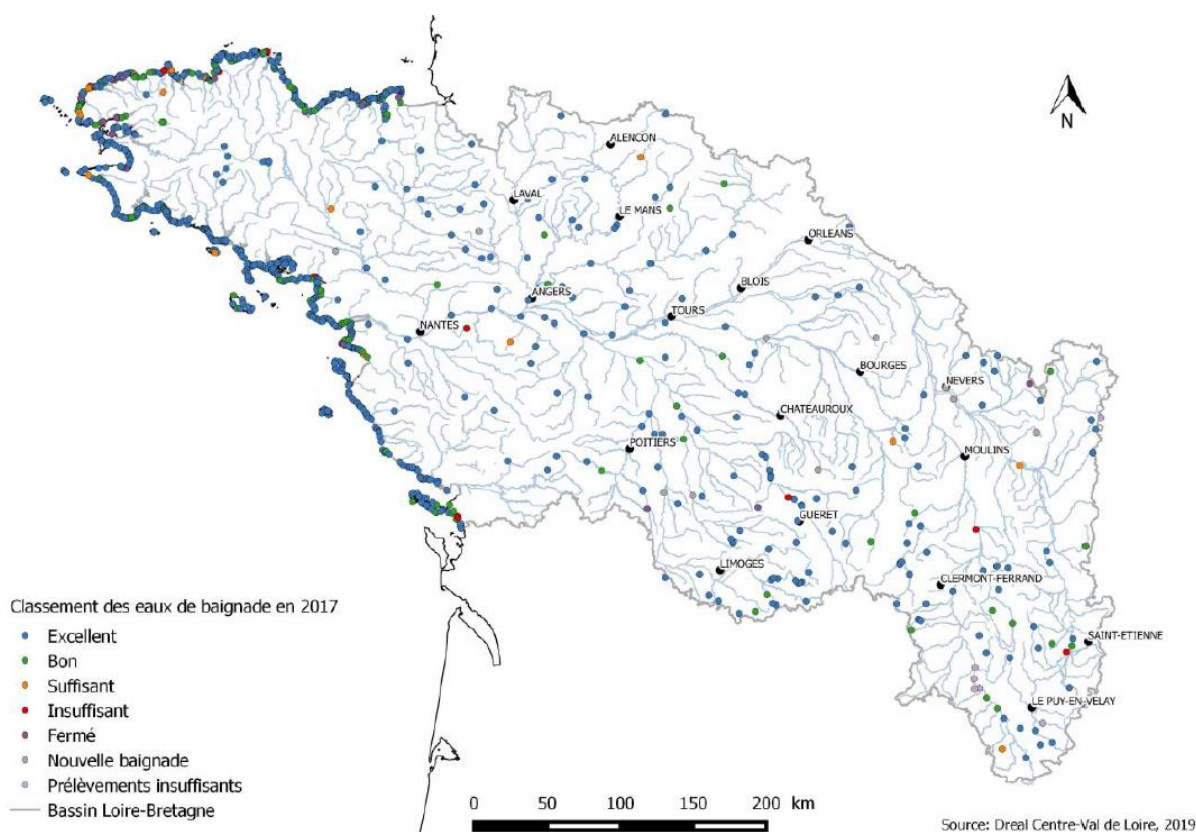


Figure 61 : Zone de baignade en 2017
Source : État des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019

E. SYNTHÈSES ET PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION AU FIL DE L'EAU

• Atouts/faiblesses – Opportunités/Menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
• Une légère baisse des prélèvements destinés à la consommation en eau potable • 86% de captages protégés • Une diminution des flux de macropolluants provenant des rejets ponctuels des collectivités et des industries grâce à l'amélioration de leurs rendements épuratoires, preuves de la prise en compte des obligations de traitement et des efforts engagés. • Une baisse des prélèvements d'irrigation dans les zones du bassin à forte pression • Une diminution des pressions azotées et phosphorées • Des zones conchyliculture de bonnes qualités • 94% des sites de baignade de qualité suffisante	• Une pollution phosphorée issue des rejets ponctuels ayant encore une incidence significative sur l'état des eaux du bassin. • La pression liée aux rejets ponctuels de micropolluants reste un sujet difficile à traiter au regard de la multiplicité des molécules et du manque de données fiables sur les rejets. • Des investissements à réaliser pour les travaux relatifs aux services d'eau et d'assainissement par les collectivités sont actuellement limités, • Des zones destinées à l'alimentation conchylicole qui ne disposent pas de données sur la qualité des milieux • Une pression d'irrigation qui s'accroît sur la bande Vendée - Bassin de Sarthe • Des masses d'eau qui subissent encore une pression en pesticides élevée (axe Loire, Bretagne, etc.)
OPPORTUNITÉS	MENACES
• L'émergence de l'agriculture biologique moins émettrice de pollutions diffuses pour la ressource en eau. • Des nappes réservées à l'alimentation eau potable (NAEP) qui permettent de limiter les pressions sur la ressource • Les résultats de la nouvelle campagne de mesures des micropolluants réalisée en 2019 sur de grandes stations d'épuration qui permettent une meilleure connaissance de ces émissions.	• Des besoins accrus en eau potable en lien avec l'augmentation de la population • Un changement climatique en cours qui aura pour conséquences potentielles : - Une baisse de la ressource, induisant également une sensibilité accrue aux pollutions ; - Une augmentation des besoins en eau d'irrigation ; - Une augmentation de la température de l'eau affectant négativement les productions alimentaires aquatiques ; - Une eutrophisation des eaux de baignade...

ENJEUX EN LIEN AVEC LES USAGES DE L'EAU

>> Une ressource suffisante et de qualité à garantir pour l'alimentation en eau potable

- ✓ Des rejets agricoles dégradant la qualité des masses d'eau à limiter
- ✓ Des pressions quantitatives sur la ressource à limiter en promouvant un usage économe de l'eau potable et de l'eau d'irrigation

>> Une production alimentaire (conchyliculture, pêche, etc.) à préserver des risques inondations

>> Le maintien de la qualité bactériologique des eaux de baignade sur le bassin à assurer

>> La pollution des rejets ponctuels par temps de pluie apparaît prépondérante et nécessite d'être mieux suivie et mieux prise en compte dans les plans d'actions.

• Perspectives du scénario tendanciel

Au regard du changement climatique



Source : Plan d'adaptation au changement climatique pour le bassin Loire Bretagne

Bien que les prévisions climatiques sur le bassin Loire-Bretagne soient encore sujettes à de nombreuses incertitudes, l'augmentation des températures de 0.8 à 2°C d'ici 2070 aura de nombreuses conséquences sur les usages humains de la ressource en eau. La baisse de débits moyens annuels des cours d'eau et la baisse de la recharge des aquifères risquent de diminuer la disponibilité de la ressource pour l'alimentation en eau potable, la pêche et l'agriculture notamment en période d'été. D'autre part, les situations climatiques extrêmes, et notamment les sécheresses sont susceptibles de devenir plus fréquentes augmentant ainsi les besoins d'eau d'irrigation.

La qualité des masses d'eau risque également d'être affectée négativement par cette baisse de la ressource, en les rendant plus sensibles aux rejets et pollutions diffuses. L'augmentation de la température de l'eau pourra également entraîner une baisse de la qualité des masses d'eau en les rendant plus sensibles aux phénomènes d'eutrophisation (prolifération d'algues toxiques et de certains virus). Cette baisse de qualité de la ressource est à la fois une menace pour l'alimentation en eau potable mais aussi pour d'autres usages de l'eau tel que la baignade ou encore la production alimentaire en milieux aquatiques. L'augmentation de la température de l'eau risque en effet de favoriser le développement de certains agents pathogènes nuisibles pour la conchyliculture ou la pêche.

Concernant l'assainissement, une diminution des débits de cours d'eau en conséquence du changement climatique impacterait la dilution des rejets et les processus d'auto-épuration. La fréquence des événements pluvieux intenses augmenterait et avec elle le lessivage des polluants.

RAPPEL DES CONSTATS	PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU
>> Alimentation en eau potable Une croissance démographique autour de 10% entre 2009 et 2019 mais une légère baisse des prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable Des prélèvements d'irrigation qui s'accroissent dans certains secteurs (bande Vendée, bassin de Sarthe) mais diminuent dans d'autres (Beauce, Orléans) Une diminution des pressions azotées et phosphorées de 2000 à 2015 Une pression en pesticides encore élevée notamment au niveau de l'axe Loire Bretagne >> Assainissement La pression des pollutions phosphorées issues des rejets ponctuels garde une incidence significative sur de nombreuses masses d'eau superficielles, particulièrement les cours d'eau à faible débit. Des actions relatives à l'assainissement des collectivités bien intégrées dans les programmes d'actions territorialisés (PAOT) (30 % des actions initiées ou engagées, et près de 10 % sont terminées) >> Production alimentaire 30 % des zones de conchyliculture de qualité A ou B mais 30% des zones destinées à l'alimentation conchylicole ne disposant pas de données sur la qualité des milieux >> Baignade et autres sages de loisirs 94% des sites de baignade de qualité suffisante	>> Alimentation en eau potable Au fil de l'eau, les prélèvements pour l'alimentation en eau potable se maintiennent en lien avec une baisse de la croissance démographique Le développement de l'irrigation mais encadré par les dispositions du SDAGE conduisant à une stabilité des prélèvements pour l'irrigation Une pression en nitrate majoritairement stable. Des baisses de pollution en nitrate dans l'ouest du bassin et quelques hausses ponctuelles pour seulement 3% des masses d'eau. >> Assainissement Baisse des flux phosphorés rejetés dans le milieu naturel en provenance des stations de traitement et des rejets directs par les réseaux d'assainissement (déversoirs d'orages), grâce aux mesures spécifiques en lien avec les dispositions adoptées dans le SDAGE 2016-2020. >> Production alimentaire Une pression liée au pesticide difficilement prévisible mais une progression des surfaces en agriculture biologique Des activités de pêche et d'élevage conchylicole fragilisées par l'augmentation de la température des eaux superficielles >> Baignade et autres sages de loisirs Des sites de baignade fragilisés par l'eutrophisation

3. Ecologie urbaine des territoires

A. Ressources énergétiques

Si le PGRI constitue un levier pour réduire la vulnérabilité des biens et des personnes face aux divers risques d'inondations, il participe également à réduire les possibilités de constructions, et de ce fait, l'exploitation des énergies (centrales nucléaires, barrages hydro-électriques...) dans des secteurs présentant un risque majeur d'inondation.

Levier d'action moyen

• Productions énergétiques et énergies renouvelables

Toutes énergies confondues, le secteur de l'énergie représente sur le bassin Loire-Bretagne près de **28 000 emplois, soit 16 % des effectifs français**. Le chiffre d'affaires lié à la production d'électricité en Loire-Bretagne est estimé à 6 milliards d'euros en 2015.

La production est principalement assurée par :

- **5 centrales nucléaires** : Belleville-sur-Loire, Dampierre-en-Burly, Saint-Laurent-lès-Eaux, Chinon, Civaux, rassemblant 14 unités (12 sur la Loire et 2 sur la Vienne), d'une puissance totale de 14 500 Mégawatts qui produisent environ 102 milliards de KWh par an. Environ 20% de la production d'origine nucléaire sont issus des centrales de la Région Centre-Val-de-Loire.

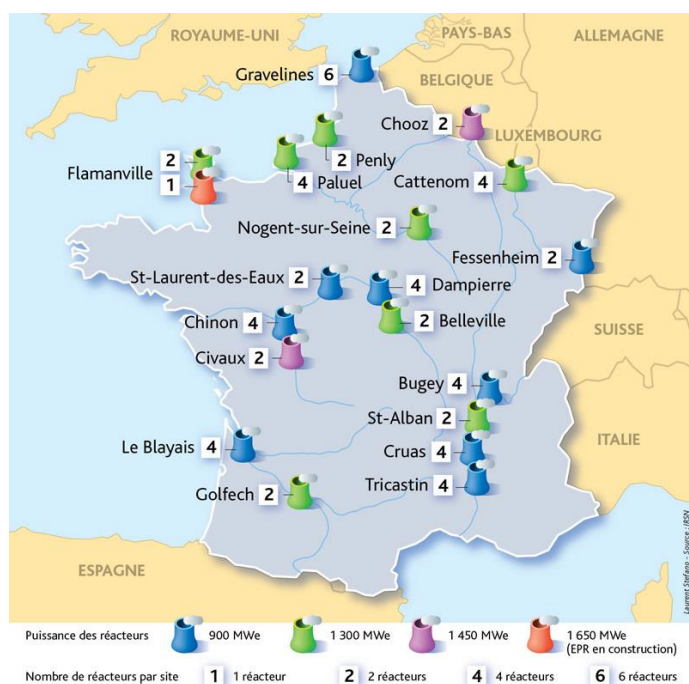


Figure 62 : Répartition des centrales nucléaire en France métropolitaine

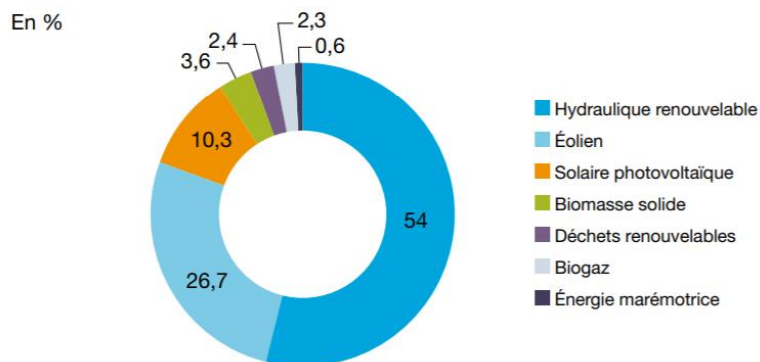
- **Un site de production thermique à flamme** (charbon) d'une puissance totale de 1 200 Mégawatts à Cordemais. Pour répondre aux directives nationales et éviter les fermetures, la centrale prévoit l'introduction des ressources biomasse à l'horizon 2022 ;
- **2 sites de turbines** combustion à Brennilis et Dirinon (Finistère) pour une puissance totale de 465 Mégawatts ;
- **17 sites de production hydraulique** de 995 Mégawatts (voir focus).

