



SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES



Construisons
notre avenir
en Grand

ANNEXE N°6

DIAGNOSTIC THEMATIQUE - EAU

VERSION ADOPTEE LE 22 NOVEMBRE 2019

Sommaire

1.	SRADDET Grand Est - Diagnostic Eau	9
1.1.	Le Grand Est, château d'eau des régions et pays voisins	9
1.2.	Des milieux naturels à restaurer et préserver.....	11
1.2.1.	Etat écologique, de mauvais chiffres qui masquent de réels progrès	11
1.2.2.	Des altérations hydromorphologiques substantielles.....	14
1.2.3.	La préservation des zones humides et des prairies permanentes	20
1.2.4.	Le drainage agricole en milieu humide	21
1.2.5.	Qualité des milieux aquatiques, synthèse.....	22
1.3.	Une qualité de l'eau qui s'améliore mais qui reste majoritairement en mauvais état.....	25
1.3.1.	Eaux de surface, un mauvais état lié principalement à une seule famille de paramètres.....	25
1.3.2.	Eaux souterraines, un mauvais état qui se pérennise.....	27
1.3.3.	Des pollutions émergentes encore mal connues	28
1.3.4.	La qualité des eaux de baignade	28
1.3.5.	Une eau distribuée de bonne qualité.....	29
1.3.6.	Une amélioration du réseau d'assainissement à poursuivre	29
1.3.7.	Des mesures de protection à étendre.....	31
1.3.8.	Qualité de l'eau, synthèse	33
1.4.	Disponibilité de la ressource	35
1.4.1.	Des ressources en eau globalement abondantes.....	35
1.4.2.	Un bon état quantitatif fragilisé par une exploitation importante de certaines ressources	39
1.4.3.	Des activités fortement consommatrices en eau	42
1.5.	Changement climatique : une pression de plus en plus significative	51
1.5.1.	Le changement climatique renforce le poids des enjeux avec des impacts sur les usages de l'eau	53
1.5.2.	Un exemple de limitation des pressions sur les masses d'eau : la mise en place des arrêtés sécheresse	55
1.5.3.	Les mesures envisagées pour l'adaptation au changement climatique.....	58
1.5.4.	Le changement climatique, synthèse.....	61
1.6.	Des opportunités économiques à développer tout en préservant les fonctionnalités des milieux.....	62
1.6.1.	Les principales opportunités économiques liées à l'eau	62
1.6.2.	Les enjeux autour du transport fluvial	62
1.6.3.	Les enjeux autour de la production hydroélectrique.....	67
1.6.4.	Un potentiel de développement important de la géothermie	70
1.6.5.	Les enjeux autour du développement des loisirs	73
1.6.6.	Les usages économiques liées à l'eau, synthèse.....	77
1.7.	Le risque inondation, un enjeu majeur pour la région	79
1.7.1.	L'exposition au risque inondation.....	79
1.7.2.	Des dispositifs de gestion du risque essentiellement liés à la directive inondation	81

1.7.3. Un besoin de compléter l'approche réglementaire par une approche politique et sociétale.....	83
1.7.4. Le risque inondation, synthèse.....	84
1.8. Une gouvernance de l'eau inégalement organisée sur le territoire, et en profonde mutation	86
1.8.1. Petit cycle de l'eau : eau potable et assainissement.....	86
1.8.2. Grand cycle de l'eau : des enjeux d'amélioration de la gouvernance à différentes échelles	88
1.8.3. Coordination et maîtrise d'ouvrage à l'échelle des sous-bassins hydrographiques.....	91
1.8.4. Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	93
1.8.5. Le rôle de la Région Grand Est dans la structuration, l'animation de la gouvernance, et la maîtrise d'ouvrage des travaux ..	96
1.8.6. Les Services d'Assistance Technique, un appui précieux à la maîtrise d'ouvrage mais à l'avenir incertain	96
1.8.7. Gouvernance de l'eau, synthèse	98

Liste des figures

Figure 1: Positionnement de la Région Grand Est.....	9
Figure 2: Principaux cours d'eau et aquifères de la Région	10
Figure 3 – Evolution de la présence d'azote ammoniacal dans le Rhin entre 1954 et 2012	12
Figure 4 – Evolution de l'azote ammoniacal dans la Moselle de 1964 à 2012.....	13
Figure 5 – Evolution de la présence d'ammonium sur l'axe Seine de 1985 à 2013.....	13
Figure 6 – Evolution des apports de phosphore à la mer (embouchure de la Seine),	13
Figure 7: Exemple de restauration de la morphologie d'un cours d'eau - photos Silène-Biotec dans ADAM, DEBLAIS et MALAVOI, 2007, AESN	15
Figure 8: Figure 8 – Prairies humides en bordure de Meuse - AFB.....	20
Figure 9: Ried de Sélestat (Réserve Naturelle Régionale).....	21
Figure 10 – Superficies drainées en hectare, d'après le recensement général agricole.....	22
Figure 11: Lac de Pierre-Percée (88)	35
Figure 12 - Galerie de débordement du réservoir centre à Mancieulles,	37
Figure 13: Répartition des prélèvements en eau par type d'usage en 2013 (source BNPE).....	43
Figure 14: Répartition des prélèvements en eau par type d'usage	43
Figure 15 : Superficies irrigables en hectares par département,	48
Figure 16: Entités territoriales définies dans « Impacts du changement climatique.....	52
Figure 17: Transport fluvial en Grand Est.....	62
Figure 18: Barrage de la Steinsau à Erstein (protection de Strasbourg contre les crues de l'Ill et production d'hydroélectricité).....	67
Figure 19: Production d'énergie issue des filières géothermiques en Grand Est	70
Figure 20: Potentiel géothermique de la Lorraine et de la région Champagne Ardenne extraite du site internet Géothermie Perspectives	71
Figure 21: Exemple de loisir aquatique: rivière d'eaux vives à Huningue (68)	73
Figure 22: Le tourisme fluvial à Golbey (88) © DREAL Grand Est	75
Figure 23: Crue de 1995 à Charleville Mézières - EPAMA.....	79
Figure 24: Lac du Der © Seine Grands Lacs.....	80

Liste des acronymes

AEP	Alimentation en eau potable
AERM	Agence de l'eau Rhin-Meuse
AERMC	Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
AESN	Agence de l'eau Seine-Normandie
ANC	Assainissement non collectif
ARS	Agence régionale de santé
CCNR	Commission centrale pour la navigation du Rhin
CESER	Conseil économique, social et environnemental régional
CIM	Commission internationale de la Meuse
CIPMS	Commissions internationales pour la protection de la Moselle et de la Sarre
CIPR	Commission internationale pour la protection du Rhin
CoGePoMi	Comités de gestion des poissons migrateurs
DCE	Directive cadre sur l'eau
DUP	Déclaration d'utilité publique
EPCI-FP	Etablissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre
EPTB	Etablissement public territorial de bassin
GEMAPI	Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GTI (nappe des)	(nappe des) grès du Trias inférieur
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques

NOTRe (loi)	Nouvelle organisation territoriale de la République
PAPI	Programmes d'actions de prévention des inondations
PCET	Plan climat-énergie territorial
PGRI	Plan de gestion des risques d'inondation
PlaGePoMi	Plan de gestion des poissons migrateurs
PNACC	Plan national d'adaptation au changement climatique
PRSE	Plan régional santé environnement
PSR	Plan de submersion rapide
RGA	Recensement général agricole
ROE	Référentiel des obstacles à l'écoulement
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SATANC	Service d'assistance technique à l'assainissement non collectif
SATE	Service d'assistance technique de l'eau
SAU	Surface agricole utile
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SLGRI	Stratégie locale de gestion du risque inondation
SOCLE	Stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau
SRC	Schéma régional des carrières
SRCAE	Schéma régional climat air énergie
SRCE	Schéma régional de cohérence écologique
STEP	Station de transfert d'énergie par pompage
STH	Surface toujours en herbe

TRI

Territoire à risque important d'inondation

VNF

Voies navigables de France

ZRE

Zone de répartition des eaux

1. SRADDET Grand Est - Diagnostic Eau

1.1. Le Grand Est, château d'eau des régions et pays voisins

La région se situe à l'amont des principaux bassins nationaux et transfrontaliers. Elle compte de nombreuses ressources en eau souterraine dont certaines, de volume important, revêtent un caractère transfrontalier.



Figure 1: Positionnement de la Région Grand Est sur les bassins nationaux et transfrontaliers:

Cette position privilégiée de château d'eau lui confère un rôle particulier envers les populations et les activités économiques du territoire tant en

matière de qualité d'eau disponible que de régulation des crues, notamment pour les grandes villes et territoires situés en aval (Paris, Luxembourg, Belgique, Pays-Bas, villes riveraines du Rhin...)

Le château d'eau des régions et pays voisins

Le contexte hydrographique de la région Grand Est recouvre trois bassins versants :

- le bassin Rhin-Meuse, qui couvre 55 % de sa surface, dont les principaux cours d'eau sont le Rhin, dont le cours moyen entre Bâle et Lauterbourg fait frontière entre la France (Alsace) et l'Allemagne (Bade-Wurtemberg), la Moselle (et ses affluents la Meurthe et la Sarre) sur son cours amont (la Moselle rejoint le Rhin à Coblenze en Allemagne), et la Meuse, pour son cours amont (à la sortie du massif ardennais, elle traverse la Belgique puis la Hollande où son estuaire sur la mer du Nord est commun avec celui du Rhin).
- le bassin Seine-Normandie à l'ouest, couvrant 41 % de sa surface, où le réseau s'organise principalement autour de la Marne, de l'Aube et de l'Aisne qui prennent leurs sources en Région, et de la Seine ;
- le bassin Rhône-Méditerranée pour 4 % de sa surface, et correspondant à la tête du bassin de la Saône.

La région accueille notamment trois des quatre grands lacs-réservoirs de Seine, aménagés sur la Seine (lac de la Forêt d'Orient), l'Aube (lac du Temple-Amance) et la Marne (lac du Der-Chantecoq). Ils jouent un rôle essentiel pour le soutien d'étiage de ces grands cours d'eau et pour la protection de la Région Île-de-France contre les inondations.

Une ressource souterraine vitale

Parmi les nappes d'eau souterraines, quelques une se distinguent par leur importance stratégique pour la Région Grand Est:

- La nappe phréatique rhénane dans la plaine d'Alsace, et plus généralement dans le fossé rhénan, qui constitue la plus grande réserve d'eau douce d'Europe. Son réservoir est de près de 35 milliards de m³ du côté français (hors pliocène) et compris entre 65 et 80 milliards de m³ pour l'ensemble de la nappe du Rhin supérieur (de Bâle à Karlsruhe).
- La nappe des grès du Trias inférieur, son volume est évalué à 530 milliards de mètres cubes dont 30 milliards en partie libre.
- La craie du Sénonien au Turonien inférieur, affleurant à l'est du Bassin Seine-Normandie dite « Craie Champenoise ». La nappe est libre, drainée par les vallées arrosées ou sèches.



Figure 2: Principaux cours d'eau et aquifères de la Région

1.2. Des milieux naturels à restaurer et préserver

1.2.1. Etat écologique, de mauvais chiffres qui masquent de réels progrès

La Directive cadre de l'eau (DCE) définit l'état écologique d'une masse d'eau de surface comme la résultante de « l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau). »

L'état des masses d'eau se base d'abord sur des stations de mesure pour lesquelles l'acquisition de données est cadrée au niveau national. Ces stations ne permettent cependant pas d'avoir l'intégralité des masses d'eau couvertes. Lors des exercices d'état des lieux, des échanges entre les agences ont lieu au niveau national pour harmoniser au mieux ces acquisitions de données et leurs analyses.

Pour le bassin Rhône Méditerranée Corse, c'est l'état des lieux 2013, qui a précédé le nouveau SDAGE 2016 -2021, qui constitue à ce jour les références les plus complètes et les plus récentes sur l'état écologique des masses d'eau de surface de la Région Grand Est. Pour le bassin Seine Normandie, l'état écologique a été actualisé en 2015 bien que l'exercice complet de l'état des lieux n'ait pas été reconduit. Pour le bassin Rhin Meuse l'évaluation la plus récente de l'état écologique des masses d'eau de surface est celle réalisée en 2015 dans le cadre du SDAGE 2016-2021.

A l'échelle de la région, la situation apparaît globalement mauvaise, puisque seulement un tiers des cours d'eau sont en bon état (32 %

exactement), une situation inférieure à la moyenne nationale de 43 % des masses d'eau de surface en bon état écologique.

La carte de l'état écologique des cours d'eau (page 23), réalisée à partir des données SDAGE 2016-2021, montre a priori une situation assez contrastée entre les bassins hydrographiques :

- Un état assez mauvais sur le bassin Rhin-Meuse : un cinquième seulement des cours d'eau (23%) en bon ou très bon état écologique, 51% dans un état moyen, 16 % en état médiocre, 9 % en mauvais état et 2% en état non déterminé. Ce sont dans les départements de la Meuse et des Ardennes que le pourcentage de masses d'eau en bon état est le plus élevé (36% pour la partie Rhin-Meuse du département des Ardennes et 42% pour la partie Rhin-Meuse du département de la Meuse). Dans les autres territoires de ce bassin, ces parts sont plus faibles : 7 % des masses d'eau de surface du département de la Moselle, 16 % des masses d'eau de Meurthe-et-Moselle (très bon et bon état écologique) Meurthe-et-Moselle, 31% des masses d'eau du département du Haut-Rhin.
- Une situation majoritairement bonne sur le bassin Seine-Normandie : 50 % des masses d'eau de surface en bon état, 35 % en état moyen et seulement 14 % en mauvais état ;
- Un manque de connaissance pour les cours d'eau situés sur le bassin Rhône Méditerranée Corse : 27 des 39 masses d'eau de surface situées sur la Région Grand Est n'ont pas fait l'objet d'une évaluation.

Pour le bassin Rhin-Meuse, les paramètres déclassants sont presque autant les paramètres biologiques (52 % des masses d'eau sont classées en état moyen, mauvais ou médiocre) que les paramètres physico-chimiques généraux (47 % des masses d'eau sont également classées en état moyen, mauvais ou médiocre pour ces paramètres).

Un niveau de surveillance qui s'intensifie

L'intensification de la surveillance est notable pour tous les bassins.

Sur le bassin Rhin-Meuse on compte 200 points de surveillance supplémentaires depuis 2004. Par exemple, pour le district Rhin, la proportion de masses d'eau disposant d'au moins une donnée de surveillance physico-chimique exploitable est passée de 44 % en 2009 à 73 % en 2013 et la proportion de masses d'eau disposant d'au moins une donnée de surveillance biologique exploitable est passée de 44 % à 82 %.

Sur la totalité du bassin Seine-Normandie, le nombre de stations de surveillance est passé de 500 en 2009 à 1000 en 2015¹.

L'intensification de la surveillance concerne également les paramètres suivis : en 15 ans, le nombre de paramètres recherchés a été multiplié par sept.

Des pollutions d'origine urbaine en recul, mais une stagnation des pollutions d'origine rurale

Si on se réfère seulement aux pourcentages de masses d'eau en bon état, il n'est pas évident de juger des progrès accomplis en matière de qualité de l'eau. Sur le bassin Rhin Meuse par exemple, en 1976, l'agence de l'eau évaluait à 24 % la proportion des cours d'eau en bon état, contre 23 % en 2015. Cela ne veut pas dire que la qualité des cours d'eau s'est dégradée. Simplement, en quarante ans, les critères d'évaluation du bon

¹ Source : Agence de l'eau Seine-Normandie – La qualité des eaux du bassin Seine-Normandie - Progrès accomplis entre 2009 et 2015 (Etat initial du SDAGE 2016-2021) – Décembre 2016.

état des eaux ont fortement évolué pour devenir de plus en plus exigeants. Il est donc plus utile de s'intéresser à certaines substances, voire même à certains secteurs, pour juger de l'évolution de la qualité.

Pour l'ensemble de la région, le constat peut être fait d'une tendance à l'amélioration en secteur urbain mais d'une stagnation en milieu rural.

La pollution a en effet très fortement diminué sur certains paramètres révélateurs des pollutions urbaines et industrielles comme l'azote et le phosphore. Les progrès ont été enregistrés dès le début des années 1990.

Sur le bassin Rhin-Meuse, la pollution à l'ammonium, indicateur particulièrement significatif de la pollution urbaine et industrielle, a été réduite de moitié en 20 ans (exemples du Rhin et de la Moselle en figures 3 et 4).

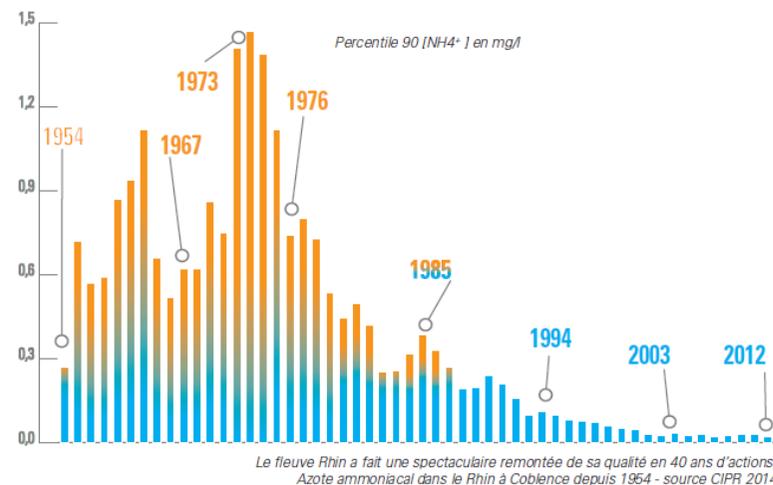


Figure 3 – Evolution de la présence d'azote ammoniacal dans le Rhin entre 1954 et 2012

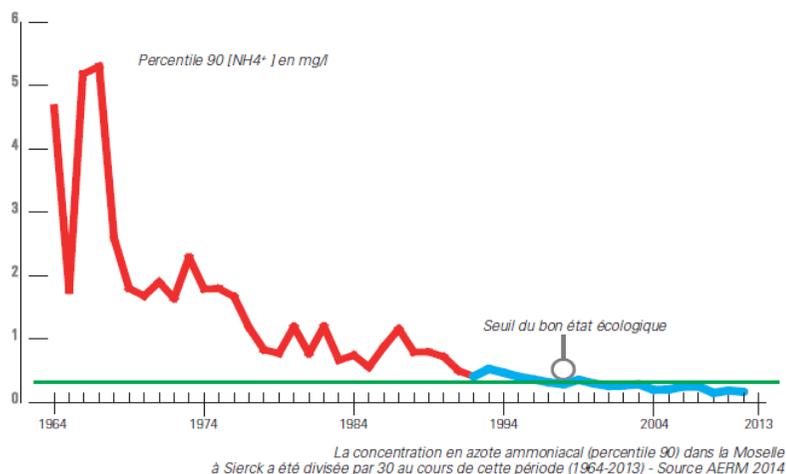


Figure 4 – Evolution de l'azote ammoniacal dans la Moselle de 1964 à 2012

Les teneurs en phosphore ont été réduites des deux tiers, même si elles restent au-dessus du seuil de bon état. Sur le bassin Seine-Normandie par exemple, il reste le paramètre physico-chimique le plus déclassant.

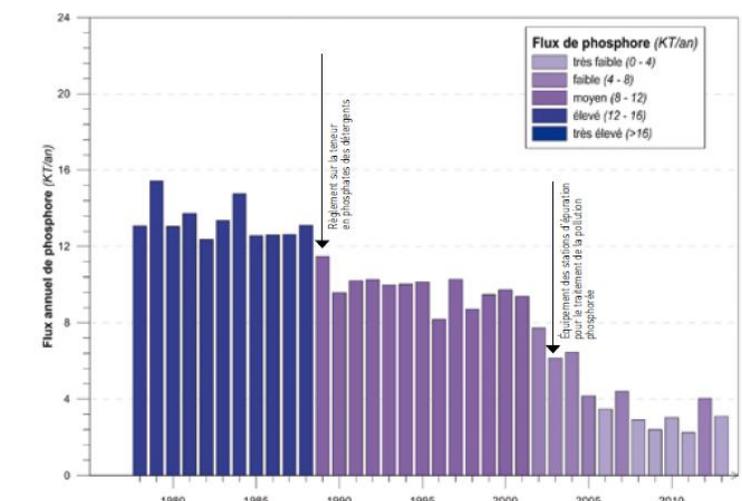


Figure 6 – Evolution des apports de phosphore à la mer (embouchure de la Seine), de 1980 à 2010

En secteur rural la situation stagne depuis les années 2000, notamment pour les nitrates, même si les niveaux de pollution ne déclassent pas les masses d'eau concernées. La pollution est importante sur les bassins versants agricoles de la Meuse, la Chiers, la Nied et des principaux affluents de la Moselle (Madon, Seille, Orne).

Pour les pesticides, les indicateurs de suivi dans les eaux ne montrent aucune baisse de leur présence. Par exemple, 35% des points de surveillance du bassin Rhin-Meuse présentent au moins un pesticide en concentration excessive (pesticides quantifiés au-delà de 0,1µg/l).

Les progrès réalisés sur la gestion de la fertilisation azotée et sur l'utilisation de pesticides sont en effet contrebalancés par l'augmentation des surfaces des exploitations agricoles qui s'accompagne d'une réorientation économique des filières bovins lait vers la production de

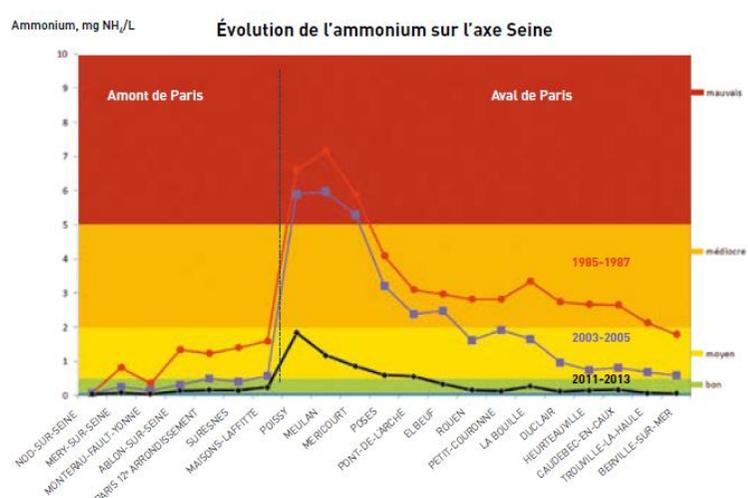


Figure 5 – Evolution de la présence d'ammonium sur l'axe Seine de 1985 à 2013

grandes cultures céréalières, avec une simplification des rotations culturales et une diminution des surfaces toujours en herbe. Par exemple, pour le secteur Moselle-Sarre, plus de 23 000 hectares de prairies ont été retournés entre 2000 et 2010, essentiellement au profit de terres labourables qui se sont accrues de 26 000 ha au cours de la même période.

1.2.2. Des altérations hydromorphologiques substantielles

L'hydromorphologie d'un milieu aquatique correspond à ses caractéristiques :

- Hydrologique (débits, connexion avec les eaux souterraines) ;
- Morphologique (variation de la profondeur et de la largeur de la rivière, structure et substrat du lit, structure de la rive) ;
- De continuité écologique (continuité biologique de proximité et grands migrateurs, continuité sédimentaire et continuité latérale).

Les altérations hydromorphologiques modifient le fonctionnement naturel des cours d'eau. Elles sont liées aux pressions anthropiques qui s'exercent sur les cours d'eau et sur les sols du bassin versant. Les obstacles à l'écoulement, le recalibrage, la rectification du tracé, etc., sont autant de sources d'altérations hydromorphologiques.

Plus de la moitié des cours d'eau présentent des pressions hydromorphologiques fortes

Il existe quelques situations particulières (cours d'eau des grandes zones industrielles dans le bassin houiller (Rosselle, Bisten) et le bassin ferrifère (Fensch, Alzette, Kaelbach) où l'exploitation minière a entraîné un changement du régime des cours d'eau, cours principal de la Meuse en

aval de Charleville-Mézières), où les altérations hydrologiques sont marquées sur les cours d'eau de la région.

Le SDAGE Seine-Normandie par exemple ne recense un risque fort sur l'hydrologie que pour 5 % des masses d'eau, mais cela dit ce risque est présent pour les grandes agglomérations de l'ex-région Champagne Ardennes.

Sur le bassin Rhin-Meuse, les pressions sur l'hydrologie sont considérées comme faibles pour 76 % des masses d'eau du district Meuse, 86 % de celles du secteur Moselle-Sarre, mais seulement pour 50 % de celles du secteur Rhin supérieur, où en particulier le Rhin (cours principal) et l'Ill sont soumis à des pressions sur leur hydrologie.

La dégradation morphologique est la principale pression sur les cours d'eau

Sur le bassin Seine-Normandie, plus de la moitié des masses d'eau du bassin subissent des pressions morphologiques et rares sont les secteurs épargnés hormis la tête de bassin versant de l'Oise. Les grands cours d'eau ont connu des altérations physiques importantes découlant d'anciens travaux (chenalisation, rectification, endiguement ...) pour la régulation des crues, le trafic fluvial, l'hydroélectricité, l'urbanisation, les voies de communication, l'extraction de matériaux, les barrages des grands lacs sur la Seine, l'Aube, la Marne ...

Sur le bassin Rhin-Meuse, ce sont plus de 70 % des masses d'eau qui sont soumises à des pressions fortes sur leur morphologie (Etat des lieux 2013). Tous les principaux cours d'eau sont concernés, au moins sur une portion de leur linéaire :

- le cours principal de la Meuse, à l'amont de Neufchâteau (intensification de l'activité agricole qui impacte fortement la

morphologie du cours d'eau) et à l'aval au niveau de Charleville-Mézières (canalisation du fleuve), et sur ses affluents amont, dans les Ardennes où les pressions s'exercent à la fois sur la morphologie dans les secteurs agricoles (Bar) et sur la continuité écologique (Vence et Sormonne), le bassin de la Chiers ;

- l'ensemble du cours principal de la Moselle, hormis la zone amont, et ses affluents ;
- la Meurthe, en partie médiane mais principalement en aval, et ses affluents ;
- les cours d'eau des grandes zones industrielles dans le bassin houiller (Rosselle, Bisten) et le bassin ferrifère (Fensch, Alzette, Kaelbach) ;
- la Sarre et ses affluents, à l'aval de Sarrebourg ;
- le cours principal du Rhin, avec des pressions souvent irréversibles tant sur le lit mineur que le lit majeur (navigation, hydroélectricité, urbanisation, voies de communication, extraction de matériaux, etc.) ; les affluents et sous affluents du Rhin (Seltzbach ; Moder sur son cours médian; Zorn aval, ...) ; le cours principal de l'Ill, parties moyennes et aval (canalisation du lit mineur et occupation du lit majeur) et ses affluents.

Sur de plus petits cours d'eau, les altérations morphologiques sont liées principalement à la présence de nombreux ouvrages hydrauliques, souvent sans usages aujourd'hui, et localement à l'amont au piétinement du bétail impactant du fait de la petite taille de ce réseau de tête de bassin.



Figure 7: Exemple de restauration de la morphologie d'un cours d'eau - photos Silène-Biotec dans ADAM, DEBLAIS et MALAVOI, 2007, AESN

Des fuseaux de mobilité à identifier localement

Au regard de ces altérations morphologiques, la protection des espaces de mobilité²résiduels des cours d'eau est devenu un enjeu majeur pour la région, et pour ce faire, leur identification est un préalable indispensable.

Dans la région il convient de relever les travaux réalisés à grande échelle, à l'initiative des agences de l'eau, ainsi que les études réalisées localement sur des cours d'eau ou portions de cours d'eau :

- A l'échelle du bassin Seine-Normandie, « Inventaire des rivières mobiles du bassin Seine-Normandie » - POYRI – Juillet 2007, et localement, définition des fuseaux de mobilité de la Seine et de la Marne dans les années 2000 ainsi qu'une étude sur le fuseau de

²L'espace de mobilité du cours d'eau (ou zone de mobilité ou fuseaux de mobilité) est défini comme l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer.

mobilité de l'Ornain, piloté par la communauté de commune du pays de Revigny.

- A l'échelle du bassin Rhin-Meuse, « Etude des fuseaux de mobilité et des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse » - Fluvial.IS – Février 2017. Cette étude a notamment conclu que « sur le bassin Rhin-Meuse, l'essentiel des cours d'eau potentiellement mobiles et de gabarit suffisamment important pour faire l'objet d'une cartographie à une échelle globale (1/10000 – 1/25000) ont fait l'objet de la définition d'un fuseau de mobilité ».3 Elle a par ailleurs permis de recenser et d'analyser les autres études de fuseaux de mobilité existantes sur le bassin Rhin-Meuse, et qui sont reprises dans le tableau 1.

Pour protéger ces espaces de mobilité, l'arrêté du 22 septembre 1994, modifié, relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières prévoit que : « *les exploitations de carrières en nappe alluviale dans le lit majeur ne doivent pas créer de risque de déplacement du lit mineur, faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles ou aggraver les inondations. Les exploitations de carrières de granulats sont interdites dans l'espace de mobilité du cours d'eau* ».

³ Source - Etude des fuseaux de mobilité et des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse – AERM – février 2017, page 2.

Tableau 1: Etudes des fuseaux de mobilité sur le bassin Rhin-Meuse

Cours d'eau	Maître d'ouvrage	Réalisation	Date	Km
Zorn	CD 67	S.Nicola	2007	74,9 km
Zinsel du Sud				22,5 km
Mosselbach				16,8 km
Giessen	CD 67	Fluvial.IS	2010	41,5 km
Lièpvrette	CD 68			19,0 km
Sauer	CD 67	N. Labourot	2012	67,2 km
Halbmuehlbach				50,1 km
Eberbach				24,4 km
Bruche	CD 67	Fluvial.IS	2012	91,8 km
Moder	CD 67	M.Chabrand	2013	82,5 km
Rothbach				22,9 km
Zinsel du Nord				44,5 km
Ill domaniale	Région	Hydratec /	2005	20,4 km
Bornen	Alsace	Dynamique Hydro	2012	1,9 km
Ill amont	CD 68	CD 68	2016	107 km
Doller			2007	47,9 km
Fecht			2013	41,9 km
Lauch			2013	31,3 km
Thur			2016	48,5 km
Weiss			2013	18,6 km

A ce titre les schémas départementaux des carrières devaient recenser les travaux réalisés pour la délimitation des espaces de mobilité. Il ressort

jusqu'à présent des 10 schémas existants qu'une connaissance fine des fuseaux de mobilité est encore parcellaire à l'échelle du Grand Est.

L'élaboration en cours du nouveau Schéma Régional des Carrières (qui se substituera aux schémas départements des carrières), dont les travaux devront aboutir en 2018, doit être l'occasion de reprendre et de valoriser ces différentes études réalisées sur les cours d'eau de la Région.

Les pressions sur les continuités écologiques sont également assez marquées dans la région (moyennes à fortes pour 50 à 70 % des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse et pour 50 % des cours d'eau du bassin Seine-Normandie). Les obstacles à l'écoulement accentuent l'eutrophisation, le réchauffement des eaux et réduisent fortement la richesse des habitats par leur banalisation, la perte de diversité biologique, le colmatage des fonds, la disparition des variations naturelles des niveaux d'eau, etc.

Les altérations sont d'autant plus fortes que le taux d'étagement est élevé, c'est-à-dire le rapport entre la somme des hauteurs de chutes artificielles et la dénivellation naturelle du cours d'eau. La carte page 23 montre que des cours d'eau comme la Moselle, la Meuse, la Seine sont particulièrement touchés, en particulier sur leur partie aval.