Les **principaux enjeux liés au centre de production énergétique portent sur la pollution thermique**. La chaleur perdue lors de la production est principalement rejetée dans les eaux de surface sous forme de courant d'eau pouvant augmenter de 1° à 15°C la température de l'eau au-dessus du milieu ambiant. Cet effet est, toutefois, encadré par un arrêté préfectoral autorisant les rejets thermiques.

Aucune évolution concernant cette thématique n'est à noter depuis l'état initial 2016-2021.

Focus énergie hydraulique :

En 2017, à l'échelle du territoire national, l'énergie hydraulique constitue près de 16,7% de la production primaire d'énergies renouvelables (25,9 Mtep). Elle constitue également pour plus de la moitié (54%), à la production brute d'électricité renouvelable (92,6 TWh). L'évolution de cette production, est toutefois en légère baisse et les objectifs issus de la dernière Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) portent une augmentation de 3% (750 MW) de cette énergie à l'horizon 2023.



Source : SDES, d'après les sources par filière

Figure 63 : Production brute d'électricité renouvelables sur le territoire national
Source : Chiffres clés des énergies renouvelables – Commissariat général au développement durable (2019)

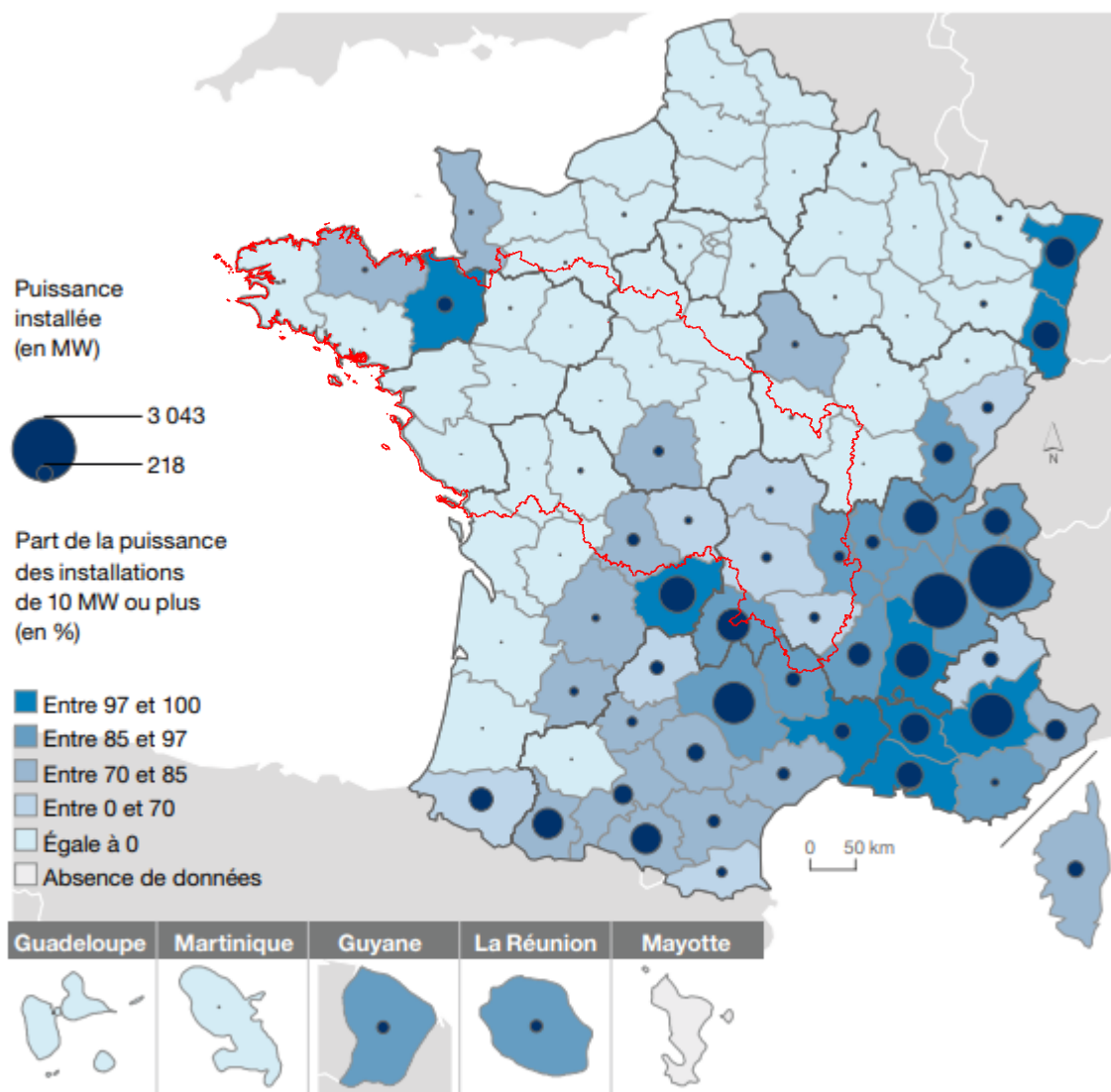
L'hydraulique reste une énergie pour autant très minoritaire pour le bassin vis-à-vis des autres énergies. A l'exception de quelques départements (Ille-et-Vilaine, Côte d'Armor, Indre-et-Loire, Haute-Vienne, Vienne...), la **puissance installée sur le territoire du bassin Loire-Bretagne est relativement faible à nulle comparativement aux autres bassins versants** (Artois-Picardie, Rhin-Meuse, Adour Garonne, Rhône-Méditerranée...). Une quinzaine de barrages hydroélectriques (Gerlédan, Grangent, Villereest, Naussac, Eguzon, Rochebut...) permettent par l'installation de plus de 700 MW et la **production de près de 995 Mégawatts**. En eau salée, le territoire Loire-Bretagne est également alimenté en énergie par **l'usine marémotrice de l'estuaire de la Rance (240 MW installés)** et par le parc hydroléon démonstrateur de Paimpol-Bréhat. L'hydraulique en mer constitue un potentiel de développement relativement fort.



Figure 64 : Barrage de Grangent (à gauche) et de Villereest, Loire (à droite)
Source : EDF France

Le SDAGE Loire-Bretagne expose les cours d'eau classés en liste 1 et 2 définis par arrêtés. Ainsi, seuls les cours d'eau classés en liste 2 permettent les aménagements hydrauliques sous condition de maintenir et restaurer les continuités écologiques. Les cours d'eau classés en liste 1 ne peuvent accueillir l'aménagement d'installations hydrauliques.

Ainsi, compte-tenu de son développement actuel, de son potentiel et des objectifs nationaux et régionaux (SRCAE, futurs SRADDET) de développements portés à l'horizon 2030, **les incidences de l'énergie hydraulique sur l'environnement, notamment sur la biodiversité, restent minimales.**



Champ : hors pompages, y compris énergies marines.
Source : SDES, enquête sur la production d'électricité

Figure 65 : Puissance des installations hydrauliques par département en 2017
Source : Chiffres clés des énergies renouvelables – Commissariat général au développement durable (2019)

Concernant les **énergies marines renouvelables**, la France compte une **éolienne flottante au large du Croisic** et **plusieurs projets sont en cours sur le bassin Loire-Bretagne** : les éoliennes posées à Saint-Brieuc, Saint-Nazaire et Yeu-Noirmoutier, les éoliennes flottantes à l'île de Groix, les hydroliennes sur le site de Paimpol-Bréhat et Ouessant, la ferme houlomotrice de la baie d'Audierne.

- ***Vulnérabilité des installations de production et de transport d'énergie face aux inondations***

Les **installations de production et de transport énergétiques** peuvent, dans certains cas, présenter une **vulnérabilité face aux aléas d'inondation**. Par exemple, **les centrales nucléaires** notamment situées le long des cours d'eau sont susceptibles d'être impactées par des inondations par débordement de cours d'eau, pouvant mettre en péril le fonctionnement de l'activité mais induire également des catastrophes humaines et écologiques de très grande ampleur. Toutefois, le risque d'inondation dans les secteurs où sont implantées les installations de production a été anticipée lors de la réalisation des installations dans une hypothèse de crue extrême.

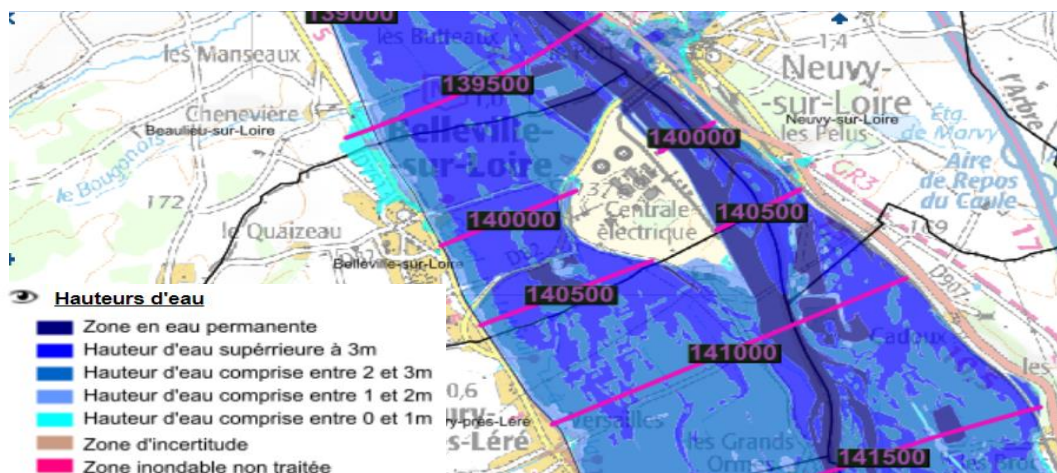


Figure 66 : Haut de submersion des eaux à proximité du secteur de la centrale de Belleville-sur-Loire
Source : DREAL Centre – Val de Loire

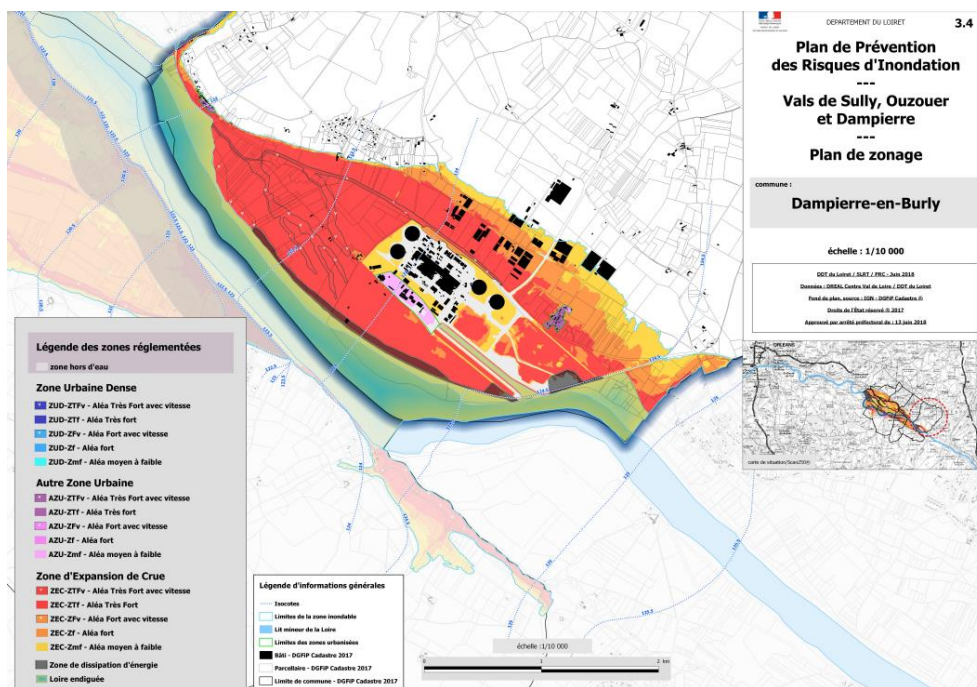


Figure 67 : Risque encadré dans le cadre du Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) des vals de Sully, Ouzouer et Dampierre en cours de révision