La lutte contre l'altération des continuités écologiques a fait l'objet d'un effort particulier avec les politiques de maintien et de restauration des Trames verte et bleue et notamment l'élaboration et la mise en œuvre des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique – SRCE (cf. Diagnostic Biodiversité).

Les états des lieux qui ont accompagné l'élaboration des 3 SRCE de Champagne Ardenne, Lorraine et Alsace ont permis de recenser 10 359 obstacles à l'écoulement (2 850 en Champagne-Ardenne, 4 280 en Lorraine et 3 229 en Alsace). Ce chiffre représente une densité d'obstacles assez importante, par exemple 1 obstacle tous les 5km de cours d'eau

pour l'ancienne région Champagne-Ardenne, mais ils ne sont pas tous infranchissables.

Plus de 16 000 obstacles à l'écoulement recensés, mais dans leur ensemble encore mal connus

On distingue en effet 3 types d'obstacles :

- Les obstacles franchissables ;
- Ceux difficilement à non franchissables ;
- Ceux pour lesquels aucune information sur la franchissabilité n'est disponible.

Or le niveau de connaissance sur la franchissabilité, renseigné dans le cadre de l'évaluation de l'impact de chaque obstacle sur la continuité écologique (ICE) est là encore assez hétérogène, de faible à très faible suivants les anciennes régions : 23 % en Alsace, 5 % seulement en Lorraine, d'après les états des lieux des SRCE. En outre l'état des lieux du Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE) ne cesse d'évoluer, une communication de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, en date du 16 mai 2014 indique que pour le bassin Rhin-Meuse, le ROE référençait 5 000 ouvrages en 2010, 6 200 en 2011 et 8 300 en 2014, et que leur nombre serait certainement encore bien plus élevé.

A la date du diagnostic, le ROE recense, pour l'ensemble de la région, un nombre de 16 077 obstacles à l'écoulement.

Face à cet état des lieux il est absolument nécessaire de prioriser les interventions. A cet effet la réglementation a prévu deux dispositifs :

- le classement des cours d'eau, qui prévoit deux listes : les cours d'eau classés en liste 1, sur lesquels tout nouvel aménagement est interdit et le renouvellement de l'existant subordonné à des

prescriptions permettant d'assurer la continuité, et les cours d'eau de la liste 2 où les propriétaires des ouvrages doivent mettre en place des mesures correctrices des impacts à la continuité écologique sur les ouvrages existants ;

- les ouvrages Grenelle, pour lesquelles des études et travaux d'aménagements doivent être engagés en priorité.

Au niveau régional 5 401 km de linéaire de cours d'eau sont classés en liste 1, 7 692 km en liste 2, et 9 909 km en liste 1 et/ou liste 2.

Pour les 16 077 obstacles du ROE, une hiérarchisation a été proposée dans le cadre du volet biodiversité du SRADDET :

- Les ouvrages supraprioritaires sont soit ceux situés sur un cours d'eau classé Liste 2 et définis comme ouvrage Grenelle soit ceux identifiés par la fédération de pêche des Vosges ;
- Les ouvrages prioritaires sont soit localisés sur un cours d'eau classé Liste 2 soit défini comme ouvrage Grenelle
- Les ouvrages secondaires sont localisés sur un cours d'eau classé Liste 1
- Les ouvrages tertiaires sont ceux n'entrant dans aucune des catégories précédentes.

Type d'ouvrages	Supraprioritaire	Prioritaire	Secondaire	Tertiaire
Nombre	210	4 122	1 133	10 612

Ces ouvrages devront faire l'objet d'un aménagement ou d'un effacement pour rétablir la continuité écologique du cours d'eau afin de permettre aux poissons de franchir les obstacles et mener à bien leurs migrations vers leurs zones de reproduction, et le cas échéant de restaurer la

continuité sédimentaire qui permet la régénération des habitats. L'effacement d'un ouvrage permettant également de restaurer la diversité des écoulements pour atteindre le bon état écologique.

Mais le taux de résorption des obstacles du ROE est encore faible par défaut de maîtres d'ouvrage volontaires ou du fait de la non acceptation de la disparition des seuils.

Des responsabilités internationales pour les grands migrants

La Région Grand Est compte des axes migrants d'importance nationale et européenne.

La gestion des poissons migrants à l'échelle des grands bassins fluviaux est assurée localement par les Comités de gestion des poissons migrants (CoGePoMi) regroupant l'ensemble des acteurs concernés. Ils mettent en place des Plans de gestion des poissons migrants (PlaGePoMi) - qui fixent pour 5 ans les mesures utiles à la reproduction, au développement, à la conservation et à la circulation des espèces, les plans de soutien d'effectifs ainsi que les conditions d'exercice de la pêche dans leurs bassins respectifs. Ces plans intègrent, entre autres, les déclinaisons locales des plans nationaux de gestion de l'anguille et du saumon en tenant compte des caractéristiques du territoire et des moyens humains et techniques disponibles.

Le bassin hydrographique Rhin-Meuse accueille cinq migrateurs amphihalins⁴ : le saumon atlantique, l'anguille européenne, la grande alose, la lamproie marine et la truite de mer.

Le PLAGEPOMI du bassin Rhin-Meuse pour la période 2016-2021 a été arrêté par le Préfet coordonnateur de bassin le 22 novembre 2016. Il définit notamment des « axes migrateurs prioritaires » sur lesquels des mesures doivent être déclinées à échéance 2021.

En termes de bilan d'actions sur la restauration de la continuité écologique le PLAGEPOMI Rhin Meuse indique⁵ que « sur le bassin du Rhin, ce sont notamment des ouvrages du Rhin, de l'Ill, de la Bruche, du Giessen, de la Doller, de la Fecht et de la Weiss qui ont fait l'objet d'aménagement de dispositifs de franchissement piscicole au cours de la dernière décennie. Sur cette période, ce sont ainsi une trentaine d'ouvrages qui ont été rendus franchissables à la montaison sur ces cours d'eau en Alsace.

Sur le bassin de la Moselle-Sarre, ce sont notamment les ouvrages de la Moselle, de la Meurthe, de la Moselotte et de leurs affluents qui ont fait l'objet d'aménagement à la montaison. Depuis le début des années 2000, ce sont ainsi près de 80 ouvrages qui sont concernés.

Le bassin de la Meuse fait quant à lui apparaître un plus faible nombre d'actions réalisées, on note une dizaine d'ouvrages aménagés à la montaison ou effacés sur la Meuse, la Chiers et la Vence, mais des programmes d'aménagement sont en cours, notamment sur la Meuse médiane.

⁴ Espèces qui sont dans l'obligation de se déplacer entre les eaux douces et la mer afin de réaliser complètement leur cycle biologique. Toutes ces espèces se reproduisent en rivière et grossissent en mer sauf l'anguille qui fait exactement le contraire et se reproduit en mer des Sargasses.

⁵ Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Rhin-Meuse pour la période 2016-2021, page 100

Les équipements à la dévalaison restent plus ponctuels sur le bassin Rhin-Meuse sur cette même période.»

Au regard de ce bilan et des objectifs à atteindre, le PLAGEPOMI Rhin-Meuse prévoit notamment deux mesures prioritaires :

- La mise aux normes des ouvrages situés sur les cours d'eau classés en liste 2, parmi lesquels la réduction du taux d'étagement, par le biais d'effacement d'ouvrages n'ayant plus d'usage avéré, doit être recherchée, notamment sur les axes prioritaires pour les grands migrateurs situés dans le piémont alsacien (Mossig aval, Giessen aval, Fecht, Doller).
- La construction sur le Rhin d'ouvrages de franchissement piscicole vers l'amont, en donnant priorité à la liaison des zones aval avec le vieux Rhin.

Le PLAGEPOMI du bassin Seine-Normandie, pour la même période 2016-2021 a été arrêté par le 21 juin 2016. Il intéresse la Région Grand Est au titre des objectifs et des actions qui visent le bassin de la Seine. Dans ce bassin, les travaux réalisés dans le cadre du précédent PLAGEPOMI (2006-2010) ont contribué à améliorer la continuité écologique sur les axes en aval. Le nouveau plan prévoit de poursuivre les actions pour l'accès aux principaux axes (Aisne, Oise, Seine, Marne, Yonne, etc.), en décroissant progressivement le bassin de la Seine en aval et en amont de Paris.

Vers des stratégies de restauration par bassin versant

Les opérations de restauration de cours d'eau sont en marche, par exemple l'agence de l'eau Rhin-Meuse avance le chiffre de près de 3 000 kilomètres de cours d'eau restaurés en 10 ans (ne concerne pas la continuité écologique), mais ces opérations sont confrontées à une

gouvernance et une maîtrise d'ouvrage souvent très morcelées (cf. section 1.7), à des opérations ponctuelles et limitées à des tronçons réduits. Certains de projets s'arrêtent aux stades des études et ne vont pas jusqu'à la réalisation des travaux.

Devant le nombre conséquent d'obstacles recensés, et pour être le plus efficace possible, il est indispensable que chaque bassin versant établisse une stratégie de priorisation des interventions de restauration partagée avec les acteurs concernés.

1.2.3. La préservation des zones humides et des prairies permanentes

Les zones humides et les prairies bordant les rivières constituent des milieux importants pour la biodiversité et rendent de nombreux services⁶ au regard des enjeux de gestion de l'eau, mais aussi en termes économique et social :

- Régulation des débits : Par leur capacité de rétention de l'eau, les milieux humides diminuent l'intensité des crues, et, à l'inverse, soutiennent les débits des cours d'eau en période d'étiage (basses eaux).
- Pouvoir épurateur : En tant que zones tampons, capacités de purifier l'eau en piégeant ou transformant les éléments nutritifs en excès, les particules fines ainsi que certains polluants, grâce à des processus physiques, géochimiques et biologiques.
- Influence sur le climat : Régulation des microclimats, les précipitations et la température atmosphérique pouvant être influencées localement par les phénomènes d'évaporation des terrains et de la végétation (évapotranspiration) qui caractérisent

les zones humides. Elles peuvent ainsi préserver certaines activités agricoles (alimentations fourragères, élevages, ...) des effets des sécheresses.

- Fourniture d'eau : Alimentation en eau des nappes aquifères et des cours d'eau. A ce titre, elles participent à l'alimentation en eau pour la consommation humaine et aux besoins liés aux activités agricoles et industrielles.



Figure 8: Figure 8 – Prairies humides en bordure de Meuse - AFB

- Sources de matière première : Fourniture d'une large variété de produits, issus de l'agriculture ou de l'élevage (herbage, pâturage, fruits, produits maraîchers, cressonnières, exploitation forestière, roseaux...), de production piscicole (pêche, pisciculture), ou liés à leur grande capacité de production de biomasse et utilisés par exemple pour la construction (bois, roseaux...), l'artisanat (vannerie, poterie...) ou le chauffage (bois de feu, tourbe), ...

⁶Source : site Eau France, les services rendus par les zones humides.

- Et de nombreux services culturels et sociaux, en tant qu'espaces de détente et de qualité paysagère.

La Région Grand-Est compte quatre zones humides d'intérêt international au titre de la Convention de RAMSAR, représentant 291 525 ha : « Etangs de la Champagne humide », « Etangs de la Petite Woèvre », « Etangs du Lindre, forêt du Romersberg et alentours » et « Vallée du Rhin Supérieur ».

Le diagnostic Biodiversité du SRADDET met également en avant les vallées alluviales, « véritables complexes de zones humides, constituées de prairies inondables, ripisylves, annexes hydrauliques, à l'image de la Bassée dans la vallée de la Seine, de la vallée de la Meuse véritable hot spot, ou encore du ried alsacien ».



Figure 9: Ried de Sélestat (Réserve Naturelle Régionale)

Ces milieux sont pourtant en décroissance.

La répartition des surfaces toujours en herbe est très contrastée dans la région : ayant presque disparues en Champagne et dans la plaine d'Alsace, elles sont en revanche beaucoup plus présentes dans les Vosges et les Ardennes (en pourcentage de la Surface Agricole Utile).

Les prairies permanentes sont sujettes à des pressions sur le territoire. Globalement la région Grand Est a perdu plus de 15% de surfaces enherbées de 2000 à 2010 et plus de 27% sur les 20 dernières années (de 1988 à 2010). Certains secteurs connaissent des évolutions positives, en particulier le pourtour du département de la Meuse, mais le département des Vosges, qui avait connu une évolution globalement positive entre 2000 et 2010, a été marqué par des retournements importants depuis 2012.

Le stock en prairies permanentes est aujourd'hui concentré dans le département des Ardennes, sur le pourtour du département de la Meuse, et de part et d'autre d'un axe Langres – Forbach.

Dans la région Grand Est, les hauts-marais alcalins et les tourbières plates sont les habitats qui ont le plus régressé, tout comme les prairies inondables dans les vallées alluviales, menaçant la survie de certaines espèces.

1.2.4. Le drainage agricole en milieu humide

Le drainage est une opération qui consiste à favoriser artificiellement l'évacuation de l'eau présente dans la couche supérieure du sol. Il peut générer des impacts importants, directs ou indirects, immédiats ou différés, dans le bassin versant et est donc encadré par la réglementation. Ces impacts peuvent concerner :

La ressource en eau

Le drainage génère un abaissement du plafond de la nappe superficielle, ayant pour conséquence une réduction de la disponibilité de la ressource en eau. Il conduit parfois à une altération écologique et physique du paysage et des milieux naturels ou de certains agrosystèmes lorsqu'il a été pratiqué en vue d'accroître les zones labourables ou l'intensité de l'agriculture, notamment dans le cas du drainage de vastes zones humides.

La qualité de l'eau

En évacuant directement dans la rivière des quantités importantes de nitrates, phosphates et produits phytosanitaires, le réseau de drainage augmente les concentrations des différents paramètres dans les eaux de rejet. Cela peut provoquer un dépassement de la limite de bon état des eaux définie par la DCE.

La biodiversité

En entraînant la disparition de zones humides, voire de boisements alluviaux, et de réseaux de ru et de ruisseaux, les opérations de drainage peuvent conduire à une diminution de la richesse faunistique et floristique du milieu.

Les risques d'inondations et l'érosion des sols

La disparition de zones humides génère une augmentation de l'érosion des berges de rivières mais également des sols agricoles. Lors de fortes pluies, les eaux ne sont plus retenues et des inondations se produisent en aval, entraînant également un transfert rapide de polluants.

D'après le recensement général agricole (RGA) les superficies drainées sont passées en 30 ans de 243 415 ha (RGA 1988) à 334 224 ha (RGA 2010). Les départements qui ont connu les évolutions les plus notables sont la Moselle, passée de 41 459 ha drainés en 1988 à 65 484 ha en 2010, et la Meurthe-et-Moselle, passée de 51 534 ha drainés en 1988 à 67 211 ha en 2010.

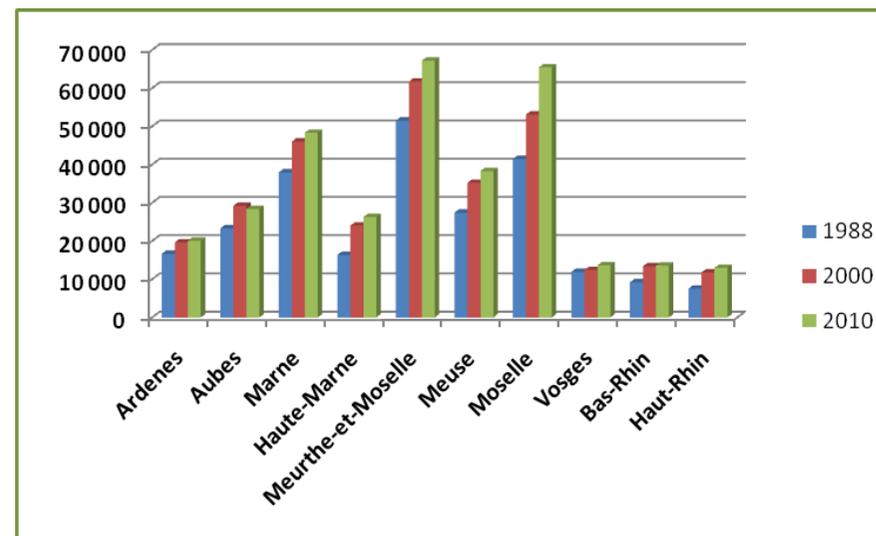


Figure 10 – Superficies drainées en hectare, d'après le recensement général agricole

1.2.5. Qualité des milieux aquatiques, synthèse

A l'échelle de la région, la situation apparaît globalement mauvaise, puisque seulement 32 % des cours d'eau sont en bon état écologique, une situation inférieure à la moyenne nationale de 43 % des masses d'eau de surface en bon état écologique.