Département
 de l'Indre-et-Loire
 Avoine, C. 100
 Service urbanisme,
 aménagement
 et environnement

Avoine

Extrait du PPR inondation
 du Val de Bréhémont-Langeais
 approuvé le 21 juin 2002

Plan de situation

A zone inondable à préserver de toute urbanisation nouvelle

A1 zone totale

A1a secteur fréquemment inondable

par débordement de la Loire

A2 zone moyen

A2a secteur fréquemment inondable

par débordement de la Loire

A3 zone fort

A3a secteur fréquemment inondable

par débordement de la Loire

ou remontée de nappe

A4 zone très fort

B zone inondable urbanisée

B1 zone totale

B1a centres bourgs anciens et centres d'habitat

à forte densité de constructions et / ou d'habitants

B2 zone moyen

B2a centres bourgs anciens et centres d'habitat

à forte densité de constructions et / ou d'habitants

B3 zone fort

B3a centres d'habitat et centres bourgs anciens

à forte densité de constructions et / ou d'habitants

- 46,50 - Cote des eaux hautes eau courante - en m. NGF -
 - - - - - Ligne de zone ou de secteur
 - + - Ligne communale

A4, A1a, A2a, A3a B1, B2, B3
 A1, A2, A3 B1a, B2a, B3a

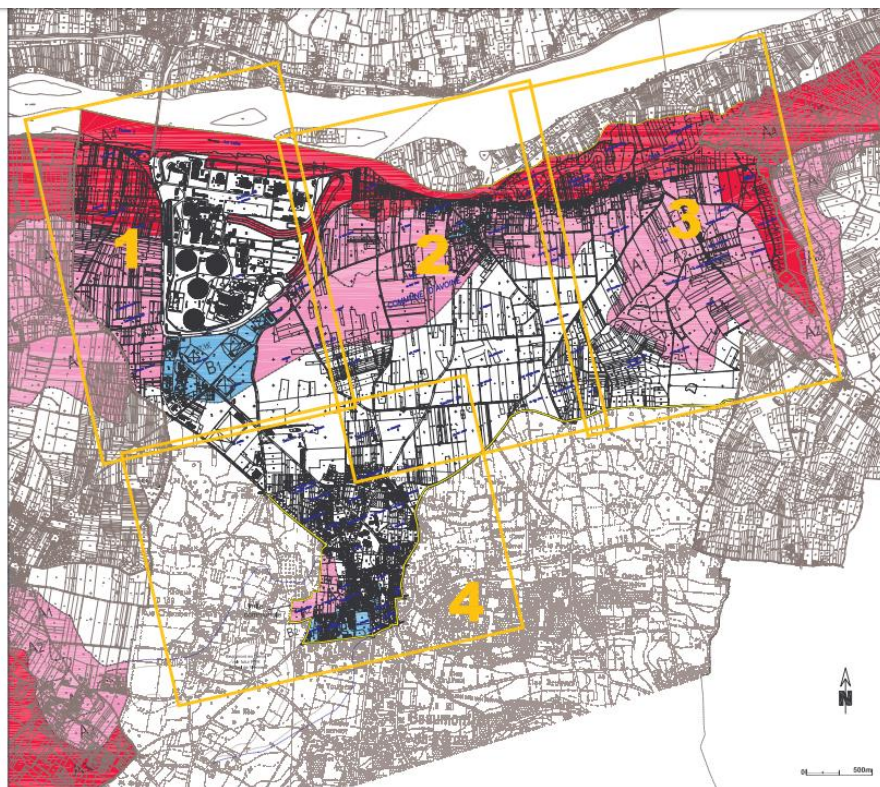


Figure 68 : Extrait du PPR Inondation du Val de Bréhémont-Langeais encadrant la centrale nucléaire de Chinon sur la commune d'Avoine

B. Carrières et matériaux



L'exploitation des ressources en granulats dans le lit majeur d'un cours d'eau peut participer à l'aggravation des inondations. A contrario, en introduisant des contraintes sur les possibilités de construire dans certains secteurs, le PGRI peut interférer la possibilité d'implantation d'équipements pour exploiter les ressources minérales.

Levier d'action moyen

Les carrières représentent une activité importante sur l'ensemble du bassin Loire-Bretagne à la fois sur terre à proximité des plans et cours d'eau, qu'en mer.

Dans ce contexte, le **Schéma Régional des Carrières (SRC)** « définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région. Toutefois, le PGRI constitue un document qui permet de d'interdire la construction d'équipements dans certains secteurs à risques.

- **Sur terre**

On peut estimer le volume de granulats extrait sur le bassin Loire-bretagne à **78,6 millions de tonnes**. Les industries de carrières et matériaux de construction sur le territoire représentent alors environ **25 % de la production nationale**, avec 336 millions d'euros de valeur ajoutée. Sur le territoire **Loire-Bretagne**, les secteurs **Loire aval, la Vendée et les côtes bretonnes** représentent les secteurs les plus soumis à cette activité humaine avec des productions supérieures à la moyenne nationale de 6,1 t/hab.

Les **gisements de granulats terrestres tendent de plus en plus à diminuer** alors que les **aménagements et les constructions quant à elles augmentent**. Certaines carrières autorisées actuellement notamment le long de la vallée de la Loire et en Bretagne, quelles que soient les ressources exploitées, ont majoritairement **plus de 30 ans d'ancienneté et ont fait l'objet d'arrêtés de renouvellement ou d'extension**.

Les **impacts sur l'environnement sont nombreux**. En France, l'exploitation de carrières **en lit mineur est interdite depuis 1994**. Toutes les carrières autorisées actuellement respectent cette disposition réglementaire. Toutefois, les gravières en lit majeur peuvent avoir le même impact qu'une carrière en lit mineur en cas de capture par le cours d'eau. Les **lits majeurs de plusieurs tronçons de cours d'eau sont impactés par l'extraction de matériaux**. À ce titre, le SDAGE Loire-Bretagne impose aux schémas des carrières d'identifier « zones de vallée ayant subi une très forte extraction », dans l'objectif de ne plus y délivrer de nouvelles autorisations.

Toutefois, peu **de cas de pollution accidentelle des eaux souterraines en carrière ont été recensés** sur le territoire. L'impact direct des carrières sur les captages AEP est donc, jusqu'à présent, extrêmement limité, et le risque d'impact est lui aussi limité. Par ailleurs, l'exploitation de carrière peut également engendrer la destruction ou l'altération de zones humides remarquables. Toutefois, il est fréquent que de **petites zones humides soient créées ou recrées dans le cadre de la remise en état des carrières** (mares, fossés, roselières en marge des pièces d'eau, ...).

Les **Schémas Régionaux des Carrières (SRC)** assurent la **prise en compte des enjeux environnementaux**. Dans l'objectif de limiter les impacts des carrières et de favoriser la détermination des mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes à l'environnement, ces documents déterminent la sensibilité environnementale des zones exploitées. Par ailleurs, toute autorisation de prélèvement dans une ressource **classée en ZRE est subordonnée aux mesures de gestion quantitative prévues par les SDAGE et les SAGE** approuvés qui peuvent pour

certaines ressources s'opposer au projet. Par ailleurs, en période d'étiage, certains prélèvements sont interdits, voire limités.

- **En mer**

L'extraction de granulats marins est encore peu développée. La filière représente 2 % de la production française, soit 100 millions d'euros pour 6,5 millions de tonnes extraites. Seules une quinzaine de concessions en exploitations marines existent en France dont certaines d'entre elles sont situées sur le **bassin Loire-Bretagne** (Lorient, Quimper, Brest, La Rochelle, Les Sables-d'Olonne...) :

- **En Pays-de-Loire**, trois zones sont concernées par l'extraction de granulats marins : la concession du Pilier au large de la pointe Saint-Gildas, la zone du Grand Charpentier au large de Saint-Nazaire et la zone des Sables d'Olonne.
- **En Bretagne**, 3 sites dans le Finistère et 4 pour les Côtes d'Armor exploités et cadrés par le Schéma Régional des Carrières ;

La Région Pays-de-Loire concentre **80% des extractions nationales de granulats marins**. Ces granulats marins sont essentiellement des sables silicieux alors que les granulats marins de Bretagne sont essentiellement des sables coquilliers et du maërl.

Aucune évolution concernant cette thématique n'est à noter depuis l'état initial 2016-2021.

C. Gestion des déchets



De nombreux déchets lors d'aléas climatiques notamment des inondations sont susceptibles d'être charriés pouvant atteindre les milieux naturels et polluer la ressource en eau. La mise en œuvre du PGRI Loire-Bretagne participe à la réduction de la vulnérabilité du territoire et à sa capacité de résilience face aux risques d'inondations. Il participe également à réduire les possibilités de constructions et incite à des aménagements adaptés visant à réduire le risque de pollution, et de ce fait, l'installation d'établissements susceptible de présenter un risque de pollution de la nappe (usine de traitement des déchets...) dans une zone d'aléa majeur.

Levier d'action moyen

- **Pollutions diffuses**

Les **usines de traitement de déchets** contribuent à contaminer les eaux de surfaces et les nappes souterraines pouvant causer la pollution des eaux et une vulnérabilité de la population face aux enjeux d'acheminement de l'eau potable. En cas de rejets aux abords de cours d'eau et étang, le risque sur la faune et la flore est important.

- **Pollutions ponctuelles et accidentelles**

Les **dépôts sauvages d'ordures ou d'anciennes décharges** communales non gérées peuvent représenter un risque ponctuel de pollution des sols et de l'eau par infiltration. Malheureusement, les inventaires de ces sites ne sont pas obligatoires et leur connaissance est incomplète.

Aucune évolution concernant cette thématique n'est à noter depuis l'état initial 2016-2021.

D. SYNTHESES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU

• Atouts/faiblesses – Opportunités/Menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
- Un territoire qui dispose d'une relative autonomie énergétique et un potentiel pour le développement de l'énergie hydroélectrique en mer - Une réduction des prélèvements de granulats globalement sur le bassin - Peu de cas de pollutions accidentelles des eaux souterraines recensées liées à l'exploitation de carrières	- Des installations de transport énergétiques susceptibles d'être vulnérables face à un aléa climatique - Une production d'énergie notamment renouvelable (hydraulique...) qui induit des pressions sur les milieux naturels (obstacles à l'écoulement, pollution thermique...) - Des pollutions diffuses, ponctuelles et accidentelles en provenance des déchets (ménagers, entreprises...)
OPPORTUNITES	MENACES
- La révision du PGRI, une opportunité d'une meilleure prise en compte du risque et de la résilience du territoire face aux aléas - Un Schéma Régional des Carrières récent qui participe à la gestion durable des exploitations - Des reconversions de carrières en lien avec les enjeux paysagers et de la trame verte et bleue en cours	- Une artificialisation du territoire qui se poursuit et rend les milieux naturels et humides plus fragiles et vulnérables - Une augmentation du risque de pollutions des masses d'eau et milieux humides dans le contexte de changement climatique

ENJEUX EN LIEN AVEC L'ECOLOGIE URBAINE

>> Une vulnérabilité des centrales de production et de transport d'énergie et de la population à limiter face aux risques d'inondations (débordement des cours d'eau, ruissellement...) et une capacité de résilience du territoire vis-à-vis de l'alimentation énergétique à assurer

>> Des activités de carrières à encadrer pour limiter l'implantation dans des zones d'aléas et une vulnérabilité des activités de carrières face aux risques d'inondations à limiter

>> Une gestion des déchets à améliorer pour limiter la vulnérabilité du territoire Loire-Bretagne vis-à-vis du risque d'inondation

- ✓ Des pollutions ponctuelles à maîtriser (dépôts sauvages, déchèteries...) en cas d'aléa
- ✓ De nouvelles structures à aménager en dehors de tout risque d'inondation d'aléa majeur

- **Perspectives du scénario tendanciel**

Au regard du changement climatique



Source : Plan d'Adaptation au Changement Climatique, analyses de vulnérabilité dans le cadre des Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET), Schéma Régional des Carrières (SRC)

Le changement climatique induit de nombreux effets sur la ressource en eau : baisse de la ressource en eau (évapotranspiration, étiage plus important, précipitations moins importantes en été...), détérioration de la qualité de l'eau (risque eutrophisation plus important...). Par ailleurs, par l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des aléas climatiques le changement climatique engendre également l'augmentation de la vulnérabilité du territoire, notamment face aux inondations (crues, remontées de nappes...).

>> Consommation et production énergétiques

L'alimentation énergétique du territoire sera également de plus en plus conditionnée par le changement climatique. Les consommations énergétiques augmenteront en période estivale (besoin de rafraîchissement...). Toutefois, si certaines énergies renouvelables bénéficieront des avantages du réchauffement climatique (solaire photovoltaïque...), l'énergie hydraulique, négativement impactée par le changement climatique (réduction du débit hydraulique lié à la baisse de la pluviométrie...) aura du mal à s'imposer dans ce contexte.

La montée en puissance des normes environnementales à destination des industries (ICPE, SEVESO) viendra limiter les rejets polluants des industries. Associée à des actions de dépollutions douces des sols, la qualité des masses d'eau et milieux humides devrait augmenter et limiter les besoins de traitement des eaux usées à la sortie des principales activités. Les besoins énergétiques et les émissions de GES liées au traitement seront donc limités.

Toutefois, l'augmentation des consommations énergétiques (augmentation de la population) engendrera davantage d'émissions des GES supplémentaires et l'aggravation du changement climatique. Les actions en matière de sobriété et le développement des énergies renouvelables, par la réduction des émissions carbone qui y sont associées, participeront pour autant à limiter le changement climatique.

>> Carrières

Du côté des carrières, le changement climatique viendra modifier les conditions d'exploitation de la ressource (stabilité du sous-sol modifié, assèchement du lit majeur...).

La remise en état et la valorisation paysagère et naturelle des anciennes carrières agira positivement sur la séquestration du carbone au profit de la lutte contre le changement climatique. Toutefois, la remise en eau d'anciennes carrières ne permettra de lutter efficacement contre le changement climatique. Ces plans d'eau, en relation directe avec la nappe alluviale, entraînent des pertes d'eau par évaporation, pertes qui pourront être accrues à l'avenir dans un contexte de changement climatique, en favorisant le réchauffement des plans d'eau et l'augmentation de l'évaporation.

>> Déchets

Le changement climatique n'aura que peu d'impact sur le traitement des déchets. Toutefois, la montée en puissance des normes environnementales à destination des industries (usine de traitement des déchets...) viendra limiter les rejets polluants des industries. Associé à des actions de dépollutions douces des sols, la qualité des sols, des masses d'eau et milieux humides devrait s'améliorer.

RAPPEL DES CONSTATS	PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU
>> Transport et production énergétiques Une production énergétique assurée en grande majorité par des usines nucléaires et sites thermiques situés sur le bassin Loire-Bretagne. Des usines de production d'énergie vulnérables vis-à-vis du risque inondation mais encadré par des documents de planification Une part d'énergie hydraulique sur le territoire relativement faible vis-à-vis du développement sur le territoire national et d'autres territoire (bassin Rhône-Méditerranée) mais un potentiel de développement de l'énergie hydraulique en mer.	La consommation énergétique issue des ressources fossiles et nucléaires devrait augmenter ces prochaines années en lien avec l'augmentation de la population sur la majorité du territoire. Pour autant, l'affaiblissement du taux de croissance et les actions engagées sur le territoire en matière de sobriété énergétique devraient limiter les consommations énergétiques. Les pressions sur les milieux aquatiques et humides pourraient alors être accentuées. La production en énergies renouvelables devrait toutefois augmenter. Néanmoins, dans une perspective au fil de l'eau depuis ces dernières années, le développement de la filière hydraulique restera faible. Le changement climatique viendra néanmoins accentuer la vulnérabilité des infrastructures et usines de production sur le territoire.
>> Carrières Une extraction de granulats particulièrement développée dans le bassin Loire-Bretagne (Centre-Val de Loire, Bretagne). Des mesures nationales et dans les documents de planification (SRC/SDC, SDAGE/SAGE) pour limiter l'impact environnemental de l'extraction. Des remises en état et renaturation des carrières qui permettent à intégrer dans les trame verte et bleue locale.	L'extraction de matériaux se poursuivra sur le bassin Loire-Bretagne, permettant d'alimenter le territoire et la France en ressources pour les nouvelles constructions et globalement l'accueil des nouvelles populations. Malgré des mesures réalisées dans le cadre du PGRI en vigueur, les pressions sur les ressources en granulats et l'environnement naturel se poursuivront.
>> Déchets Une production de déchets et usines de traitement de déchets qui participent à contaminer les milieux naturels	Une vulnérabilité du territoire face à la production des déchets qui pourra s'accroître dans le contexte d'augmentation de la population et artificialisation des sols.

4. Des enjeux de santé

Les activités humaines de production liée à l'industrie, l'artisanat, mais également à l'extraction, transformation et traitements des ressources participent à l'accroissement des risques technologiques, des nuisances et des pollutions sur les masses d'eau.

Les pollutions peuvent être diffuses ou accidentelles. On appelle **pollutions diffuses**, une contamination des eaux par une substance indésirable dont l'origine n'est pas ponctuelle mais issue d'une multitude de sources dispersées dans l'espace et dans le temps, difficilement identifiables. Les **pollutions accidentelles** résultent d'un fait soudain, indépendant de la volonté de l'homme. Ainsi, l'augmentation des risques, nuisances et des pollutions engendre une vulnérabilité du territoire, de ses milieux naturels mais également de ses habitants. En effet, l'ensemble de ces problématiques constitue des enjeux en termes de **santé humaine**.

A. Sites et sols pollués



Les inondations d'un territoire peuvent générer la production de déchets dont la nature de certains issus d'industries polluantes (ICPE, SEVESO) participent à polluer les sols et les nappes. Par ailleurs, ces activités, par l'urbanisation du territoire, participent également à accroître la vulnérabilité du territoire face aux risques d'inondation. La mise en œuvre du PGRI Loire-Bretagne participe à la réduction de la vulnérabilité du territoire et à sa capacité de résilience face aux risques d'inondations, notamment en limitant le risque de transport et de dépôt de pollutions pendant les inondations.

Levier d'action moyen

L'identification des sites et sols potentiellement pollués ou pollués de manière avérée repose respectivement sur les bases de données du ministère « BASIAS » et « BASOL ». Sur le territoire Loire-Bretagne, près de **981 sites BASOL et plus de 45 500 sites BASIAS** sont répertoriés.

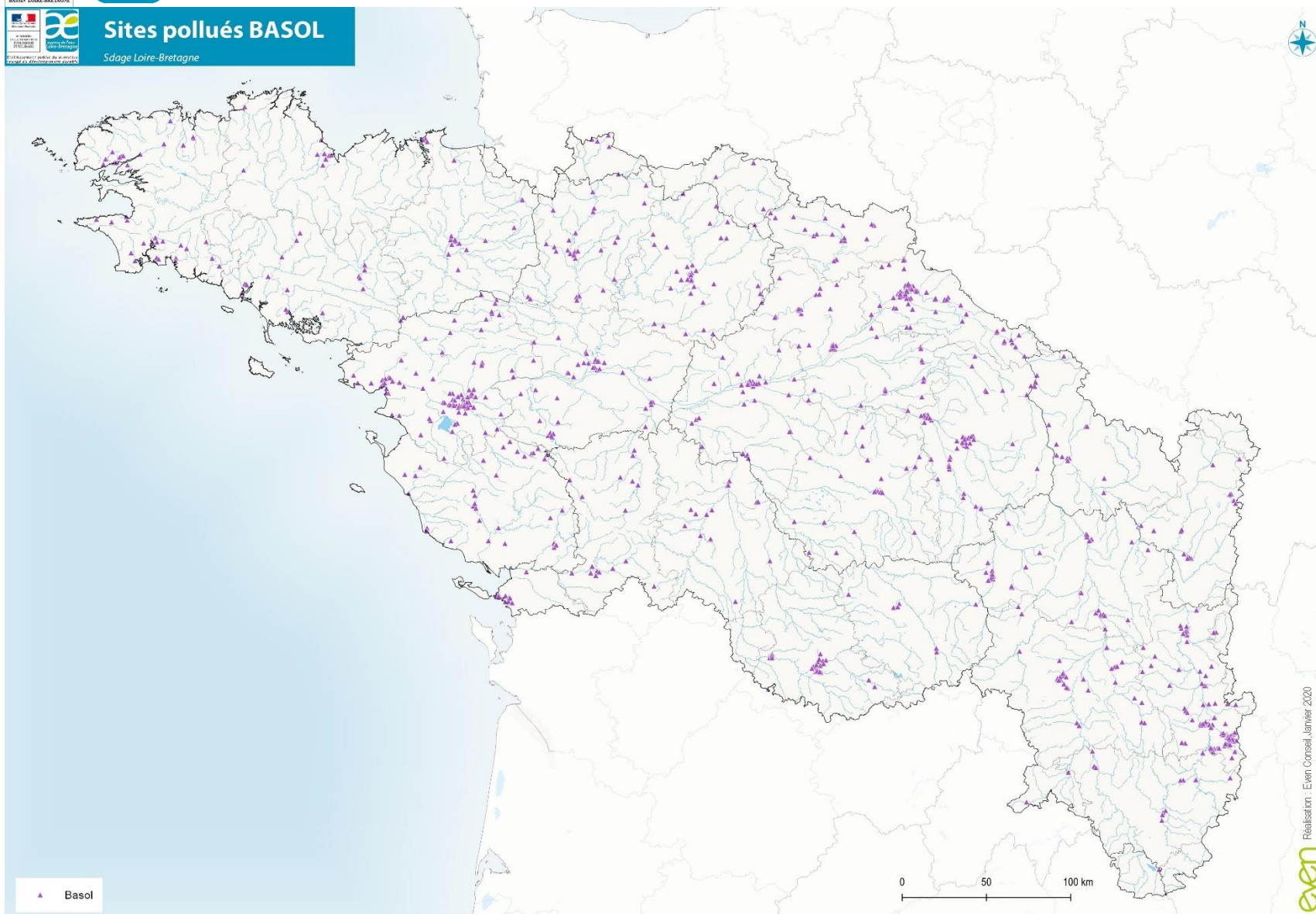
Les sites sont présents sur l'ensemble du territoire, particulièrement concentrés au sein des principales agglomérations et au sein des bassins industriels historiques ou actuels. Les bassins industriels historiques ou récents tels que le bassin niortais, stéphanois, clermontois, de Montluçon, Bourges, Le Mans, Tours, Angers, Nantes ou encore le bassin rochelais, demeurent parmi les plus touchés. La présence de pollutions en amont des cours d'eau ou au sein des aires d'alimentation de captage (AAC) induit un risque pour l'alimentation en eau potable et la préservation des habitats. De plus, le changement climatique aura tendance, par la concentration des pollutions dans les sites à enjeux, à accentuer le risque. Toutefois, les actions dans le cadre du SDAGE Loire-Bretagne participent également à **limiter les pollutions des milieux naturels aquatiques** et humides, limitant la vulnérabilité dans le cadre de **l'alimentation en eau potable** et la préservation des habitats.

Par ailleurs, les inondations engendrent un risque supplémentaire de transfert de pollutions vers les milieux naturels engendrant des **enjeux de santé publique** (eau potable, alimentation agricole...).

Depuis l'état des lieux 2016-2021, l'état de la connaissance a été complété et ainsi davantage de sites BASOL sont aujourd'hui connus. Leur nombre a quasiment doublé. Il s'agit d'autant de sites à prendre en compte dans le cadre de la gestion des inondations et du risque de transport et de dépôt de pollutions lors de crues ou bien de submersion marine.