Sur certains éléments de qualité il faut cependant relever des améliorations, c'est le cas pour la qualité physico-chimique, avec une

pollution qui a très fortement diminué sur certains paramètres révélateurs des pollutions urbaines et industrielles comme l'azote et le phosphore. Les progrès ont été enregistrés dès le début des années 1990.

En revanche la qualité hydromorphologique des cours reste préoccupante. Tant sur le bassin Seine-Normandie que sur le bassin Rhin-Meuse, la plupart des cours d'eau subissent des pressions morphologiques (en particulier les principaux cours d'eau), et rares sont les secteurs épargnés. Les altérations découlent d'anciens travaux (chenalisation, rectification, endiguement ...) pour la régulation des crues, le trafic fluvial, l'hydroélectricité, l'urbanisation, les voies de communication, l'extraction de matériaux, les barrages des grands lacs sur la Seine, l'Aube, la Marne ...

Sur le bassin Rhin-Meuse, ce sont plus de 70 % des masses d'eau qui sont soumises à des pressions fortes sur leur morphologie, et plus de la moitié sur le Bassin Seine-Normandie.

Les pressions sur les continuités écologiques sont également assez marquées dans la région (moyennes à fortes pour 50 à 70 % des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse et pour 50 % des cours d'eau du bassin Seine-Normandie). Les états des lieux qui ont accompagnés l'élaboration des 3 SRCE de Champagne Ardennes, Lorraine et Alsace ont notamment permis de recenser 10 359 obstacles à l'écoulement (2 850 en Champagne-Ardenne, 4 280 en Lorraine et 3 229 en Alsace). Ce chiffre représente une densité d'obstacles assez importante, par exemple 1 obstacle tous les 5km de cours d'eau pour l'ancienne région Champagne-Ardenne, mais ils ne sont pas tous infranchissables.

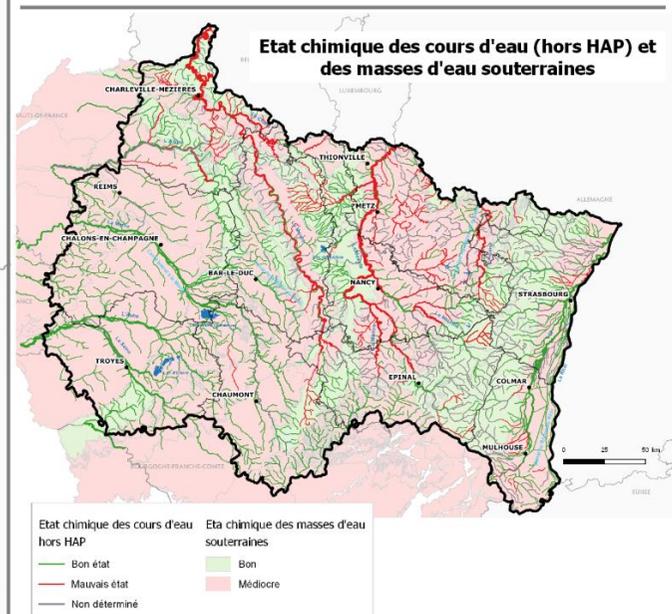
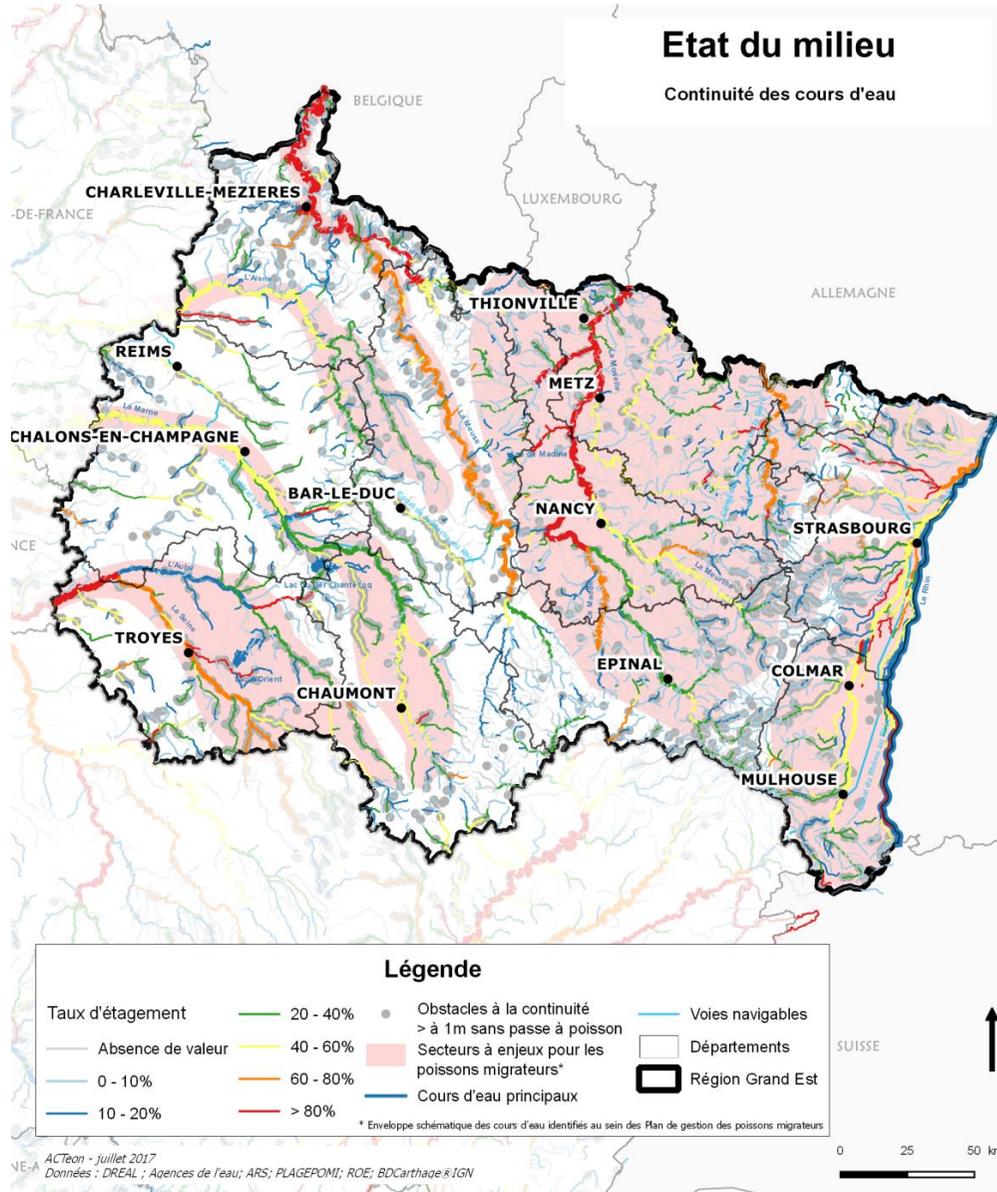
Dans ce contexte, la protection et la restauration des qualités hydromorphologiques des cours d'eau constitue une priorité, à commencer par la connaissance des secteurs à préserver ou restaurer. Par exemple l'Agence de l'eau Rhin-Meuse vient de conclure, en 2017, une étude sur les fuseaux de mobilité et des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin.

Pour la continuité écologique, la connaissance et la priorisation résultent des listes de cours d'eau : les cours d'eau classés en liste 1 (aucun nouvel aménagement) et liste 2 (correction des ouvrages existants), et l'identification des ouvrages pour lesquels des études et travaux d'aménagements doivent être engagés en priorité. La priorisation des ouvrages proposée dans le cadre du volet biodiversité du SRADDET recense ainsi 210 ouvrages supraprioritaires et 4 122 ouvrages prioritaires.

Il convient de noter également la position stratégique de la région Grand Est qui compte des axes migrateurs d'importance nationale et européenne pour cinq migrateurs amphihalins : le saumon atlantique, l'anguille européenne, la grande alose, la lamproie marine et la truite de mer. La gestion des poissons migrateurs à l'échelle des grands bassins fluviaux est assurée localement par les Comités de gestion des poissons migrateurs (CoGePoMi) regroupant l'ensemble des acteurs concernés, qui mettent en place les Plans de gestion des poissons migrateurs (PlaGePoMi) - qui fixent pour 5 ans les mesures utiles à la reproduction, au développement, à la conservation et à la circulation des espèces.

En raison des nombreux services écologiques, économiques et sociaux qu'elles rendent, les zones humides (traitées dans la partie biodiversité du SRADDET) et les prairies permanentes sont également des milieux aquatiques d'une importance fondamentale. Or les prairies permanentes sont sujettes à pressions un peu partout sur le territoire. Globalement la région Grand Est a perdu plus de 15% de surfaces enherbées de 2000 à 2010 et plus de 27% sur les 20 dernières années (de 1988 à 2010).

La préservation de ces milieux est un objectif dont la réalisation devra passer par des actions d'aménagement du territoire (protection foncière, dans les documents d'urbanisme...) mais aussi par des actions de soutien aux filières agricoles herbagères.



1.3. Une qualité de l'eau qui s'améliore mais qui reste majoritairement en mauvais état

1.3.1. Eaux de surface, un mauvais état lié principalement à une seule famille de paramètres

La compilation des données d'états des lieux des SDAGE Rhin-Meuse, Seine-Normandie et Rhône Méditerranée Corse révèlent un premier enjeu de méthode et de niveau de surveillance de l'état physico-chimique et chimique des masses d'eau de surface.

Ce niveau de surveillance progresse. Sur le bassin Rhin-Meuse, les efforts entrepris depuis 2008 ont permis de passer d'un taux de suivi de l'ordre de 30 % (SDAGE 2010 – 2015) à 50 % (SDAGE 2016-2021)⁷. Sur le bassin Seine-Normandie, le SDAGE précise lui-même que « *peu de masses d'eau font l'objet d'analyses (mais significativement plus pour cet état des lieux qu'au précédent)* », et en effet les mesures recueillies pour évaluer l'état chimique ne concernent encore que 30 % des masses d'eau du bassin.

Selon les bassins, ce sont donc 50 % à 70 % des masses d'eau de surface qui ne font pas encore l'objet d'une surveillance directe de leur état chimique. Pour ces masses d'eau non suivies, des approches différentes ont été mises en œuvre sur les bassins Rhin-Meuse et Seine-Normandie.

⁷ Plus précisément, les taux de suivi sont passés de 31 % à 53 % pour le district Rhin et de 32 % à 48 % pour le district Meuse.

Sur le bassin Seine-Normandie, une extrapolation amont/aval a été réalisée, visant à attribuer à une masse d'eau non suivie l'état de la masse d'eau aval la plus proche ayant fait l'objet de mesures. Ainsi pour les masses d'eau situées sur le bassin Seine-Normandie, l'état chimique n'a pas été déterminé pour seulement 1 % des rivières/canaux. Il est par ailleurs précisé dans le SDAGE que « *la méthode d'extrapolation utilisée pour les masses d'eau non suivies est moins pessimiste qu'en 2009* »⁸.

Un niveau de surveillance en progrès, mais qui reste à compléter et à harmoniser

L'approche du SDAGE Rhin-Meuse a été différente puisque l'outil de modélisation des HAP qui avait été utilisé dans le SDAGE 2010 – 2015 a été abandonné, faisant passer le taux de masses d'eau dont l'état n'a pas été déterminé de 1 % (SDAGE 2010 – 2015) à 47 % (SDAGE 2016 – 2021). Dans l'état des lieux de 2016, il est expliqué que les travaux menés depuis le précédent SDAGE « *ont mis en évidence la fiabilité insuffisante de cet outil, principalement en raison de la grande difficulté à évaluer les pressions diffuses par voie atmosphérique* »⁹.

Après application de la méthode de caractérisation de l'état des masses d'eau sur le bassin Seine-Normandie, il apparaît que près d'un tiers (31 %) des cours d'eau de la Région Grand Est n'a pas fait l'objet d'une détermination de leur état chimique.

⁸ Etat des lieux du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands – Page 8 - Décembre 2013.

⁹ Etat des lieux, district Rhin - Page 45 - Novembre 2013 ; Etat des lieux, district Meuse – Page 23 – Novembre 2013.

Les solutions pour améliorer le suivi des masses d'eau réside donc plutôt dans l'amélioration du diagnostic des pressions et le développement de modèles pression/impact harmonisés, même si ceux-ci sont longs et complexes à mettre au point.

Les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), principal paramètre déclassant (source « Etat des lieux 2013 »)

Les masses d'eau dont l'état chimique a pu être déterminé s'avèrent être majoritairement en mauvais état, mais celui-ci est souvent lié à une seule famille de paramètres : les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Les sources de pollution par les HAP peuvent être diverses. Ces substances sont issues de rejets directs, en particulier le ruissellement urbain, ou issues de processus de combustion (transport, industrie...), et donc diffusées aussi par voie atmosphérique. La lutte contre la pollution par les HAP dépasse donc largement le cadre de la politique de l'eau mais il semble que parmi les différents apports, le ruissellement des sols par temps de pluie constitue la part majoritaire.

Avec HAP, si l'on ne tient pas compte des masses d'eau dont l'état n'a pu être déterminé, 60 % des masses d'eau se trouvaient en mauvais état lors du dernier état des lieux, et 40 % en bon état.

Pour la partie de la Région située sur le bassin Seine-Normandie, 66 % des masses d'eau sont en mauvais état et 33 % en bon état. Une situation qui n'évolue pas puisqu'entre l'état des lieux de 2006-2007 et celui de 2011, il

n'y a pas eu d'amélioration de l'état chimique avec HAP au niveau des stations de mesures : la part de cours d'eau en bon état est restée de l'ordre de 33 %. Cela montre le caractère prépondérant des substances parmi les paramètres responsables des déclassements et des difficultés d'action sur ces molécules ubiquistes.

Pour le bassin Rhin-Meuse, la part de cours d'eau en mauvais état est moins importante, 52 %, mais il faut rappeler que pour 47 % des masses d'eau l'état chimique n'a pu être déterminé.

Sur le bassin Rhin-Meuse, les parts de masses d'eau les plus importantes ayant un mauvais état chimique se situent en Haute-Marne (mais elle ne compte que 5 masses d'eau) et, en Meurthe-et-Moselle et Moselle pour lesquelles plus du tiers des résultats sont mauvais.

La part des masses d'eau atteignant un bon état chimique en 2013 est la plus élevée dans le Haut-Rhin, puis dans le Bas-Rhin (respectivement 35 et 28 % contre 16 à 25 % dans les autres départements situés dans le bassin Rhin-Meuse d'après les données de l'AERM et 48 % en France d'après la synthèse eaufrance de 2015).

Hors HAP des masses d'eau de surface majoritairement en bon état

Toujours sans tenir compte des masses d'eau dont l'état n'a pu être déterminé, 88 % sont en bon état et seulement 12 % en mauvais état.

Hors HAP les évolutions sont positives :

- Sur le bassin Seine-Normandie, 95 % des stations suivies atteignaient le bon état en 2011, contre 75 % en 2006-2007. L'état des lieux du SDAGE pointe les bons résultats concernant le diuron, le TBT (tributylétain), et le pentachlorophénol qui a totalement disparu de la liste des molécules déclassantes.
- Sur le bassin Rhin-Meuse la situation est également meilleure avec 75 % des masses d'eau en bon état, mais il reste encore un quart des cours d'eau en mauvais état. Les principaux cours d'eau du bassin sont concernés par ce mauvais état : la Meuse, la Chiers, la Moselle, la Sarre, la Meurthe, le Madon, hormis l'Ill et le Rhin. Le principal paramètre déclassant étant le mercure.