Sites pollués BASOL

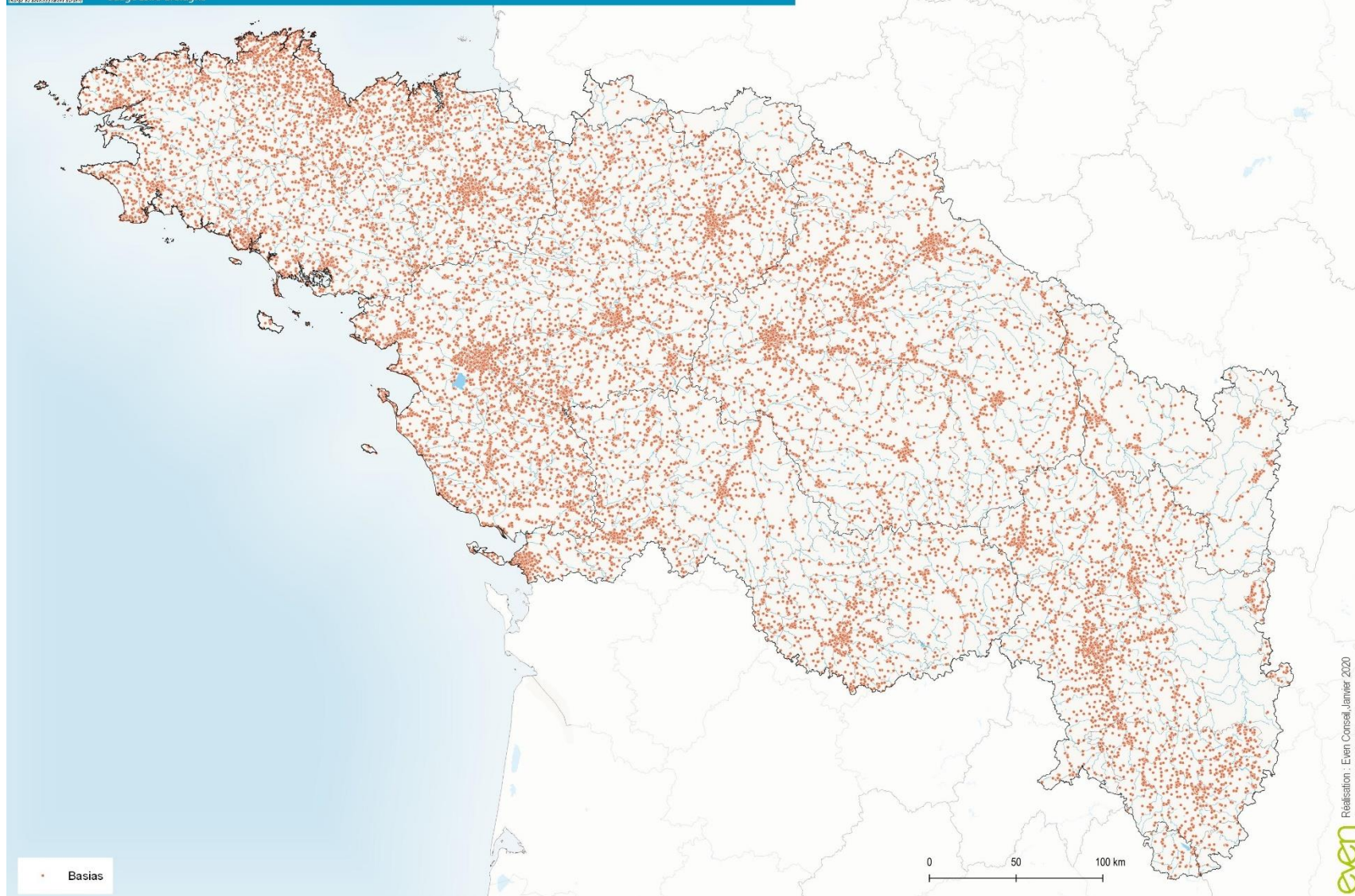
Sdage Loire-Bretagne



Carte 17 : Sites pollués BASOL

Sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) BASIAS

Sdage Loire-Bretagne



even
 CONSEIL
 Réalisation : Even Conseil, Janvier 2020
 Sources : IGN, BRGM, data.gouv.fr

Carte 18 : Sites et sols pollués BASIAS

B. Risques technologiques



Les inondations d'un territoire engendrent la vulnérabilité des activités économiques et industrielles et de ce fait les populations aux abords du secteur concerné. La mise en œuvre du PGRI Loire-Bretagne participe à la réduction de la vulnérabilité du territoire et à sa capacité de résilience face aux risques d'inondations. Il participe également à réduire les possibilités de constructions, et de ce fait, l'installation d'établissements susceptible de présenter un risque dans une zone d'aléa majeur.

Levier d'action moyen

- **Risque d'accident industriel**

Le paysage industriel du bassin Loire-Bretagne est caractérisé par une **prépondérance de l'agroalimentaire**, notamment dans l'ouest du bassin. Les industries du BTP, des assemblages d'équipements et du travail des métaux sont les autres secteurs les plus développés. Entre 2010 et 2015, **plusieurs secteurs industriels connaissent une bonne dynamique de croissance** : industries agroalimentaires et industries des boissons (16 %), assemblage d'équipement (15 %) et le traitement de surface (11 %).

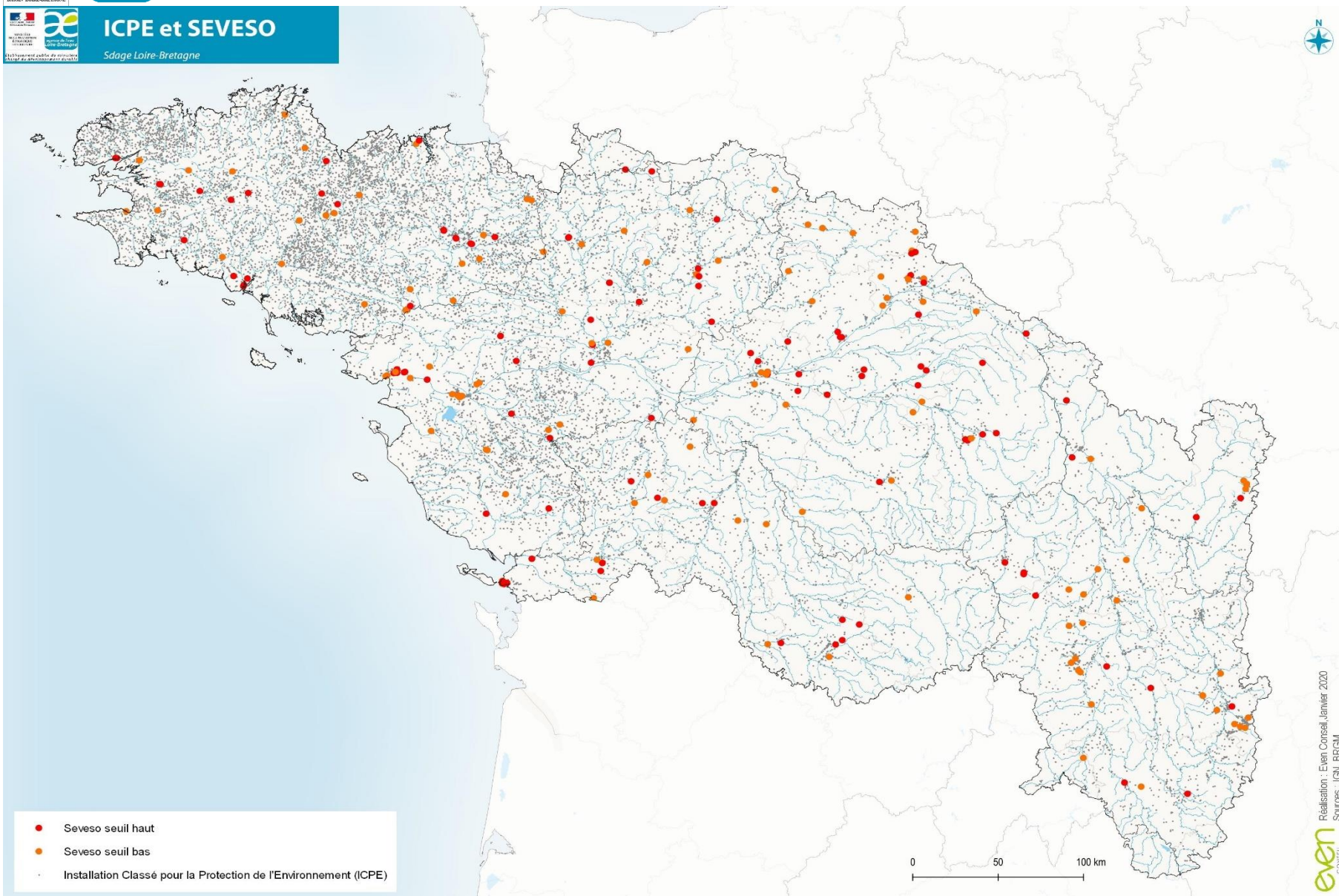
Le risque industriel majeur se manifeste essentiellement par des incendies, explosions ou risques toxiques par inhalation, contact ou ingestion. Le territoire du bassin Loire-Bretagne comporte de nombreux établissements industriels relevant de la réglementation relative aux **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**. Le territoire en comptabilise **plus de 19 220 dont près de la moitié soumises à autorisation, 1/3 soumises à enregistrement, et le reste soumises à déclaration ou statut inconnu**. Ces entreprises maillent l'ensemble du territoire bien que leur densité soit plus importante dans l'ouest (Centre-Val de Loire, Bretagne...).

Par ailleurs, parmi les nombreux entrepôts de stockage présents sur le territoire, certains relèvent de **directives SEVESO** compte tenu des risques inhérents à certains produits dangereux stockés dans ses bâtiments (fabrication, entreposage de produits chimiques, pesticides, combustibles gazeux, déchets, matières plastiques...). Ainsi, près de **241 sites SEVESO sont présents sur le territoire dont 117 Seuil Haut et 124 Seuil Bas. Ces activités SEVESO Seuil Haut sont, pour la plupart encadrées par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRt)** qui permettent de limiter le risque et les situations difficiles en matière d'urbanisme héritées du passé et de mieux encadrer l'urbanisation future autour des établissements Seveso Seuil Haut existants, à des fins de protection des personnes et de l'environnement. Toutefois, si la majorité des sites SEVESO Seuil Haut sont soumis à des PPRt approuvés, ces derniers ne couvrent pas l'ensemble des établissements et le partage de connaissances ainsi que la mise en œuvre des PPRt prescrits tardivement.

Ainsi, le territoire Loire-Bretagne **reste vulnérable en cas d'accident industriel pouvant occasionner des risques en termes de santé publique** (alimentation en eau potable...) et également **des pollutions des milieux naturels**.

ICPE et SEVESO

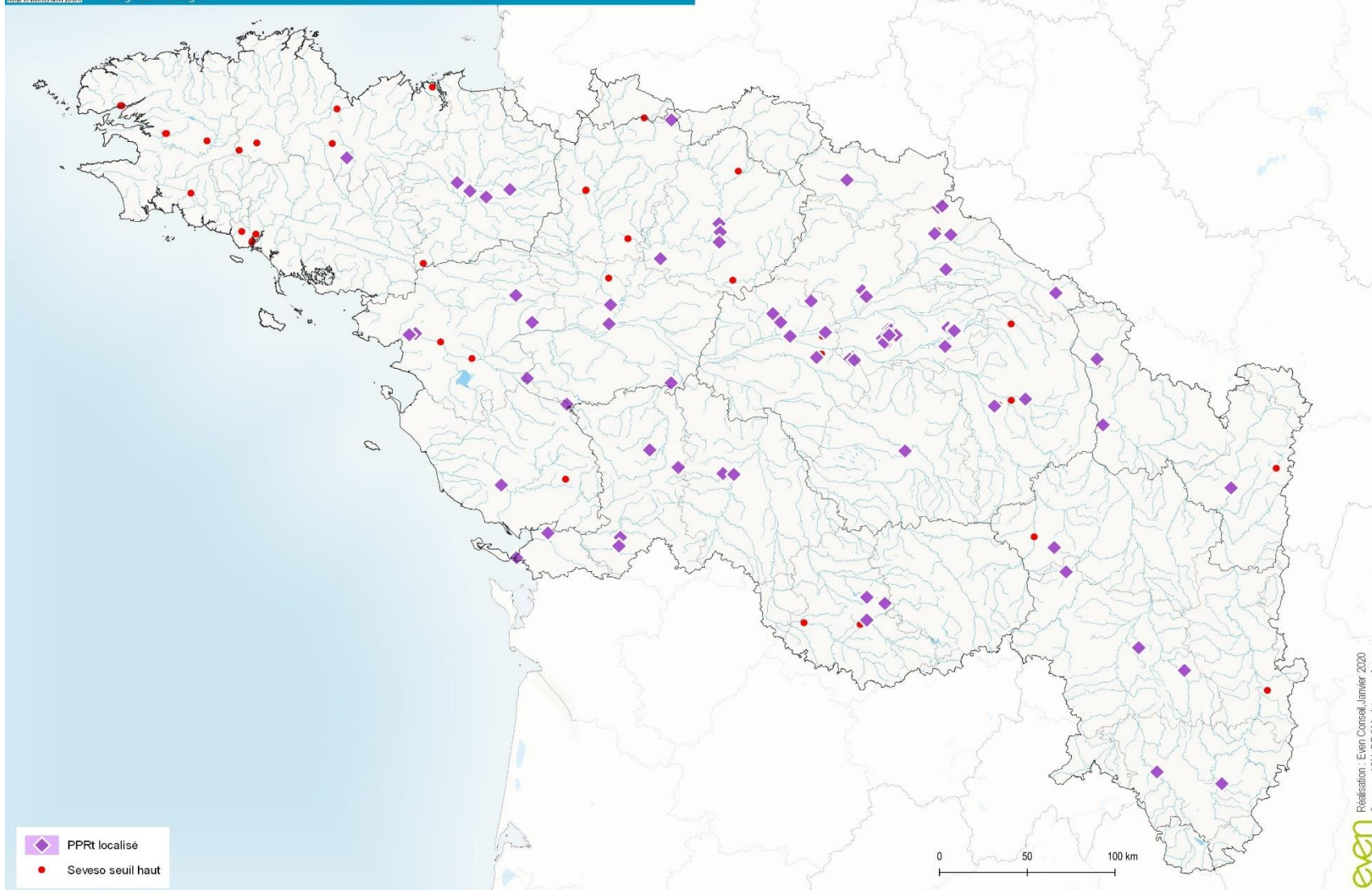
Sdage Loire-Bretagne



Carte 19 : ICPE et SEVESO

Plans de Prévention aux Risques Technologiques

Sdage Loire-Bretagne



Carte 20 : Plans de prévention aux risques technologiques

- **Nucléaire**

Le périmètre Loire-Bretagne accueille près de **14 unités réparties entre 5 centrales nucléaires** (Belleville-sur-Loire, Dampierre-en-Burly, Saint-Laurent-lès-Eaux, Chinon, Civaux).