1.3.2. Eaux souterraines, un mauvais état qui se pérennise

Plus des deux tiers des masses d'eau souterraine situées dans le Grand Est étaient en état chimique médiocre lors de l'état des lieux 2013 (40 sur 58, soit 69 % d'après les données fournies par la DREAL contre 33 % en France d'après la synthèse eaufrance de 2015).

Les familles de polluants les plus souvent responsables du déclassement sont les nitrates (26 masses d'eau dégradées) et les pesticides (29 masses d'eau dégradées). Depuis 10 ans la situation n'a pas évolué pour les nitrates et les pesticides. Le suivi qui est réalisé montre une stagnation de la situation pour ces paramètres.

*Nitrates et pesticides toujours à l'origine des déclassements
des eaux souterraines*

Les principales masses d'eau concernées sont la nappe du plateau lorrain, la nappe d'Alsace (EU Code FRCG001 - Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace), et la nappe de la craie champenoise. Ces deux dernières nappes étant particulièrement stratégiques pour la région.

La nappe d'Alsace représente 76 % des besoins en eau potable de l'Alsace alors que sa faible profondeur la rend particulièrement vulnérable aux pollutions. Or elle subit de fortes pressions, dues à une densité de population élevée et à des activités industrielles et agricoles importantes.

La nappe de la craie champenoise fournit une dizaine de milliards de mètres cubes d'eau par an. Sa vulnérabilité est variable suivant les endroits et les conditions naturelles. Vis-à-vis des pollutions diffuses, la vulnérabilité sur le long terme est importante car 70 % de sa superficie à l'affleurement est occupée par des activités agricoles, mais sachant que les temps de transfert à travers la zone non saturée sont importants (0.5 m/an environ)

D'autres masses d'eau sont concernées par des pollutions aux chlorures : nappe d'Alsace, alluvions de la Moselle (EU Code FRCG016 - Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe) ; et aux sulfates : Bassin ferrifère (EU Code FRCG026 - Réservoir minier - Bassin ferrifère lorrain). Pour les premières la qualité de l'eau est dégradée en raison de la présence de résidus de produits toxiques, dont l'aspect diffus et dispersé dans la nature et dans l'eau rend leur élimination complexe. Pour le bassin ferrifère les sulfates proviennent de la dégradation du gypse lié au processus d'ennoyage, qui présente des taux variables selon les secteurs ennoyés, notamment en fonction du renouvellement de l'eau.

1.3.3. Des pollutions émergentes encore mal connues

Hors HAP, l'état chimique des eaux superficielles est donc peu déclassé, mais cela ne traduit pas complètement les pressions subies par les masses d'eau, du fait de la présence de nombreuses autres molécules à ce jour non prises en compte dans l'évaluation de l'état chimique.

Ces nouvelles substances polluantes ne présentent pas d'effets aigus aux très faibles concentrations ou elles sont présentes dans le milieu, cependant leurs effets à plus long terme sur l'organisme humain et les organismes aquatiques vivant dans les cours d'eau et les plans d'eau sont encore très mal connus.

Afin de mieux appréhender la contamination des eaux au-delà des molécules prises en compte pour évaluer l'état chimique, les Agences de l'eau recherchent au niveau de leurs stations de surveillance de bien plus nombreuses molécules (plusieurs centaines), dont des métabolites et procèdent à des exploitations complémentaires, en général selon le contexte et les particularités de leur bassin :

- Par exemple l'Agence de l'eau Seine-Normandie a développé en 2016 une méthodologie afin de retenir des molécules pertinentes à intégrer dans une évaluation de la qualité des eaux de surface de leur bassin : 206 molécules (sur plus de 800 pour lesquelles elle dispose de résultats) ont ainsi été sélectionnées. Selon les premiers résultats de ce travail, il est « *mis en évidence l'importance de la contamination par les pesticides ce qui n'est pas mis en évidence lors de l'évaluation de l'état chimique DCE* »¹⁰

¹⁰ Source ARS – Plan Régional Santé Environnement – Etat des lieux santé environnement en Grand Est – Octobre 2017

Sur le bassin Rhin-Meuse, une campagne exceptionnelle menée en 2011 pour rechercher 400 nouvelles substances émergentes dans les eaux souterraines en France a permis de détecter 44% d'entre-elles au moins une fois. Que leur usage soit domestique, industriel, pharmaceutique ou agricole, toutes les familles d'usage de substances recherchées ont été retrouvées dans les eaux.¹¹

1.3.4. La qualité des eaux de baignade¹²

En 2015, la qualité des eaux de baignade déclarées à l'Union Européenne est d'excellente qualité dans presque tous les cas (93 % des zones de baignade pour lesquelles le classement est disponible), d'autant que le nombre de zones de baignade pour lesquelles un classement est disponible est très élevé (82 sur 88).

Ponctuellement des problèmes peuvent survenir. Des pathologies peuvent notamment être engendrées par la contamination des eaux de baignades par des paramètres non systématiquement recherchés lors du contrôle sanitaire des zones (par exemples, leptospiroses liées à la présence de bactéries leptospires dont les rongeurs sont le principal réservoir, ou encore dermatite du nageur ou « puce du canard » liée à des larves de mollusques ou d'oiseaux). En 2014, 48 cas de leptospirose dans le Grand Est ont été déclarés. Les Ardennes semblent être le département le plus touché.

¹¹ Source : SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021 – Tome 2 Objectifs de qualité et de quantité des eaux du district Rhin

¹² Source ARS – Plan Régional Santé Environnement – Etat des lieux santé environnement en Grand Est – Octobre 2017

1.3.5. Une eau distribuée de bonne qualité¹³

Les eaux brutes de la ressource étant parfois de qualité médiocre, elles nécessitent des traitements importants en vue de leur distribution.

Ce faisant, l'essentiel de la population du Grand Est bénéficie d'une eau distribuée de bonne qualité, des non-conformités étant encore repérées dans certaines zones (notamment en Haute-Marne, et en Meuse).

En 2015, 98 % de la population du Grand Est a été desservie par une eau d'excellente ou de bonne qualité bactériologique, 97% par une eau dont la teneur maximale en pesticides a été conforme à la limite de qualité et 99 % par une eau dont la teneur moyenne en nitrates a été conforme à la limite de qualité.

La prévention porte entre autres sur l'optimisation des pratiques agricoles et le développement, à l'aide d'outils d'information adaptés, de techniques de désherbage mécanique ou thermique notamment dans les périmètres de protection des captages, tant pour les collectivités que les particuliers. Le curatif, efficace mais coûteux, consiste à filtrer l'eau sur du charbon actif.

En février 2017, 16 % des captages pour l'alimentation en eau potable ne bénéficie encore pas d'un périmètre de protection. Des priorités pour la mise en conformité ont néanmoins été déterminées. Par ailleurs, l'ARS peut avoir à porter une attention à d'autres paramètres non inclus dans le contrôle sanitaire réglementaire. C'est le cas par exemple des perchlorates recherchés à l'occasion de campagnes de mesures entre

¹³Source ARS – Plan Régional Santé Environnement – Etat des lieux santé environnement en Grand Est – Octobre 2017

2012 et 2016 dans les unités de distribution de la Marne, des Ardennes, du Bas-Rhin, du Haut-Rhin, de la Meuse et des Vosges.

1.3.6. Une amélioration du réseau d'assainissement à poursuivre

Sur l'ensemble de la région Grand Est, l'assainissement collectif est globalement satisfaisant. Les grandes agglomérations bénéficient d'un réseau et de stations d'épuration aux normes¹⁴.

Plus spécifiquement, la totalité du territoire lorrain est classée en zone sensible pour l'eutrophisation (directive européenne « Eaux résiduaires urbaines » - ERU). Ce classement induit pour les agglomérations de plus de 10 000 EH (équivalents habitants) une obligation de traitement de l'azote et du phosphore.

Par ailleurs, une difficulté demeure en Champagne, où les zones viticoles sont souvent confrontées à un afflux d'effluents en période de vinification, rendant les capacités des stations urbaines insuffisantes pour les absorber. Des actions spécifiques sur l'assainissement ont été mises en place pour pallier ces problèmes de rejets ponctuels, et se poursuivent encore.

*Des stations d'épuration urbaines globalement aux normes
mais des flux temporaires encore à gérer*

¹⁴ Sources : Profil environnemental de la Champagne-Ardenne, 2016 ; Profil environnemental régionale Lorraine, 2016

Sur le reste de la région, la principale difficulté provient des stations de petites tailles, souvent vétustes et peu adaptées à la gestion des périodes de fortes pluies. Sur le bassin Seine-Normandie, la Haute-Marne est particulièrement concernée par ces très petites unités vieillissantes. Sur le bassin Rhin-Meuse, plus de la moitié des communes de moins de 2 000 habitants, soit un tiers de la population du bassin, a un niveau d'assainissement des eaux usées non satisfaisant.

Ces petites unités sont généralement gérées par de petites collectivités aux moyens parfois insuffisants pour leur entretien, posant la question du financement de leur renouvellement. Le comité de bassin Rhin-Meuse, soulève ainsi la question : « *la mise en place généralisée d'ouvrages d'épuration à l'identique des villes moyennes représente un coût économique énorme dont l'intérêt global n'est pas prouvé pour l'atteinte du bon état des eaux* »¹⁵. Il faut également prendre en compte la sensibilité du milieu récepteur lors du choix de la technique de traitement des eaux usées. Toujours selon le comité de bassin Rhin-Meuse, « *il s'agit donc d'établir des priorités concertées avec l'ensemble des parties prenantes et de procéder en recherchant les techniques les plus efficaces au moindre coût pour la collectivité et les ménages* ». Le transfert des compétences "eau" et "assainissement" des communes vers les EPCI, prévu par la loi NOTRe et réexaminée actuellement par le Parlement, entraînera des discussions à la fois techniques et organisationnelles concernant le fonctionnement et le suivi des stations d'épuration. En effet, si le transfert de compétences vers les EPCI permettra de disposer d'une ingénierie mutualisée plus robuste, il existe un risque

¹⁵ Comité de bassin Rhin-Meuse, 2012, *Les enjeux de l'eau pour les districts Rhin et Meuse partie française*, 25 p., [en ligne], disponible sur : http://mirabel-lne.asso.fr/f/ENJEUX_DE_LEAU-aerm.pdf

d'accroissement des déséquilibres territoriaux au détriment des territoires ruraux, ainsi qu'une perte des connaissances locales¹⁶.

Concernant l'assainissement non collectif, les systèmes individuels doivent faire l'objet d'un contrôle par les collectivités compétentes et remis en état en cas de risques sanitaires. Cet enjeu est particulièrement important dans les secteurs de vulnérabilité de la nappe, notamment dans la Marne, département accusant un certain retard dans la mise en œuvre des contrôles.

Enfin, la gestion des eaux pluviales reste un enjeu sur une grande partie de la région. En effet, durant les périodes de fortes pluies où les volumes à traiter sont importants, des pollutions peuvent apparaître, liées à l'engorgement et au débordement des réseaux d'assainissement et au lessivage des surfaces imperméabilisées. Ces pollutions touchent plus particulièrement les petits cours d'eau (tête de bassin ou petits affluents), du fait de leurs faibles capacités de dilution. Elles pourraient encore se trouver renforcées par les effets du changement climatique conduisant à des étiages plus sévères et plus longs (concentration des polluants, hausse de température, développement de bactéries).

Ainsi, dans le district Meuse, les pressions significatives liées à la pollution par temps de pluie affectent environ 40 masses d'eau, soit plus du quart des masses d'eau du district. Les départements de l'Aube et de la Marne, qui concentrent une part importante de secteurs artificialisés, sont également peu performants.

¹⁶ DRIEE / DBSN, mai 2017, *Bassin Seine-Normandie, Stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau – Projet*, 27 p. ; Comité de bassin Rhin-Meuse, 2017, *Stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau du bassin Rhin-Meuse – Projet soumis à la consultation des collectivités*, 40 p.

1.3.7. Des mesures de protection à étendre

D'après l'Etat des lieux santé environnement en Grand Est, publié en octobre 2017 par la DREAL Grand Est et l'ARS Grand Est, le Grand Est comptait en juillet 2017 5 310 captages d'eau potable, dont 85 % protégés réglementairement par une DUP.

Depuis 2012, une priorisation des captages à protéger a été mise en place en fonction des critères sanitaires et de vulnérabilité des ressources. Sont en priorité 1 les captages les plus dégradés (Grenelle, Conférence environnementale, Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux – SDAGE Rhin-Meuse) ; en priorité 2 les captages à enjeu, c'est-à-dire vulnérables du point de vue hydrogéologique et alimentant une population importante ; et en priorités 3 et 4 les autres captages en fonction de leur état.

Ainsi, en Grand Est, en un peu plus de quatre ans, ce sont plus de 300 captages qui ont été protégés et quelques-uns abandonnés. Parmi ces captages, 100 sont des captages prioritaires.

La protection des captages avance, mais elle n'est pas suffisante

La carte des enjeux autour des captages d'eau potable (page 34) montre cependant que certains secteurs restent soumis à forte pression et/ou ne sont pas encore à un niveau de protection des captages suffisants : les départements de la Meuse et de la Haute Marne, où le niveau de protection des captages est inférieur à 70 %, les zones agricoles de la plaine champenoise et de la plaine d'Alsace.

Pour protéger la ressource, notamment dans ces secteurs, l'approche par aire d'alimentation de captages est un complément indispensable aux périmètres de protection.

La France a mis en place, dans le cadre du règlement européen pris en application de la Politique agricole commune (PAC), prioritairement sur les zones de captages servant à alimenter les populations en eau potable, des mesures agro-environnementales pour tenter de protéger les ressources en eau, appelant à modifier les pratiques culturales, encourageant la conversion à l'agriculture biologique, la remise en herbe, les cultures intermédiaires, les pièges à nitrates, etc.

La réussite de ces mesures est en partie liée à la qualité de l'animation, indispensable soutien à la mise en pratique des outils alternatifs proposés... mais pas seulement : des difficultés de divers ordres, socio-économiques, technico-administratives (délais de paiement notamment) font que les mesures mises en place ne permettent pas de retrouver le bon état des eaux.

De nouvelles mesures doivent intervenir en complément. Ainsi, les pouvoirs publics doivent pouvoir soutenir le développement socio-économique de filières agricoles peu ou pas consommatrices d'intrants, de pesticides et respectueuses des ressources en eau.

De même, ils doivent pouvoir intervenir, au côté de la profession agricole et des collectivités territoriales, pour développer des filières « périurbaines », respectueuses de la ressource en eau, qui garantissent l'écoulement des produits agricoles correspondants au sein de ces agglomérations. Cette approche a été expérimentée avec succès dans quelques villes, en particulier Munich, souvent citée en exemple, mais aussi Augsburg en Allemagne ou Lons-le-Saunier en France.

Des leviers fonciers sont aussi à soutenir lorsqu'ils intègrent les intérêts des acteurs du territoire et protection pérenne des ressources en eau : échanges parcellaires, installations de jeunes agriculteurs sur des systèmes de production compatibles avec la protection de la ressource, diminution du coût du foncier pour l'exploitant, etc.

Des enjeux qui dépassent le stricte cadre de la politique de l'eau

L'état des lieux montre qu'aujourd'hui le cadre strict des politiques de l'eau n'est plus suffisant pour lutter contre les sources et causes de pollution : nouveaux polluants, dont les origines ne sont plus seulement des rejets directs dans le milieu, organisation des filières, notamment agricoles, changement climatique, dont les effets fragilisent les capacités des milieux (cf. section 1.5), etc.

De plus, ces différents aspects dépendent en partie (dans une proportion plus ou moins importante) du débit des cours d'eau (hydraulicité), elle-même fortement dépendante de la pluviométrie, facteur climatique aléatoire.

La lutte contre la pollution des cours d'eau et des nappes phréatiques appelle des actions transversales, en lien avec l'aménagement du territoire, l'urbanisme, les politiques économiques, etc., autant de thématiques pour lesquelles la Région a désormais les compétences pour intervenir.

1.3.8. Qualité de l'eau, synthèse

Le niveau de surveillance des masses d'eau de surface s'améliore, mais il reste encore d'importants efforts à fournir. Selon les bassins, ce sont 50 % à 70 % des masses d'eau qui ne font pas encore l'objet d'une surveillance directe de leur état chimique. Comme il ne sera pas possible, pour des questions de coûts notamment, d'étendre les réseaux de surveillance à toutes les masses d'eau, le renforcement de la caractérisation de l'état des masses d'eau passera par le développement de modèles pression/impact, long et complexes à mettre au point.

En l'état des connaissances, la principale famille de paramètres déclassant, pour la majorité des masses d'eau, sont les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Hors HAP la situation est meilleure et les évolutions sont positives. Sur le bassin Seine-Normandie, 95 % des stations suivies atteignaient le bon état en 2011, contre 75 % en 2006-2007. Sur le bassin Rhin-Meuse la situation est également meilleure avec 75 % des masses d'eau en bon état, mais il reste encore un quart des cours d'eau en mauvais état. Le principal paramètre déclassant étant le mercure.

L'état chimique des eaux superficielles est peu déclassé hors HAP, mais cela ne traduit pas complètement les pressions subies par les masses d'eau, du fait de la présence de nombreuses autres molécules à ce jour non prises en compte dans l'évaluation de l'état chimique. Ici l'enjeu est d'accentuer les efforts déjà fournis par les Agences de l'eau pour identifier ces molécules, issues de différents usages (domestique,

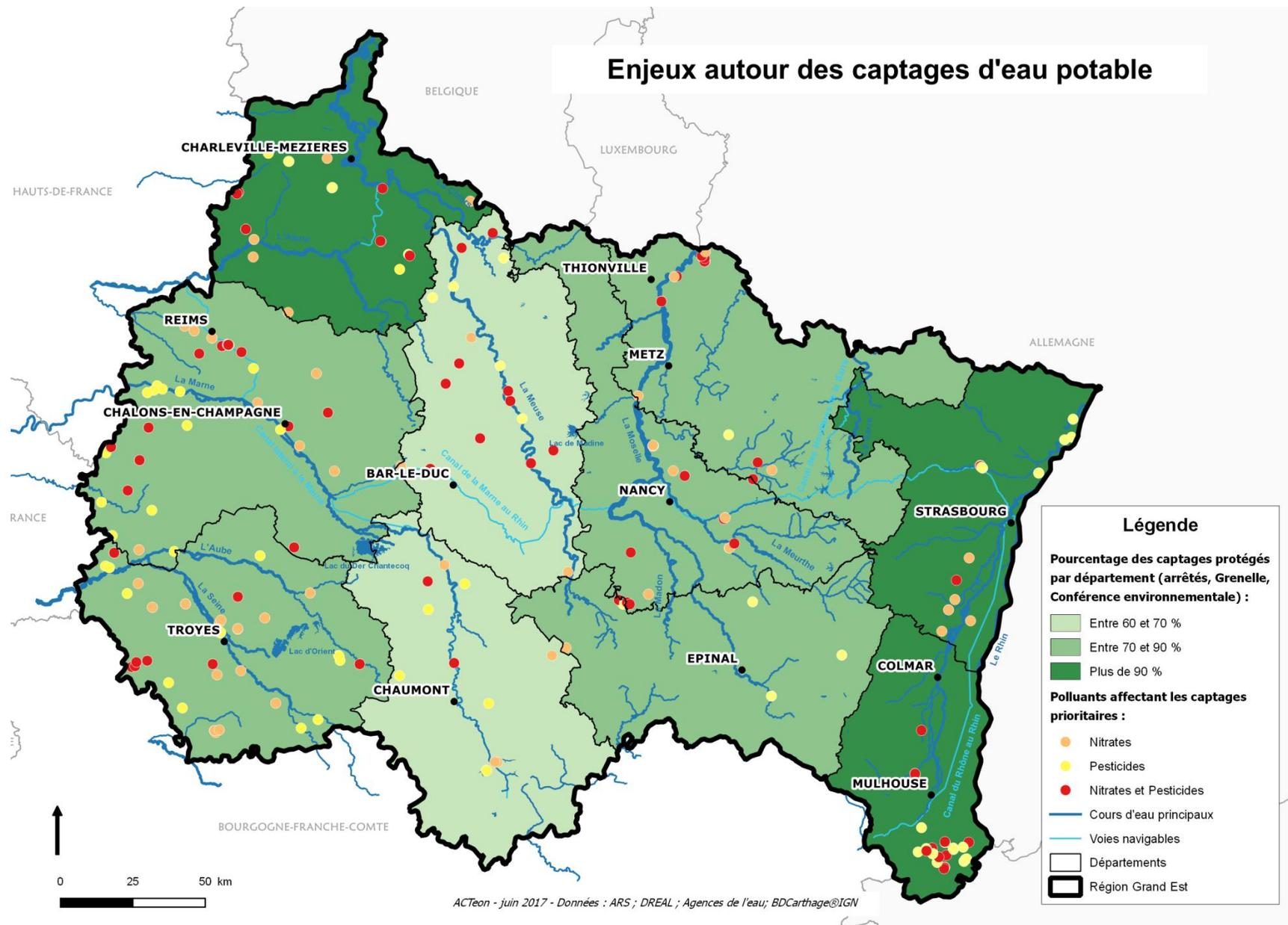
industriel, pharmaceutique ou agricole) et leurs effets sur la santé humaine et la qualité des milieux.

L'état des masses d'eaux souterraines, en revanche, ne s'améliore pas. Plus des deux tiers d'entre elles étaient en état chimique médiocre lors de l'état des lieux 2013. Les familles de polluants les plus souvent responsables du déclassement étant les nitrates (26 masses d'eau dégradées) et les pesticides (29 masses d'eau dégradées).

Pour lutter contre ces sources pollutions, la protection des captages avance (en juillet 2017, 85 % des captages étaient protégés réglementairement par une DUP) mais ces mesures ne sont pas suffisantes. Les zones de protection des aires d'alimentation des captages constituent un complément indispensable à ces protections par DUP mais les enjeux de protection et de restauration de la qualité des masses dépassent désormais le stricte cadre de la politique de l'eau. La lutte contre la pollution des cours d'eau et des nappes phréatiques appelle des actions transversales, en lien avec l'aménagement du territoire, l'urbanisme, les politiques économiques, etc., autant de thématiques pour lesquelles la Région a désormais les compétences pour intervenir.

Malgré la qualité parfois médiocre des eaux brutes de la ressource, l'essentiel de la population du Grand Est bénéficie d'une eau distribuée de bonne qualité. Les traitements réalisés en vue de la distribution permettant à 98 % de la population d'être desservie par une eau d'excellente ou de bonne qualité bactériologique, 97% par une eau dont la teneur maximale en pesticides a été conforme à la limite de qualité et 99 % par une eau dont la teneur moyenne en nitrates a été conforme à la limite de qualité.

Enjeux autour des captages d'eau potable



1.4. Disponibilité de la ressource

1.4.1. Des ressources en eau globalement abondantes

Avec l'ensemble formé par de grands fleuves internationaux (Rhin, Meuse, Moselle) et par le nombre important de nappes souterraines, d'étangs, de lacs, de zones humides, la région Grand Est est dotée d'une ressource en eau abondante et stratégique porteuses de richesse économique et réserve de biodiversité. Ce réseau hydrographique dense alimente en eau potable l'Allemagne, la Belgique et les Pays-Bas.

Disponibilité en eaux superficielles

Bordée à l'Est par le Rhin, la région est traversée par l'Ille et les autres affluents alsaciens : Moder, Sauer, Lauter – la Moselle, affluent du Rhin également, et ses deux affluents principaux, la Meurthe et la Sarre, la Meuse qui prend sa source en Haute-Marne et ses affluents principaux : le Vair, la Chiers et la Semoy (sur 21 km en France), le Viroin (4 km en France) et la Houille (14 km en France) (source : Agence de l'Eau Rhin-Meuse). Cinq cours d'eau majeurs traversent l'ouest de la région : Meuse, Aisne, Marne, Aube, Seine (source : Système d'information pour la gestion des eaux souterraines SIGES en Seine-Normandie). La région Grand Est se trouve également en tête de bassin de la Marne, de l'Aube, de l'Aisne et de la Saône. Le Rhin, la Moselle, la Meuse, la Sarre, et la Seine sont essentielles au plan national et européen, à la fois pour le transport des marchandises par voie fluviale et l'alimentation en eau des populations.

Par ailleurs, la région est aussi très riche en étangs et en lacs dont la plupart sont d'origine artificielle pour soutenir le débit des cours d'eau en cas de sécheresse (cas du lac de Pierre-Percée pour la Moselle, du lac de la Forêt d'Orient sur la Seine, ou du lac de Der-Chantecoq sur la Marne), pour servir de zone de tampon pour des centrales nucléaires (cas du lac de Mirgenbach pour Cattenom), pour la pisciculture (ex des étangs du Lindre, de la Horre), ou encore comme réserve d'eau potable ou zone de loisir (cas du lac de Madine).



Figure 11: Lac de Pierre-Percée (88)

Les cours d'eau, les étangs, les lacs et les nappes aquifères sont rechargées sur toute la durée annuelle par l'apport pluviométrique, avec des pointes au printemps et en hiver. Les massifs vosgien et ardennais jouent également le rôle de véritables « château d'eau » pour la région. Ils comportent peu d'aquifères étendus. Toutefois, ces derniers peuvent être

fracturés et présenter de nombreuses sources de faible débit, souvent exploitées pour des besoins locaux. Aussi contribuent-ils efficacement à régulariser l'écoulement des cours d'eau.

Disponibilité en eaux souterraines

Selon l'Agence de l'eau Rhin-Meuse « le bassin Rhin-Meuse est riche en eau souterraine. Le volume d'eau contenu dans les réservoirs aquifères se compte en centaines de milliards de m³ ». La région Grand Est bénéficie de ressources aquifères abondantes et bien réparties sur le territoire, à la fois encaissées dans des formations de roches sédimentaires consolidées (principalement craie, calcaire et grès) ou non consolidées (formations alluviales en lien avec les grands cours d'eau de plaine d'Alsace, de l'Aisne, de l'Aube, de la Marne, de la Seine, nappes alluviales de la Meurthe, de la Moselle et de la Meuse).

Il existe des **nappes emblématiques de la région** parce qu'elles répondent aux besoins en eau des populations et des activités grâce au volume d'eau contenu dans les réservoirs aquifères. Ce sont :

- La **nappe phréatique rhénane**

Cette nappe alluviale très perméable, appelée **nappe d'Alsace** sur sa partie française (EU Code FRCG001 - Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace), affleure dans la vallée de l'Ill et du Rhin en France et en Allemagne. Elle constitue **une des plus importantes réserves en eau souterraine** d'Europe en raison de son étendue, de son épaisseur et du volume d'eau stocké, estimé à 35 milliards de m³ pour la partie alsacienne. Le renouvellement de cette réserve, par les précipitations qui s'infiltrent et par les apports du Rhin et de ses affluents en relation avec la nappe, est estimé à 3 milliards de m³ par an, soit environ 8 %. La piézométrie évolue en fonction des années et des secteurs mais globalement le niveau moyen reste stable depuis l'achèvement de l'aménagement du Rhin (centrales hydrauliques et grand canal d'Alsace). Sa **grande productivité** et son **utilisation intensive pour l'alimentation en**

eau potable en font le **plus important réservoir stratégique du district Rhin**.

- La **nappe des Grès du Trias inférieur dite GTI** est l'eau située dans le réservoir constitué par les grès du Trias inférieur. Elle s'étend jusqu'au Luxembourg et à l'Allemagne à l'Est. Elle s'enfonce sous le bassin parisien sur sa limite Ouest. Son volume est évalué à 530 milliards de m³ dont 30 milliards en partie libre. Dans sa partie captive, seuls 150 milliards de m³ sont exploitables pour l'eau potable, le reste étant trop minéralisé. Cette nappe fournit dans sa partie captive des **eaux de très bonne qualité pour la Lorraine**.
- La **nappe des calcaires du Dogger**, avec un volume évalué à 4 milliards de m³ représente une véritable réserve d'eau souterraine. Cette nappe a également subi les **conséquences d'exhaures minières** (c'est-à-dire d'évacuation des eaux d'infiltration hors d'une mine ou d'une carrière, par canalisation et pompage) au niveau du **bassin ferrifère lorrain**.
- La **nappe des calcaires dans le bassin ferrifère lorrain**. Un siècle d'exploitation dans le bassin ferrifère nord lorrain a permis d'excaver trois milliards de tonnes de matériaux et près de 40 000 km de galeries, représentant un volume total souterrain de 500 millions de mètres cubes. L'arrêt progressif de **l'exhaure des eaux de mines** a immédiatement entraîné l'ennoyage naturel par infiltration de l'ensemble de ces immenses réservoirs situés à plusieurs centaines de mètres sous terre. Cette décision a ainsi bouleversé l'environnement naturel et occasionné un réel impact sur la gestion et la qualité des ressources en eau des milieux aquatiques.



Figure 12 - Galerie de débordement du réservoir centre à Mancieulles, ancienne mine de fer

- Les aquifères alluviaux avec les **nappes alluviales de la Moselle et de la Meuse**, avec des volumes estimés respectivement à 500 millions et 100 millions de m³, sont des nappes très exploitées, du fait principalement de leur accessibilité aisée compte tenu de la faible profondeur du niveau d'eau.
- Les **formations crayeuses** (et plus particulièrement la formation crayeuse du séno-turonien, dite « **nappe de la craie champenoise** » avec des volumes estimés entre 10 et 15 milliards de mètres cubes), alluviales, et certaines **formations calcaires** (calcaire de Champigny), abritent des aquifères très puissants et intensément exploités pour l'alimentation en eau potable, l'industrie et l'irrigation, et donc particulièrement stratégiques pour la région. Il s'agit aussi d'aquifères vulnérables aux pollutions, au regard de leur situation à l'affleurement en zone de

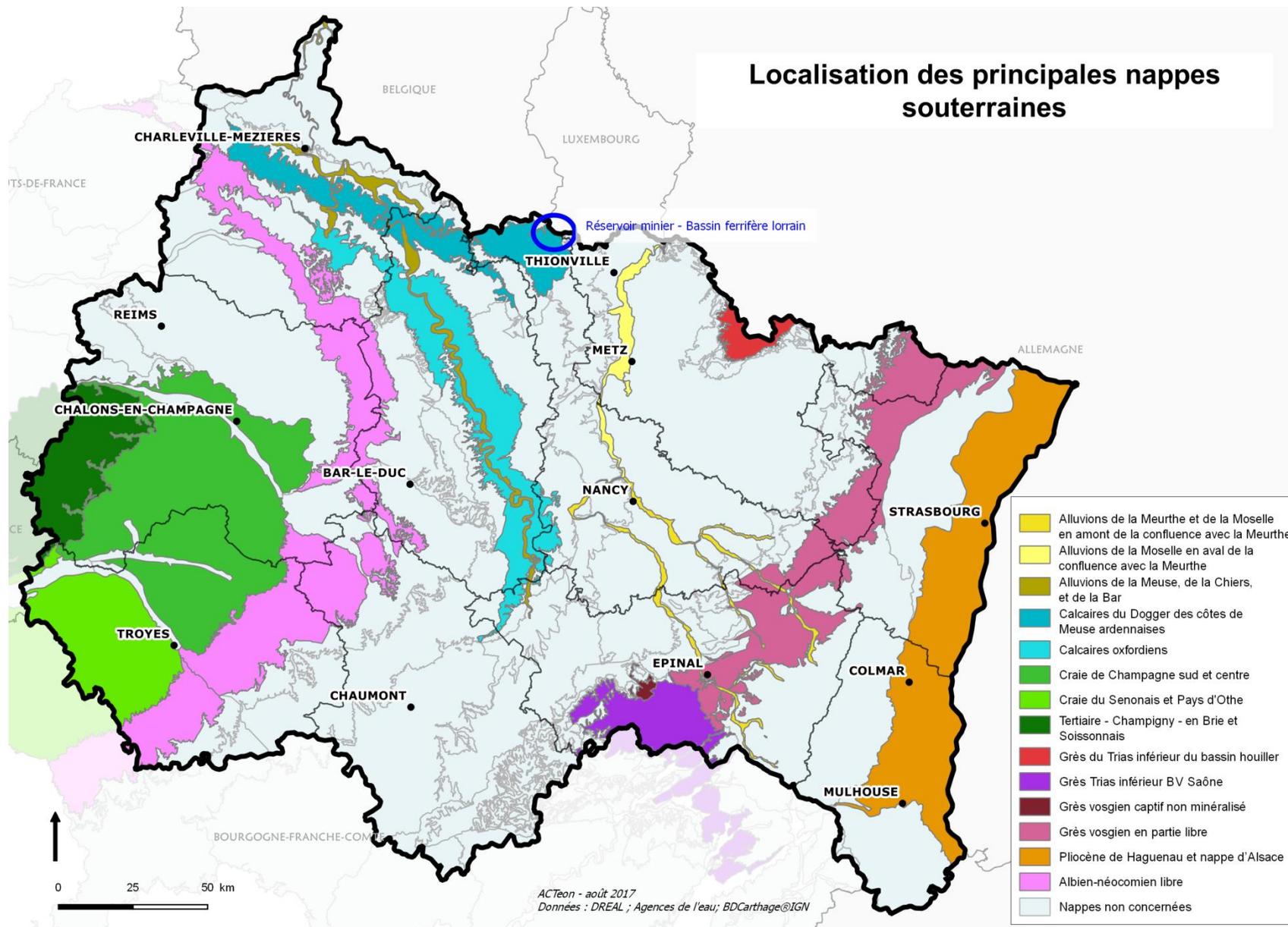
pression agricole ou viticole (nappe de la craie et calcaire de Champigny en flanc de vallée), et pour les nappes alluviales de la rapidité des temps de transfert. Les interrelations entre ces aquifères et les milieux superficiels (cours d'eau et zones humides) sont importantes.