Un accident technique, naturel ou humain qui surviendrait sur le site d'un de ces **5 établissements nucléaires pourrait engendrer des effets gravissimes sur la population et sur l'environnement (sols, nappes, cours d'eau) et des conséquences sanitaires (eau potable...).**

- **Rupture de système d'endiguement**

Un système d'endiguement, notion nouvellement introduite par le « décret digues » (décret n°2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques), se compose des digues à proprement parler, mais aussi de l'ensemble des éléments concourant à préserver une même zone protégée des inondations : digues, infrastructures routières et ferroviaires, vannes, écluses, aménagements hydrauliques spécifiques...

Ces **systèmes d'endiguement** font l'objet d'une réglementation spécifique en raison des risques qu'ils génèrent, notamment la sécurité des riverains et de leurs effets potentiels indésirables sur l'environnement. Ils sont alors soumis à des études de danger ayant vocation de défense contre les inondations.

Plus particulièrement, **les aménagements hydrauliques notamment les barrages constituent un risque important en cas de rupture**. Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage. Les causes peuvent être techniques (défaut de fonctionnement des vannes, vice de conception, vieillissement...), naturelles (séismes, crues exceptionnelles, glissements de terrain...) ou humaines (études, erreur de surveillance, entretien...). La rupture peut être progressive ou brutale et **engendrer une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval**.

Une **quinzaine de barrages** (Gerlédan, Grangent, Villerest, Naussac, Eguzon, Rochebut...) ont été aménagés sur les cours d'eau du territoire de Loire-Bretagne. Sur le territoire près de **300 communes** sont soumises au risque de rupture en Loire-Bretagne.

Le PGRI constitue un levier, au travers de ses dispositions, pour limiter le risque de rupture du système d'endiguement et la vulnérabilité de la population.

- **Transport de matières dangereuses**

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation et déversant des matières dangereuses. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement.

Le territoire de Loire-Bretagne est soumis au risque de **Transports de Matières Dangereuses (TMD)** par les infrastructures terrestres (routières, ferroviaires) d'une part et les canalisations souterraines (gaz, hydrocarbure...) qui le traversent, d'autre part.

Les marchandises dangereuses sont des substances qui, par leurs propriétés physiques ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de mettre en oeuvre, peuvent présenter un danger grave. Ce risque est préjudiciable aux masses d'eau lorsqu'il n'existe pas de bassins de rétention collectant les eaux de **ruissellement et par extension les matières dangereuses répandues**.

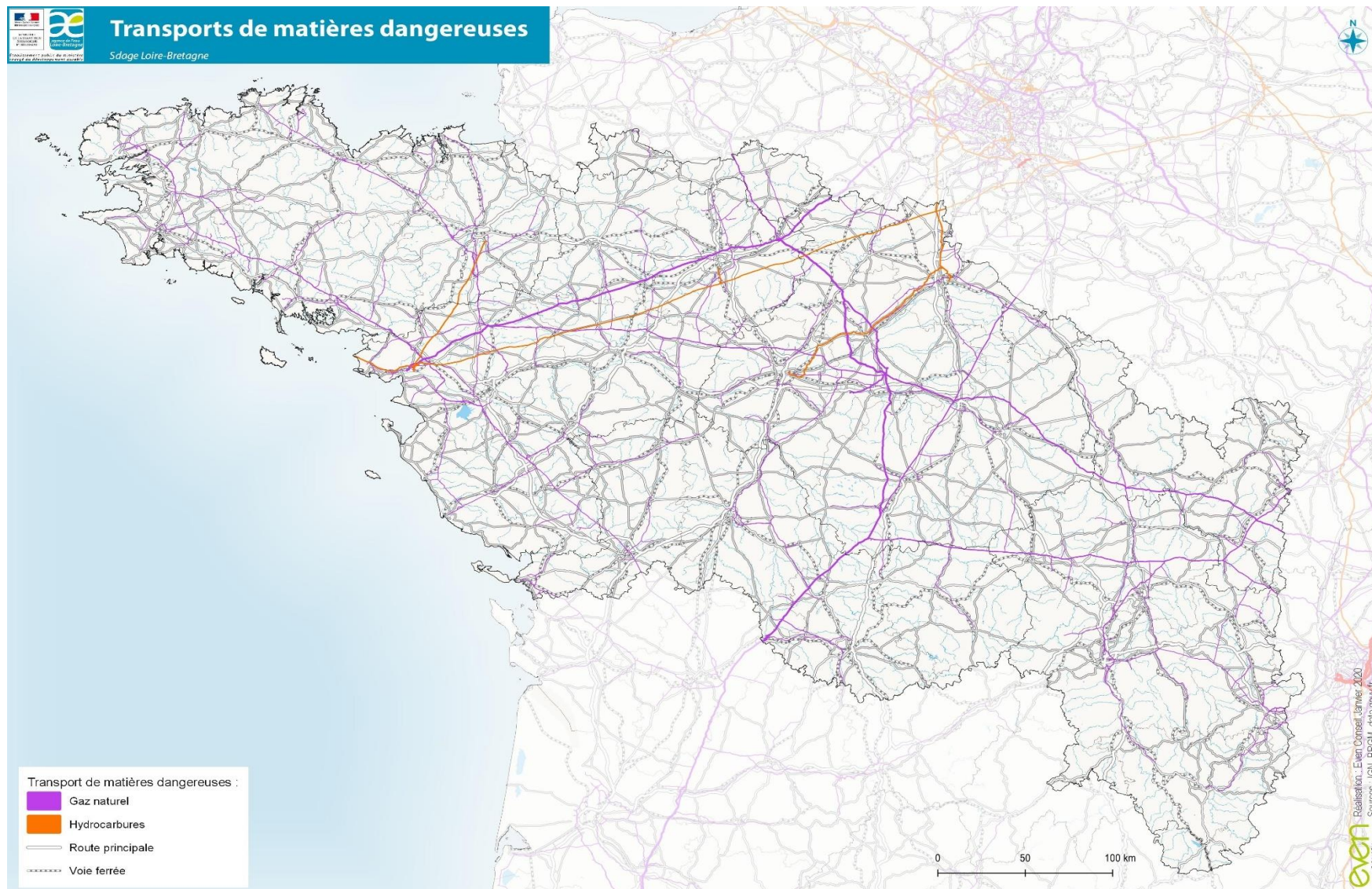
Le territoire Loire-Bretagne est traversé par de nombreux axes routiers majeurs concentrant un fort trafic. Il s'agit notamment **des autoroutes** (A81, A11, A87, A28, A20, A71, A83, A87...) et des principales **routes nationales** (N12, N24, N157, N164, N165...) susceptibles d'accueillir ces types de marchandises. De plus, le territoire est également maillé par un **réseau ferroviaire** (ligne TGV Ouest-Atlantique...).

De plus, les **secteurs où se développent l'activité maritime (ports de commerces...) et lieux de passage du transport maritime et fluvial sont aussi soumis à ce risque**. En effet, la position géographique de la façade littorale du bassin est stratégique. Malgré le ralentissement des échanges maritimes, plus de 33 millions de tonnes de marchandises sont toutefois échangées dans les **13 ports du bassin** (2016) dont les 4 principaux sont Saint-Nazaire, Brest, Lorient, et Saint-Malo. Les principaux produits échangés sont pétroliers et des marchandises destinées au BTP (ciment, sables) et à l'agriculture (engrais, alimentation du bétail). Ainsi le risque de pollution accidentelle lié au déversement de marchandises dans les ports et les portions de fleuves les transportant apparaît comme un enjeu important à prendre en compte.

Par ailleurs le territoire est également **maillé par de multiples canalisations de gaz et traversé par des canalisations d'hydrocarbure**. Le risque lié au passage de canalisations est notamment présent à proximité de quelques agglomérations et bassins de vie tels que Rennes, Nantes, Châtellerauld Saint-Nazaire, Angers, Poitiers, ou encore Le Mans et Tour.

Le transport de matières dangereuses tant **par voies terrestre (route, ferroviaire...), fluviales ou maritime**, que par **canalisation souterraine (gaz, hydrocarbure)** constitue une vulnérabilité pour les milieux naturels en cas d'accident. L'ensemble des voies terrestre, fluviale et maritime et des canalisations est à l'interface permanent avec le milieu naturel.

Depuis l'état des lieux 2016-2021, le nombre de sites SEVESO a légèrement évolué à la baisse. Cette diminution est négligeable (5%) et l'enjeu lié au risque de transport et de dépôt de pollutions lors de crues ou bien de submersion marine est équivalent par rapport à l'état des lieux précédent. Aucune évolution concernant les autres risques technologiques n'est à noter depuis l'état initial 2016-2021.



Carte 21 : Transport de matières dangereuses

C. Nuisances sonores

Les nuisances sonores n'ont pas de lien direct avec les problématiques traitées dans le cadre du PGRI. Toutefois, les actions en lien avec la limitation de l'imperméabilisation et la renaturation des territoires qui pourraient être portées dans le cadre du PGRI constituent également des moyens efficaces pour limiter les nuisances sonores à la source et leur perception par les populations notamment les plus sensibles.

Levier d'action faible

La question des nuisances sonores repose sur la Directive Européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 (relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement) et sur sa transcription dans le droit français, le décret 2006-361 du 24 mars 2006 et l'arrêté du 4 avril 2006 relatifs à l'établissement des cartes de bruit et des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement, ainsi que la circulaire du 7 juin 2007.

La réglementation européenne oblige les agglomérations de plus de 100 000 habitants à mettre en place des cartes de bruit représentant les niveaux d'exposition au bruit et de plans de prévention de ses effets. A cette cartographie sont associés les dénombrements des populations exposées au bruit et les établissements sensibles représentés par les établissements de soin ou bien d'enseignement. Cette étude constitue la matière des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) qui ont alors, au travers d'un programme d'actions, l'objectif de prévenir et de réduire les nuisances sur la population ainsi que de préserver la qualité de l'environnement sonore lorsque celle-ci est satisfaisante à partir des résultats des cartographies du bruit.

Les sources de nuisances sonores sont multiples sur le territoire Loire-Bretagne mais proviennent essentiellement des **grandes infrastructures de transport (routière, ferroviaire...)**. Le **centre-ville** où les différentes mailles d'infrastructures se superposent est **impacté par les nuisances sonores**. Les **secteurs d'activités industrielles** constituent également des secteurs de vigilance bien qu'ils se situent rarement à proximité immédiate de zones d'habitation.

Aucune évolution concernant cette thématique n'est à noter depuis l'état initial 2016-2021.

D. Qualité de l'air

La qualité de l'air n'a pas de lien avec les problématiques liées au PGRI. Toutefois, des actions de limitation de l'imperméabilisation et la renaturation des territoires qui pourraient être portées dans le cadre du PGRI participent également à absorber les particules de pollutions sur le territoire et, de ce fait à améliorer la qualité de l'air, enjeux de santé urbaine, notamment dans les secteurs les plus urbains.

Levier d'action faible

L'évaluation de la qualité de l'air repose sur une comparaison des concentrations de polluants mesurés dans l'air ambiant avec des valeurs réglementaires de référence. Ces valeurs sont des indicateurs représentatifs soit d'une pollution dite de fond, soit de pointes de pollution :

- **La pollution chronique** : correspond à des niveaux de polluants dans l'air sur des périodes de temps relativement longues. Ces niveaux correspondent à un risque sanitaire pour la population.
- **La pollution aigüe** : reflète des variations importantes de concentrations de polluants sur des périodes de temps courtes et s'exprime généralement par des concentrations moyennes sur la journée ou l'heure,
- **La pollution de fond** : Les capteurs de fond sont placés de manière à recevoir à part égale toutes les influences des sources de polluants.
- **La pollution de proximité** : traduit l'incidence d'une source d'émissions par implantation d'un capteur à proximité.

Sur le territoire Loire-Bretagne, la qualité de l'air est mesurée, surveillée et analysée au sein de **4 observatoires** :

- ATMO Nouvelle Aquitaine ;
- ATMO en Bretagne (Airbreitz) ;
- ATMO Centre-Val de Loire (Lig-Air) ;
- ATMO Auvergne-Rhône-Alpe.

La qualité de l'air est globalement bonne **sur l'ensemble du territoire du bassin Loire-Bretagne**.