- Les **formations sableuses** sont représentées principalement par l'Albien-Néocomien, qui couvre les deux tiers du Bassin parisien. Nappe souterraine profonde (jusqu'à 1000 m) et captive, elle contient d'importantes réserves d'eau de bonne qualité (de l'ordre de 655 milliards de m³), mais dont le renouvellement est très faible (temps de séjour moyen de plusieurs milliers d'années) en faisant une ressource non renouvelable à l'échelle humaine. Peu exploitable à fort débit de manière permanente, elle présente un intérêt stratégique majeur pour une exploitation temporaire en cas de pollution totale des autres ressources pour l'alimentation en eau potable de l'Île-de-France et des régions limitrophes, et fait donc l'objet d'une gestion spécifique.

Ainsi dans le Grand Est, les principales ressources en eau souterraine sollicitées par ces prélèvements sont la nappe d'Alsace avec plus de 400 Mm³/an, la nappe des grès du Trias dans le bassin houiller avec plus de 45 Mm³/an, la nappe des grès du Trias sous couverture avec 21 Mm³/an et la nappe des calcaires du Dogger des Côtes de Moselle avec 24 Mm³/an.

Il existe également de nombreuses autres nappes d'importance secondaires, moins étendues et moins productives, mais qui sont également importantes notamment pour l'alimentation en eau potable : les nappes superficielles du Sundgau et du Jura alsacien, la nappe des grès vosgien, le champ de fractures de Saverne, la nappe des Grès rhétiens, la nappe alluviale de la Moselle et de la Meurthe, la nappe des calcaires jurassiques et des alluvions de la Meuse, la nappe calcaire jurassique de la Côte des Bar, et la nappe des calcaires oxfordiens. Elles peuvent ponctuellement présenter des problèmes de disponibilité et de qualité.

Localisation des principales nappes souterraines



1.4.2. Un bon état quantitatif fragilisé par une exploitation importante de certaines ressources

La gestion des débits des cours d'eau est intimement liée à la gestion des nappes et aux objectifs quantitatifs des nappes

Les prélèvements effectués sur les masses d'eau superficielles et sur les masses d'eau souterraines sont susceptibles d'avoir un impact à la fois sur la qualité et sur la quantité de la ressource, en particulier en période d'étiage.

Les bassins fragiles sont identifiés par les SDAGE et doivent faire l'objet de mesures afin de résorber et prévenir les déséquilibres globaux ou locaux. Dans les secteurs de déséquilibre durablement installés, des Zones de répartition des eaux (ZRE) sont mises en place afin d'assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvement grâce à un abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation de prélèvements et la mise en place d'un plan de gestion quantitative.

Une nécessaire vigilance pour garantir dans la durée la satisfaction des besoins et la préservation des milieux

L'état quantitatif des masses d'eau dans la région Grand Est est globalement bon, mais la pression liée à l'exploitation est très hétérogène. Certains secteurs doivent faire l'objet d'une attention particulière.

En région Grand Est, toutes les masses d'eau souterraines présentent un bon état quantitatif, à l'exception de la masse d'eau du district Rhin

« Grès vosgien captif non-minéralisé. Cependant, certains secteurs présentent un déficit chronique.

➤ **La nappe des GTI : des prélèvements multiples¹⁷**

Les grès du Trias inférieur constituent l'un des principaux aquifères du bassin Rhin-Meuse et de la Lorraine. Ils correspondent aux masses d'eau souterraine du « Grès vosgien en partie libre » (code FRCG004), du « Grès vosgien captif non minéralisé » (code FRCG005) et du « Grès du Trias inférieur du bassin houiller » (code FRCG028) et au grand système aquifère du « Grès du Trias inférieur du Bassin Parisien ».

La nappe des grès du Trias inférieur est la principale ressource en eau potable de la partie est de la Lorraine.

Son volume est évalué à 530 milliards de m³, dont 180 milliards de m³ d'eau douce exploitable pour l'eau potable (30 milliards de m³ pour la partie libre et 150 milliards de m³ pour la partie captive), le reste étant trop minéralisé.

A partir des années 1950, les forages dans la nappe des GTI se sont fortement développés comme réponse, à la fois, à une augmentation de la demande liée au développement des activités d'embouteillage d'eaux minérales, de thermalisme, et à une dégradation de la qualité des eaux en surface utilisées pour l'alimentation en eau potable de la population. Mais c'est surtout l'exploitation des mines de houille dans le nord de la Lorraine accompagnée d'exhaures qui a provoqué un abaissement très important de la nappe, située au-dessus de la formation houillère. Les

¹⁷ Sources : Système d'information pour la gestion des eaux souterraines (SIGES) du bassin Rhin-Meuse et CESER Grand Est, avis du 20 avril 2017 : « *La préservation de la ressource en eau : un enjeu régional. La problématique de la nappe des grès du Trias inférieur* ».

premiers constats de baisse du niveau d'eau dans la nappe des GTI ont été faits dans les années 1970.

Mais depuis l'arrêt des exhaustes minières en 2006, la nappe des GTI se reconstitue lentement dans la région du bassin houiller et dans toute la partie nord de la nappe, qui verra ainsi son niveau remonter lentement dans les décennies qui viennent si les prélèvements n'évoluent pas significativement. Le SAGE du bassin Houiller, approuvé par arrêté préfectoral le 27 octobre 2017, a notamment pour objectif de suivre l'évolution de la remontée de la nappe.

Dans le secteur de Vittel et Contrexéville (partie extrême sud de la nappe, dans le département des Vosges), le contexte hydrogéologique local est plus défavorable (faible alimentation de la nappe) et il n'est pas compatible avec l'exploitation actuelle locale de la nappe. C'est pourquoi un SAGE est en cours d'élaboration dans ce secteur des Vosges, de manière à ce que les acteurs locaux du territoire puissent définir ensemble les mesures à prendre pour parvenir à équilibrer le bilan de la nappe sur leur territoire.

Le **SAGE de la nappe des GTI** émerge en 2010. Son périmètre couvre un quart du département des Vosges et comprend trois secteurs distincts hydrogéologiquement : le secteur Nord (Norroy-Mirecourt -Floremont), le secteur Sud-Ouest (Vittel -Contrexéville -Bulgneville) et le secteur Sud-Est (Valfroicourt, Ville-sur-Illon), le secteur Sud étant hors modèle. Avec le SAGE est mise en place la Commission Locale de l'Eau (**CLE**) chargée de son élaboration et d'une structure porteuse de la cellule d'animation du SAGE. L'association la Vigie de l'eau a été la structure porteuse d'octobre 2010 à décembre 2016. Depuis le 1^{er} janvier 2017, le Conseil Départemental des Vosges lui a succédé. Le SAGE est en phase de rédaction pour une validation en fin d'année 2017.

Désormais les principaux usages de l'eau sont des usages industriels (eau de procédé du groupe Ermitage pour la fabrication de son fromage, eau embouteillée de Nestlé Waters sous la marque Vittel), domestiques (dont environ la moitié pour l'alimentation en eau de la population), agricoles, touristiques et collectifs. Les pertes des réseaux d'adduction en eau potable représentent également une part importante de l'eau prélevée. Au vu des différentes pressions que subit la nappe des GTI, le Conseil économique social et environnemental dans son avis adopté en 2017¹⁸ estime que l'on ne peut pas continuer à prélever ainsi dans cette nappe sans garantir la préservation de cette ressource et sans privilégier les besoins humains vitaux sur le long terme.

➤ **La Champagne crayeuse : des ressources sous tension**

Les formations crayeuses sont des aquifères qui cumulent d'importants prélèvements et de faibles recharges. La nature et la structure de ces formations leur confèrent une forte inertie (temps de transfert et donc de renouvellement long), ce qui fait que les prélèvements effectués il y a plusieurs années ont encore un impact aujourd'hui. L'importance des prélèvements et le caractère inerte de ces masses d'eau peuvent expliquer les tendances à la baisse des niveaux piézométriques.

La situation est en effet très tendue pour plusieurs cours d'eau de la plaine de la Champagne crayeuse, les prélèvements et le bas niveau piézométrique de la nappe aggravant des débits d'étiage naturellement faibles (interrelations entre les eaux souterraines et les eaux superficielles). Si les consommations en eau potable marquent plutôt une tendance à la diminution (équipements ménagers plus économes,

¹⁸ Disponible sur : http://www.ceser-grandest.fr/IMG/pdf/avis_nappe_200417.pdf

amélioration du rendement des réseaux), en revanche une évolution des usages agricoles (développement des cultures légumières, forte pression estivale liée à l'irrigation) conjuguée aux effets du changement climatique (précipitations moins efficaces pour la recharge de la nappe) pourrait conduire à renforcer les conflits d'usage. Cette tension accrue pourrait avoir des incidences sur la fonctionnalité des milieux aquatiques et la biodiversité.

Ainsi, **la nappe de la Craie du Sénonais et Pays d'Othe** voit ses prélèvements pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable augmenter (1,5 % par an au cours des quinze dernières années d'après l'état des lieux 2013 du SDAGE Seine Normandie). La baisse du niveau piézométrique des nappes alluviales peut aussi compromettre au-delà d'un certain niveau le maintien des milieux humides, alors que ces derniers concentrent une part importante de la biodiversité régionale. **La nappe des calcaires du Champigny** est elle fortement impactée par des déséquilibres locaux qui existent dans la partie francilienne de la masse d'eau du fait des prélèvements importants dans ces zones. Enfin, **la nappe de la Craie de Champagne sud et centre** objet d'une forte pression notamment pour l'irrigation, impactant notamment les cours d'eau crayeux. L'état des lieux 2013 du SDAGE Seine Normandie pointe ainsi une situation déjà critique pour certains bassins versants en période estivale.

Pour faire face à ces tensions, des actions relatives à la gestion des quotas d'irrigation sont mises en œuvre sur les départements de la Marne et de l'Aube.

➤ **La nappe d'eau des Grès vosgien captif non minéralisé : un déséquilibre connu**

Selon l'état des lieux 2013 du SDAGE Rhin-Meuse, dans le secteur du Rhin, toutes les masses d'eau souterraine sont classées en bon état quantitatif, excepté la masse d'eau souterraine des Grès vosgien captif non

minéralisé. Celle-ci est identifiée à risque de non-atteinte des objectifs de bon état quantitatif en 2021 pour l'équilibre entre les prélèvements et la recharge. Cependant l'évaluation de l'état montre que ce déséquilibre est seulement présent au sud de la masse d'eau. Cette nappe, très fortement exploitée (près de 400 millions de m³ prélevés en 2011 selon le SDAGE), subit de fortes pressions (densité de population élevée, activités industrielles et agricoles importantes), ce qui rend cette ressource fragile et sa surveillance indispensable. Cette vulnérabilité est accentuée par les fortes relations qui existent entre la nappe et les cours d'eau.

Ainsi, le sud de la nappe fait l'objet d'un SAGE dédié. Le programme d'action mis en place conduit à une baisse régulière des prélèvements, mais celle-ci n'est pas encore suffisamment conséquente pour atteindre l'équilibre.

➤ **Dans le Haut-Rhin : des prélèvements pénalisants pour les cours d'eau vosgiens**

Des prélèvements d'eau à des fins domestiques, industrielles ou agricoles impactent la qualité et la continuité de certains cours d'eau du Haut-Rhin. Le débit des cours d'eau court-circuités baisse de façon significative. La ressource peut difficilement y être sollicitée davantage. Les principaux bassins versants concernés sont les suivants : Giessen-Liepvrette, Lauch et Fecht. Il convient également de rappeler que de nombreux aménagements sur les cours d'eau (bassins d'irrigation, de pisciculture...) forment des obstacles à la continuité écologique et à la migration des poissons.

➤ **La nappe des calcaires du Dogger : point de vigilance quantité**

La nappe des calcaires du Dogger, avec un volume évalué à 4 milliards de m³ a subi les conséquences d'exhaures minières au niveau du bassin

ferrifère lorrain. En effet, le foudroyage des galeries minières a parfois induit un effondrement du toit des marnes et donc des fuites de la nappe du Dogger dans les galeries de mines, provoquant alors une baisse du niveau de la nappe. Aujourd'hui, suite à l'arrêt de ces exhaures, ces abaissements ont quasiment disparu. Comme tout aquifère calcaire, la nappe est particulièrement vulnérable aux pollutions de surface.

➤ Un espoir : l'usage des eaux du Bassin ferrifère

L'arrêt progressif de l'exploitation minière dans le bassin ferrifère a conduit à des modifications du régime des eaux superficielles et souterraines, ainsi qu'à l'altération de leur qualité. Des simulateurs ont été utilisés à titre prédictif afin d'estimer la date à partir de laquelle la concentration en sulfates dans chaque secteur des réservoirs pourrait être inférieure à la limite de potabilité. Ainsi, l'utilisation déjà partielle des eaux des réservoirs miniers du bassin ferrifère pourrait être augmentée et représente un enjeu stratégique et économique important pour l'alimentation en eau du nord mosellan, partie intégrante du SAGE du Bassin Ferrifère. Le schéma de sécurisation de l'alimentation en eau potable sur le territoire du SAGE du Bassin Ferrifère réalisé fin 2017 conduit à des préconisations de mutualisation de certaines ressources dans une optique de gestion patrimoniale.

➤ Les alluvions de la Moselle : un cumul de prélèvements souterrains et de surface

La nappe d'eau des alluvions de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe. La pression de prélèvement est modérée mais elle risque d'impacter les milieux superficiels associés qui font eux aussi l'objet de prélèvements significatifs.

1.4.3. Des activités fortement consommatrices en eau

Dans la région Grand Est, les cours d'eau et les eaux souterraines sont sollicitées pour les besoins en eau potable, industriels et, dans une moindre mesure, agricoles. Ces prélèvements peuvent avoir une influence lourde sur les débits ou sur le niveau des nappes. Les prélèvements se répartissent entre eaux de surface et eaux souterraines.