Les **concentrations moyennes annuelles** sont inférieures aux valeurs limites réglementaires pour l'ensemble des polluants mesurés (NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}...). Certaines concentrations moyennes annuelles (PM₁₀, PM_{2,5}, ozone...) sont toutefois très proches ou dépassent (O₃) de la valeur maximale recommandée par **l'Organisation Mondiale de Santé (seuils sanitaires plus sévères que la réglementation)**. De plus, sur des périodes courtes, des **dépassements de seuils réglementaires** sont observés pour les particules fines (PM₁₀, PM_{2,5}) en Région Bretagne, Nouvelle-Aquitaine à proximité des agglomérations

Les **émissions de polluants** (Nox, particules fines...) se concentrent principalement à proximité des grands axes routiers et dans les zones fortement urbanisées.

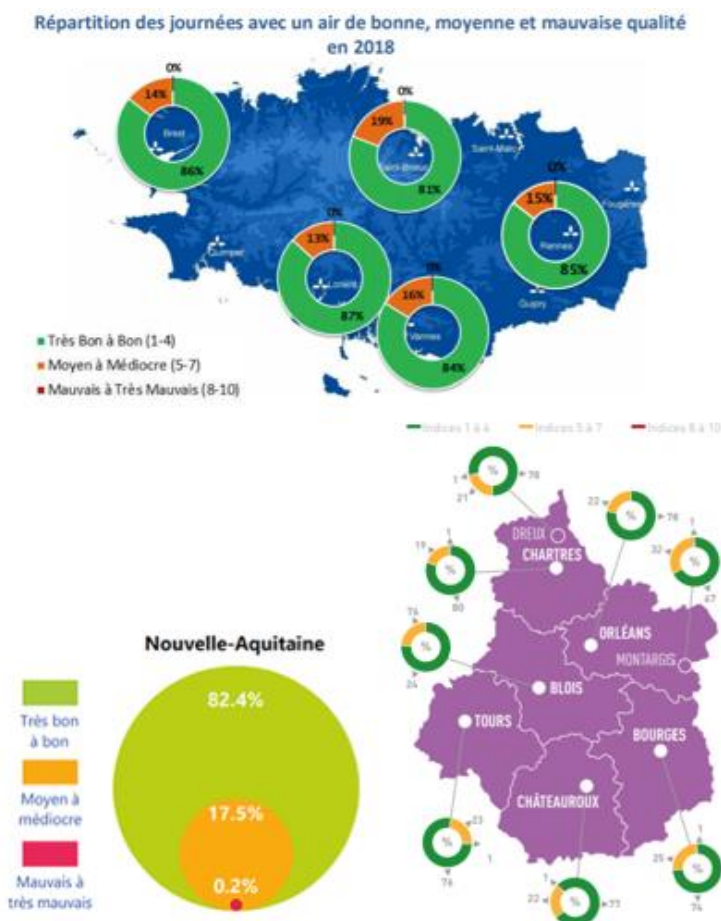


Figure 69 : Répartition des journées avec un air de bonne, moyenne et mauvaise qualité en 2018
Source : Breitz Air-Atmo Centre-Val de Loire- Nouvelle Aquitaine

Toutefois, à l'exception des moyennes annuelles d'ozone (O3) qui ont subi une augmentation comprise entre 3% et 27% selon les Région, l'évolution des niveaux moyens pour les autres polluants est globalement en baisse sur la plupart des territoires pour l'oxyde d'azote (Nox) et les particules fines (PM2,5, PM10). Les effets canicules (été 2018) et des durées peuvent notamment expliquer ce constat.

La **qualité de l'air constitue un enjeu de santé publique**. Aujourd'hui, le lien entre polluants atmosphériques et effets sanitaires est clairement démontré, à moyen comme à long terme. La pollution de l'air accroît le risque de maladies respiratoires aiguës, comme la pneumonie, ou chroniques comme le cancer du poumon, ainsi que de maladies cardio-vasculaires. Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), les habitants des villes où l'air est fortement pollué souffrent davantage de cardiopathies, de problèmes respiratoires et de cancer du poumon que ceux des villes où l'air est plus propre.

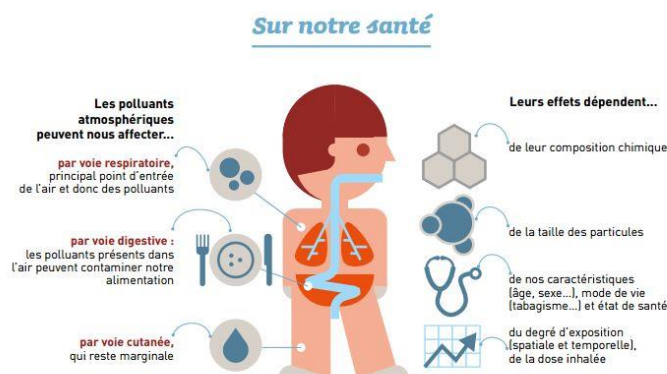


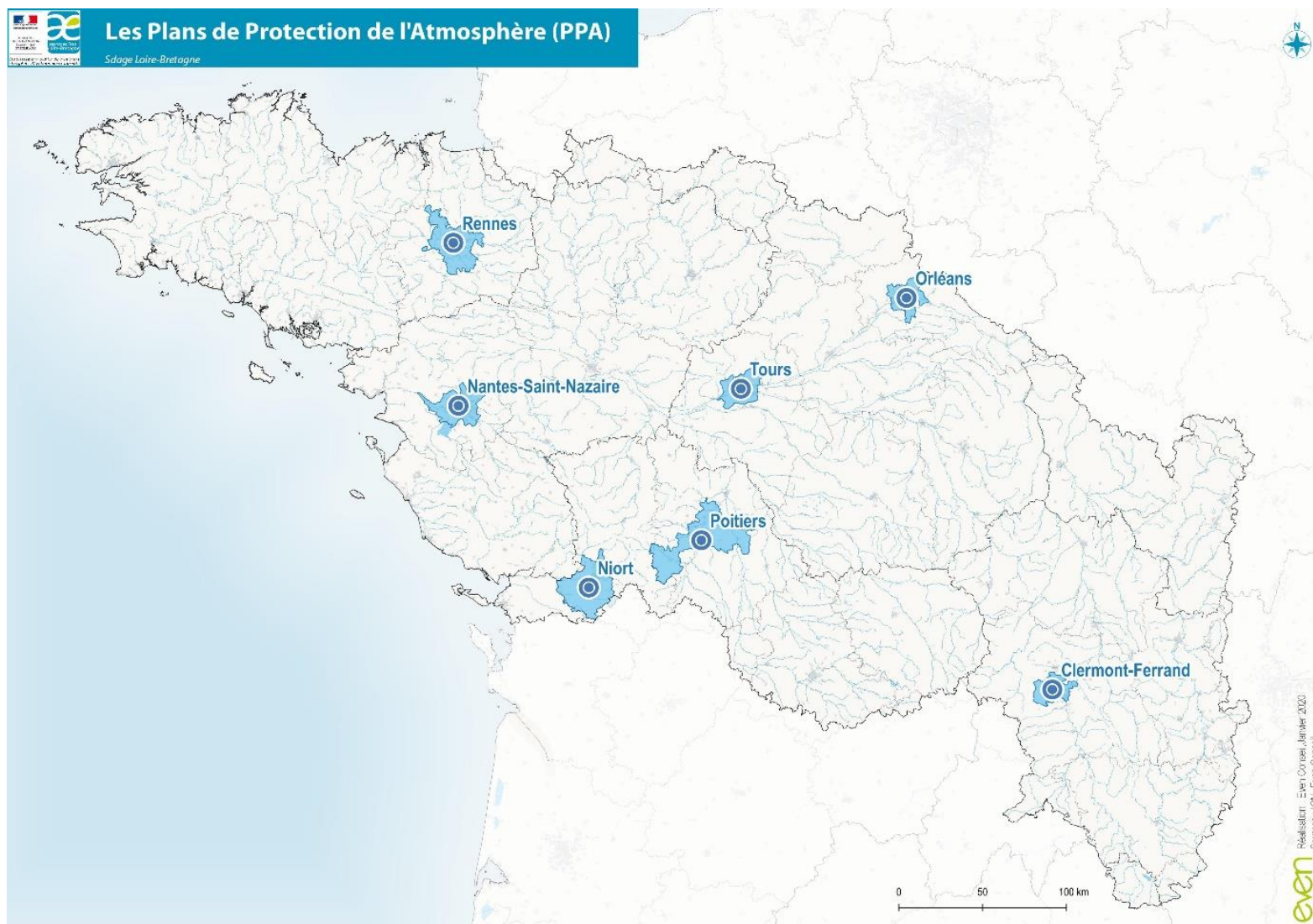
Figure 70 : Incidences des polluants atmosphériques sur la santé

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) définissent les objectifs et les mesures, réglementaires ou portées par les acteurs locaux, permettant de ramener, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où les valeurs limites réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires.

Afin de limiter la vulnérabilité des habitants du territoire, notamment des agglomérations, les dernières de plus 250 000 habitants bénéficient d'un Plan de Protection de l'Atmosphère. Ainsi, les agglomérations de **Nantes-Saint-Nazaire, Rennes, Tours, Clermont-Ferrand, Poitiers, Niort et Orléans, bénéficient également d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).**

Par ailleurs, les intercommunalités de plus de 20 000 habitants doivent élaborer un **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)** (démarche à engager avant le 31 décembre 2018). Ces documents permettront également de limiter la vulnérabilité de la population face aux pollutions atmosphériques. Les autres EPCI peuvent engager une démarche volontaire. Ainsi plus de **209 intercommunalités sont concernées par l'élaboration d'un PCAET sur le territoire Loire-Bretagne.**

Aucune évolution concernant cette thématique n'est à noter depuis l'état initial 2016-2021.



Carte 22 : Plans de protection de l'atmosphère

E. SYNTHESES ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU

• Atouts/faiblesses – Opportunités/Menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
- Des risques technologiques connus, relativement bien pris en compte et encadrés - Des zones de calme et de bonne qualité de l'air excentrées des secteurs d'agglomération	- Des sites et sols pollués ou potentiellement pollués concentrés dans les principaux bassins industriels - La présence de risques technologiques (ICPE, SEVESO, transport de matière dangereuses, centrales nucléaires, systèmes d'endiguement...) de manière homogène sur l'ensemble du territoire présentant un risque dans le cadre d'aléas d'inondations majeurs - Des milieux naturels aquatiques et humides impactés par des pollutions (nitrates, pesticides, autres micropolluants) diffuses et accidentelles en provenance des activités humaines du territoire
OPPORTUNITES	MENACES
- La révision du PGRI, une opportunité d'une meilleure prise en compte du risque et de la résilience du territoire face aux aléas - Les nuisances sonores et des secteurs affectés par la qualité de l'air, des opportunités de poursuivre la végétalisation et la nature en ville	- Une artificialisation du territoire qui se poursuit et rend les milieux naturels et humides plus fragiles et vulnérables - Une augmentation du risque de pollutions des masses d'eau et milieux humides dans le contexte de changement climatique

ENJEUX EN LIEN AVEC LES ENJEUX DE SANTE

>> Limiter la vulnérabilité du territoire et de ses habitants face aux sites et sols pollués :

- ✓ Des pollutions sur les sites et sols avérés à réduire pour limiter les risques de pollutions des milieux naturels engendrant des risques sur la santé humaine
- ✓ Des risques d'inondation autour des principaux bassins industriels à maîtriser pour limiter les pollutions accidentelles

>> Des risques technologiques générés par des installations implantées en zones inondables et la vulnérabilité qui pèsent sur la population et les milieux naturels à réduire

>> Une renaturation du territoire Loire-Bretagne qui garantissent le fonctionnement écosystémique du territoire et participent également à limiter la perception des nuisances sonores et pollutions de l'air à accroître

- *Perspectives du scénario tendanciel*



Au regard du changement climatique

Le changement climatique induit de nombreux effets sur la ressource en eau : baisse de la ressource en eau (évapotranspiration, étiage plus important, précipitations moins importantes en été...), détérioration de la qualité de l'eau (risque eutrophisation plus important...). Par ailleurs, par l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des aléas climatiques le changement climatique engendre également l'augmentation de la vulnérabilité du territoire, notamment face aux inondations (crues, remontées de nappes...).

>> Pollution des sols

Le changement climatique n'a pas d'effet direct sur la pollution des sols.

Toutefois, la montée en puissance des normes environnementales à destination des industries (ICPE, SEVESO...) viendra limiter les rejets polluants des industries. Associée à des actions de dépollutions douces des sols, la qualité des sols, des masses d'eau et milieux humides devrait s'améliorer.

>> Industries

Certains usages industriels pâtiront du réchauffement climatique. A titre d'exemple, le refroidissement des centrales nucléaires de production d'électricité situées sur les fleuves et rivières, lesquelles sont déjà soumises à des contraintes pour leur température de rejet sera plus important. De plus, le fonctionnement de certaines industries sera de plus en plus perturbé (dépôts de calcaires, eutrophisation dégradant la qualité de l'eau pour les processus industriels...). Enfin, la baisse de la disponibilité de la ressource en eau pourra limiter le fonctionnement des activités et accroître les conflits entre cet usage et celui lié à l'alimentation en eau potable. Par ailleurs, l'augmentation des aléas climatiques pourra accroître la vulnérabilité du territoire face aux risques technologiques (risque industriel, transports de matières dangereuses...), engendrant un risque de pollutions accidentelles des sols (déversement, charriage des déchets...) et par conséquent des milieux aquatiques.

A l'exception de la réduction de leurs consommations énergétiques en lien avec leur fonctionnement, les activités technologiques n'agissent pas en faveur de la lutte contre le changement climatique.

>> Nuisances sonores et qualité de l'air

En raison de l'augmentation des températures et des risques de canicules, le changement climatique viendra dégrader la qualité de l'air sur le territoire Loire-Bretagne.

Le changement climatique n'a pas d'effet sur les nuisances sonores. Toutefois, la lutte contre la perception des nuisances sonores jouera positivement contre le changement climatique (séquestration carbone) et sa vulnérabilité sur le territoire (réduction du risque d'inondation...).

RAPPEL DES CONSTATS	PERSPECTIVES D'EVOLUTION AU FIL DE L'EAU
>> Pollution des sols Un nombre important de sols pollués (BASOL) et potentiellement ou anciennement pollués (BASIAS) repartis sur l'ensemble du territoire mais particulièrement à proximité des bassins industriels historiques ou récents	Au fil de l'eau, l'artificialisation des sols sur le territoire Loire-Bretagne se poursuivra et viendra réhabiliter une partie des sites et sols pollués pour permettre l'accueil de nouvelles populations. Ainsi, les sites et sols pollués devraient, au fil de l'eau, diminuer. Associée à des actions ciblées sur d'autres activités (agriculture, industrie...) au travers des programmes d'autres actions en cours, la requalification des sites et sols pollués permettra de limiter la vulnérabilité des milieux naturels, particulièrement la ressource en eau vis-à-vis des pollutions.
>> Industries et risques technologiques Une présence d'Installations Classées pour le Protection de l'Environnement (ICPE) et de SEVESO sur l'ensemble du territoire dans le tissu urbain et zones d'activités et industrielles, engendrant des pressions sur les milieux aquatiques et humides (pollutions diffuses et accidentelles). Des installations soumises à des risques en cas d'inondation.	Malgré quelques secteurs où les pollutions devraient se réduire (nitrate en Bretagne), voire se stabiliser en lien avec la désindustrialisation du territoire, les industries du territoire continueront à induire des pressions sur les ressources en eau sur la majorité du territoire. La vulnérabilité des installations (usines, canalisation de transport de gaz et d'hydrocarbure...) face aux risques augmentera dans le contexte de changement climatique.
>> Nuisances sonores et qualité de l'air Une bonne qualité de l'air et zone de calme préservée sur une grande majorité du territoire. Des secteurs d'agglomération où se concentrent activités humaines et infrastructures touchées par des pollutions de l'air (Nox, particules fines...) globalement en baisse sur le territoire. Des pollutions de l'air à l'ozone en augmentation	La qualité de l'air restera bonne et l'environnement sonore restera apaisé sur une grande majorité du territoire. Toutefois, l'artificialisation et l'augmentation de la population devrait engendrer des nouvelles nuisances et pollutions de l'air sur les secteurs d'ores et déjà impactés (centre-ville, à proximité des grandes infrastructures...). Les mesures dans le SDAGE et le PGRI en vigueur ne permettront pas de développer les leviers nécessaires sur ces thématiques bien que la restauration de la végétation associées aux milieux humides et aquatiques participent à l'amélioration du cadre de vie. Le changement climatique viendra augmenter les pollutions à l'ozone sur l'ensemble du territoire.

IV. HIERARCHISATION DES ENJEUX

Les enjeux identifiés sont notés et hiérarchisés au regard de plusieurs paramètres :

- Les leviers d'action du PGRI sur l'enjeu
- Son aspect transversal touchant plusieurs thématiques et lui donnant d'autant plus d'importance
- Sa sensibilité au changement climatique

Cette notation est par ailleurs pondérée afin de ne pas accorder plus d'importance à une thématique environnementale parce qu'elle comporte davantage d'enjeux détaillés. Elle aboutit à une note allant de 0,05 à 0,22 pour les plus fortes.

	HIERARCHISATION DES ENJEUX	Levier d'action du PGRI	Aspect transversal	Sensibilité au changement climatique	Total	Degré de priorité du thème Thème prioritaire =3 Thèmes importants pour la vision systémique =2 Thème moins sensible au vu des objets étudiés =1	Total pondéré
		Fort = 3 Moyen = 2 Faible = 1 Absence d'action = 0	Lien avec au moins 2 autres thématiques = 2 Lien avec 1 thématique = 1	Directe = 2 Indirecte =1 pas d'effets=0	SOMME		
		-Notation +					-Force de l'enjeu+
Milieux physiques	HYDROECOREGIONS						
	Une érosion côtière et une érosion des sols à contrôler et limiter	2	1	2	5	2	0,11
	Bilan hydrique des sols à suivre	2	1	2	5		0,11
	Adaptation au changement climatique projeté	3	2	2	7		0,15
	RISQUES NATURELS						

	HIÉRARCHISATION DES ENJEUX	Levier d'action du PGRI	Aspect transversal	Sensibilité au changement climatique	Total	Degré de priorité du thème	Total pondéré
	Connaissance des aléas et enjeux à renforcer et améliorer (érosion trait de côte, ruissellement, remontées de nappe)	3	1	2	6	3	0,19
	Prévention et mitigation du risque à rechercher avec : - Réduction/atténuation de l'aléa inondation et mouvements de terrain - Une vulnérabilité à stabiliser voire réduire sur les secteurs de risques naturels potentiels ou avérés	3	2	2	7		0,22
	Les facteurs de résilience à identifier et mettre en œuvre	3	2	2	7		0,22
Milieux naturels	QUALITÉ DE LA RESSOURCE EN EAU						
	Une lutte plus efficace contre les pollutions diffuses notamment via une réduction de l'usage et des transferts des pesticides et des fertilisants à encourager	1	2	1	4	3	0,13
	Une lutte plus efficace contre les pollutions ponctuelles des agglomérations et des industries en lien avec la gestion et le traitement des eaux usées, les eaux pluviales et les pollutions accidentelles	1	2	2	5		0,16
	Des émissions de micropolluants à identifier, suivre et réduire	1	2	2	5		0,16
	Des pressions de prélèvement exercées sur les nappes et cours d'eau à diminuer en lien avec la dilution des rejets et les capacités d'autoépuration des milieux naturels	1	2	2	5		0,16
	Un état morphologique et la continuité écologique des cours d'eau à améliorer	1	2	1	4		0,13
	QUANTITÉ DE LA RESSOURCE EN EAU						
	Des zones en déficit à ramener à l'équilibre	0	2	2	4	3	0,13
	Une ressource hivernale à mobiliser dans le respect des milieux aquatiques et la préservation de l'alimentation en eau potable	0	2	2	4		0,13
	Les effets du changement climatique sur la quantité de la ressource à mieux connaître et anticiper	0	2	2	4		0,13

	HIÉRARCHISATION DES ENJEUX	Levier d'action du PGRI	Aspect transversal	Sensibilité au changement climatique	Total	Degré de priorité du thème	Total pondéré
	Des efforts d'économie d'eau à poursuivre	0	1	2	3		0,10
	ÉCOSYSTÈMES						
	La connaissance et la sensibilisation relatives aux zones humides et milieux remarquables pour le grand public et les usagers à accroître	2	2	0	4	3	0,13
	Des zones humides, milieux remarquables à la diversité riche et leurs fonctionnalités à préserver	1	2	2	5	3	0,16
	Des milieux naturels d'intérêt à protéger (extension des périmètres de protection)	1	2	2	5	3	0,16
	Prise en compte de la fragilité de la biodiversité dans tous projets liés aux milieux aquatiques	1	2	2	5	2	0,11
	Un encadrement réglementaire des activités ayant un impact physico-chimique sur les milieux naturels et donc sur leur qualité fonctionnelle à mettre en place	1	2	2	5	2	0,11
	Des continuités écologiques de la trame bleue (milieux aquatiques et humides), nécessaires à la réalisation du cycle biologique d'espèces migratrices d'intérêt, à maintenir, rétablir et/ou améliorer	1	2	2	5	3	0,16
	L'expansion des espèces exotiques envahissantes (nuisances espèces autochtones, problèmes de santé, pertes économiques) à maîtriser	1	2	2	5	2	0,11
	OCCUPATION DU SOL, DYNAMIQUES D'URBANISATION, PAYSAGE ET PATRIMOINE						
MILIEUX HUMAINS	Des dynamiques d'urbanisation à maîtriser au regard du cycle de l'eau : des capacités d'accueil en adéquation avec la ressource en eau et les capacités d'assainissement à la vulnérabilité de la population face aux risques inondation ...	3	2	2	7	2	0,15

	HIERARCHISATION DES ENJEUX	Levier d'action du PGRI	Aspect transversal	Sensibilité au changement climatique	Total	Degré de priorité du thème	Total pondéré
	Une richesse et la diversité des paysages liés à l'eau à préserver et à mettre en valeur - Limiter l'artificialisation des sols ; - Préserver les milieux humides et les zones d'expansion des crues (valorisation des paysages).	3	2	2	7	2	0,15
	Une préservation du patrimoine bâti remarquable et vernaculaire notamment celui en lien avec l'eau à assurer	1	1	1	3	2	0,06
	Des relatives pressions liées aux obstacles à l'écoulement sur les ouvrages d'eau sur le territoire Loire-Bretagne à limiter pour garantir le fonctionnement hydraulique et écologique	3	2	1	6	2	0,13
	USAGE DE L'EAU						
	Une ressource suffisante en quantité et qualité à garantir, en premier lieu pour l'alimentation en eau potable en limitant les pressions quantitatives (promotion usage économe de l'eau potable et d'irrigation) et les rejets domestiques, industriels et agricoles.	1	2	2	5	3	0,16
	Une qualité des eaux superficielles, support de production alimentaire, à préserver des risques d'inondation	1	2	2	5	3	0,16
	Le maintien de la qualité bactériologique des eaux de baignade sur le bassin à assurer	1	2	2	5	3	0,16
	Le suivi et prise en compte dans les plans d'action de la pollution des rejets ponctuels par temps de pluie à améliorer	1	2	2	5	3	0,16
	ECOLOGIE URBAINE						
	Un développement des sites de production d'énergie dont renouvelables à concilier avec les risques inondations et une capacité de résilience du territoire vis-à-vis de l'alimentation énergétique à assurer	3	2	1	6	2	0,13

	HIERARCHISATION DES ENJEUX	Levier d'action du PGRI	Aspect transversal	Sensibilité au changement climatique	Total	Degré de priorité du thème	Total pondéré
	Des impacts environnementaux en lien avec l'activité des carrières sur la ressource en eau à limiter : - Des extractions de granulats alluvionnaire et marins à encadrer dans le lit majeur - Une reconversion des carrières à réaliser en lien avec les enjeux paysagers et de trame verte et bleue	2	2	2	6	3	0,19
	Des pollutions diffuses et ponctuelles des milieux naturels à limiter dans le cadre de la production et le traitement des déchets ménagers : - Des dépôts sauvages à maîtriser pour limiter les risques de pollution accidentelle - Un traitement des déchets ménagers à améliorer	1	2	1	4	3	0,13
	SANTÉ URBAINE						
	Limiter la vulnérabilité du territoire et de ses habitants face aux sites et sols pollués : - Des pollutions sur les sites et sols avérés à réduire pour limiter les risques de pollutions des milieux naturels engendrant des risques sur la santé humaine - Des risques d'inondation autour des principaux bassins industriels à maîtriser pour limiter les pollutions accidentelles	2	2	1	5	3	0,16
	Des risques technologiques (nucléaires, industriels, transports de matières dangereuses) et leur impacts et vulnérabilités sur la ressource en eau à limiter - Un approvisionnement en eau potable à sécuriser (limitation des risques sur qualité de l'eau en cas d'aléa technologique) ; - Des risques de pollutions accidentelles à limiter (détérioration milieux naturels et biodiversité)	3	2	1	6	2	0,13

	HIERARCHISATION DES ENJEUX	Levier d'action du PGRI	Aspect transversal	Sensibilité au changement climatique	Total	Degré de priorité du thème	Total pondéré
	Une limitation de l'imperméabilisation et renaturation à accroître (garantie du fonctionnement écosystémique, limitation perception des nuisances sonores et pollutions de l'air)	1	2	2	5	1	0,05