Tableau 2: Tableau des prélèvements en eau dans la région Grand Est par usage et par type en 2013 en volume (millions de m³) (source : BNPE)

	Eaux superficielles (Mm ³)	Eaux souterraines (Mm ³)
Energie	20 776	3
Agriculture	10	114
AEP	37	394
Industrie	368	277
TOTAL	21191 <i>(415 hors Energie)</i>	788 <i>(785 hors Energie)</i>

Les **prélèvements industriels**, hors énergie, représentent la grande majorité des prélèvements en eaux de surface. Plus des 3/4 de ces prélèvements sont faits par les 10 plus gros consommateurs.

Les **prélèvements pour l'alimentation en eau des populations et pour l'agriculture** du bassin sont assurés principalement par les **eaux souterraines**.

La quasi-totalité des **prélèvements (89 %)** est à destination de la **production d'énergie**, principalement pour le refroidissement des 4 centrales nucléaires (Fessenheim, Chooz, Nogent sur Seine et Cattenom, totalisant 10 réacteurs pour une production d'environ 90 milliards de Kwh/an).

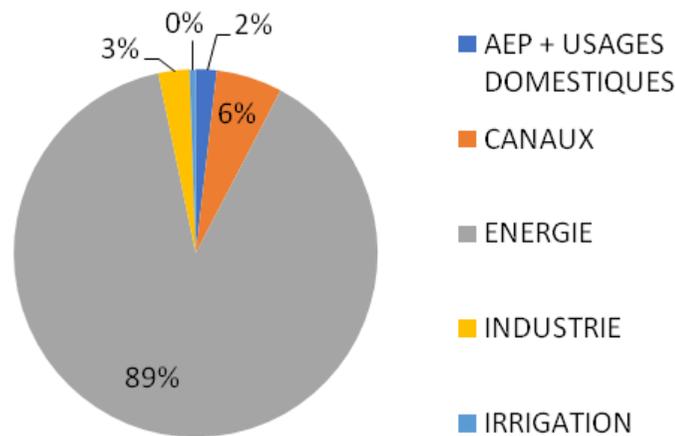


Figure 13: Répartition des prélèvements en eau par type d'usage en 2013 (source BNPE)

En effet les **centrales énergétiques**, qui se fournissent essentiellement dans les **eaux superficielles**, nécessitent des volumes importants (plus d'un milliard de m³ par an), ce qui peut poser des difficultés lors des périodes de faible débit des cours d'eau (étiage par exemple). Ce type de prélèvement peut avoir des conséquences sur la température et le régime des cours d'eau particulièrement en été quand les niveaux d'eau sont faibles et la température déjà naturellement élevée. De plus, le refroidissement des centrales est lié aux contraintes d'exploitation mais aussi aux conditions climatiques (sécheresse et fortes chaleurs). Le besoin en ressource en eau des centrales pour leur circuit de refroidissement est

ainsi une contrainte supplémentaire à prendre en compte dans la bonne gestion des eaux superficielles. De plus ce besoin énergétique important peut être source de conflits d'usages entre orientation pour la production électrique ou maintien des fonctions naturelles du fleuve et ses annexes (cas du Rhin par exemple).

Une grande partie de ces volumes prélevés pour le refroidissement est cependant restituée au milieu naturel. Le poids du secteur énergétique peut masquer d'autres enjeux ; il est donc important d'avoir une lecture hors énergie.

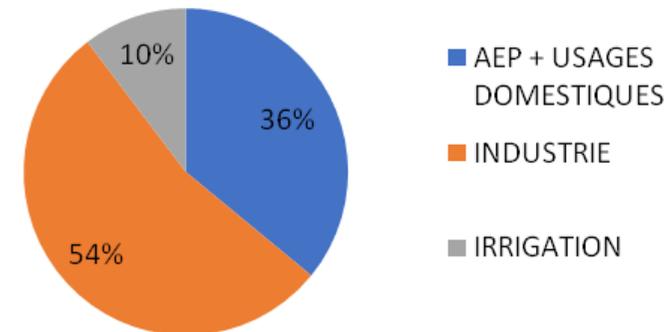
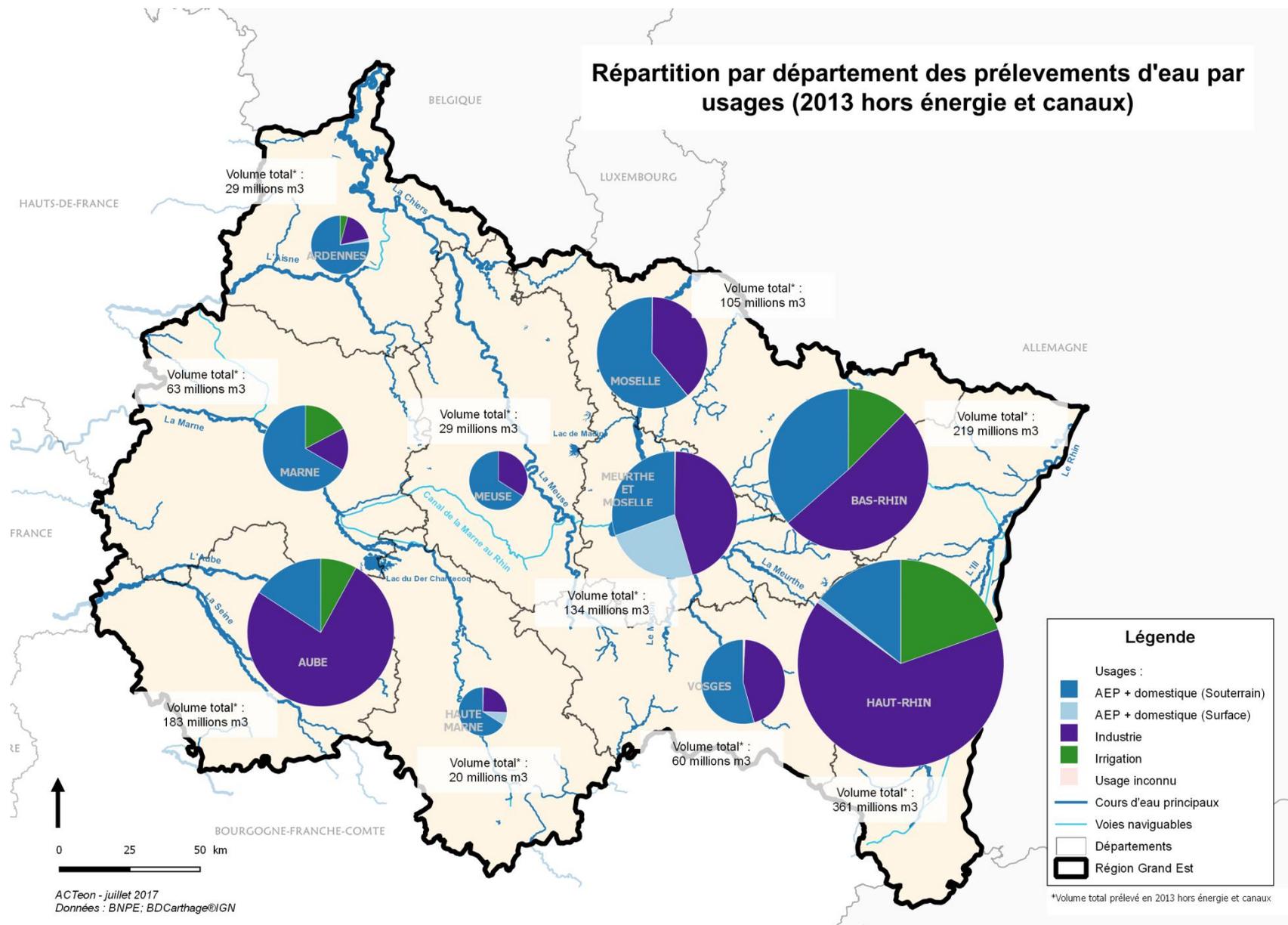


Figure 14: Répartition des prélèvements en eau par type d'usage hors énergie et canaux en 2013 (source BNPE)

Des prélèvements en majorité dans les eaux souterraines

Au niveau de la région Grand Est, la quasi-totalité des prélèvements hors énergie et canaux s'effectue dans les eaux souterraines (97%) et à un peu plus de 3% en eau de surface.

Répartition par département des prélèvements d'eau par usages (2013 hors énergie et canaux)



ACTeon - juillet 2017
Données : BNPE; BDCarthage@IGN

La carte page 44 permet de caractériser les **principaux types de prélèvements** et de faire apparaître les **grandes tendances sur le Grand Est** :

- les usages industriels sont les plus nombreux suivis par l'alimentation en eau potable et les usages agricoles
- une alimentation en eau potable qui a majoritairement une origine souterraine

Elle permet aussi d'illustrer les **grands contrastes régionaux** :

- une pratique de l'irrigation concentrée en plaine d'Alsace et en marge du bassin parisien et marnais, mais aujourd'hui marginale en Lorraine ;
- un secteur industriel très présent en Alsace, dans l'Aube et dans le bassin mosellan mais moins important dans les Ardennes, la Marne, la Haute-Marne et la Meuse.

Environ 1 203 millions de m³ d'eau étaient prélevés en 2013 dans le Grand Est, hors prélèvements énergétiques (dont centrales nucléaires). Les eaux souterraines satisfont plus de **90 % des prélèvements en eau potable et en irrigation des terres agricoles**. L'alimentation en eau potable en eau superficielle est limitée aux secteurs vosgiens pauvres en eau souterraine et aux agglomérations de Metz à partir du lac de la Madine, et de Nancy à partir de la Moselle qui sont des exceptions notables.

➤ **Des prélèvements industriels majoritaires (54 %) en baisse**

Les prélèvements industriels, hors énergie, représentent la grande majorité des prélèvements en eaux de surface. Plus des 3/4 de ces prélèvements sont faits par les dix plus gros consommateurs.

La région Grand Est constitue **historiquement un territoire industriel**. Par rapport à la France, les usages énergétiques et industriels de l'eau y sont surreprésentés (présence de centrales thermiques comme Blénod et Emile Huchet en Lorraine, Illberg Mulhouse en Alsace, des quatre centrales nucléaires de Chooz, Nogent sur Seine, Cattenom, et Fessenheim, tradition industrielle). Malgré un déclin des activités industrielles depuis une cinquantaine d'années, elle reste la deuxième région industrielle de France hors île de France après Auvergne-Rhône-Alpes. Son économie qui reste importante et diversifiée repose principalement sur l'industrie manufacturière et l'énergie. Les activités industrielles mobilisent de grandes quantités d'eau pour satisfaire leurs besoins en amont et en aval de production. L'eau à usage industriel peut être traitée selon la destination qui en est faite. L'eau peut être utilisée pour le process, c'est-à-dire la production, et nécessite pour certaines industries une eau de très bonne qualité (pour l'agroalimentaire par exemple). L'eau peut également être utilisée pour le refroidissement des outils de production.

Si l'on excepte les prélèvements liés à la production d'énergie, ce sont donc les **prélèvements industriels** qui sont les plus importants avec des activités liées au refroidissement, à la gestion des déchets, à l'industrie agroalimentaire (ex : production de sucre de betterave, cokéfaction et raffinage, brasserie) à la chimie, la fabrication de matériels électriques, la métallurgie et le secteur de la presse écrite. De plus, les **nappes souterraines** alimentent depuis plus de deux siècles les sources de la **production des eaux minérales** de Contrex et Vittel.

Les conséquences sur les caractéristiques naturelles des eaux souterraines ont été profondément modifiées par les activités minières. En effet, l'exploitation en galeries souterraines du fer et de la houille a nécessité le pompage des eaux de nappe présentes dans les aquifères sus-jacents (calcaire du Dogger et grès du Trias inférieur), ce qui a eu pour conséquence l'assèchement des tronçons amont des cours d'eau et des

zones humides lié à un fort rabattement des nappes. Les eaux d'exhaure étaient utilisées pour l'alimentation en eau potable, pour des usages industriels et rejetées dans les cours d'eau permettant de soutenir les débits et diluer les pollutions par ces apports d'eau de bonne qualité.

Après l'arrêt des exploitations dans les différents bassins, les anciens sites miniers (extraction de houille et de fer) laissent derrière eux de véritables réservoirs d'eau souterrains. Par ailleurs l'arrêt des exhaures provoque une remontée naturelle des eaux de nappe vers leur niveau d'équilibre avec ennoyage des réservoirs miniers et des galeries, avec des conséquences importantes tant pour les eaux superficielles que souterraines :

- dans le **bassin ferrifère** lorrain, un débit des cours d'eau fortement diminué avec une pollution plus concentrée impliquant localement un soutien d'étiage ;
- dans le **bassin houiller**, l'arrêt progressif des exhaures provoque une remontée de la nappe, mais une forte baisse des débits des cours d'eau partiellement compensée par la reprise du drainage de la nappe par les cours d'eau et en corollaire une pollution plus concentrée. ;
- dans le **bassin potassique**, la fermeture de l'exploitation des mines de potasse en 2004 entraîne l'établissement d'un nouvel équilibre de la nappe, du fait des pompages de dépollution et de l'arrêt des prélèvements en eau

Un enjeu de gestion spécifique de l'après-mines à mettre en place, en raison des importantes perturbations quantitatives et qualitatives des milieux aquatiques dans les bassins miniers

Au niveau Grand Est, le secteur industriel prélevait en 2013 plus de 20 milliards de m³ d'eau. En matière d'évolution, les volumes prélevés sont plutôt hétérogènes sur l'ensemble du territoire : ils ont fortement diminué depuis 2007 dans le secteur du Rhin (avec une baisse de plus de 21 % pour le secteur de travail Rhin supérieur et d'environ 15 % pour le secteur de travail Moselle-Sarre), les volumes prélevés sont globalement stables sur le district Meuse depuis 2007, ils sont globalement en baisse d'environ 4 % par an sur le bassin Seine-Normandie.

Le total des prélèvements est globalement en baisse pour l'industrie du fait de l'amélioration des process et du recyclage, des efforts poursuivis en matière d'économie d'eau mais aussi probablement du fait de la fermeture de certaines entreprises à cause de la déprise industrielle. De plus la région Grand Est, l'ADEME et les Agences de l'eau sont engagés dans une politique d'accompagnement des acteurs économiques sur tous les axes de l'économie circulaire afin de réduire leur consommation de ressources et leurs impacts environnementaux mais aussi pour envisager de nouvelles approches économiques.

➤ **Des prélèvements pour l'Alimentation en Eau Potable (36 %) en baisse**

Si on écarte le refroidissement industriel, l'alimentation en eau potable représente le **deuxième usage le plus important de l'eau** avec plus de 431 millions de m³ d'eau prélevée principalement en eau souterraine (91%) en 2013. L'essentiel des prélèvements pour l'alimentation en eau des populations est assuré à partir des eaux souterraines. Les prélèvements en eaux de surface sont moindres que ceux des industriels et ne concernent que certaines collectivités.

Ces prélèvements sont fortement liés au **profil démographique** de la région. Avec plus de 5 millions d'habitants, la région Grand Est est plus peuplée que la région Provence-Alpes-Côte d'Azur mais avec des disparités régionales importantes entre les zones rurales qui enregistrent une perte de population en particulier le long de l'axe de la Meuse et de Haute Marne, et les très denses et très peuplées vallées du Rhin et de la Moselle.

Dans le Grand Est certains cours d'eau sont soumis à des **pressions significatives pour l'alimentation en eau potable** qui ont un impact sur leur état quantitatif, c'est le cas notamment du **Wissbach** et de la **Doller** dans le secteur du Rhin supérieur qui alimentent les agglomérations de Thann et Mulhouse, et du cours d'eau du **Rupt de Mad** dans le secteur de la Moselle-Sarre pour alimenter l'agglomération de Metz.

En termes d'évolution, à l'échelle régionale les prélèvements pour l'alimentation en eau potable sont généralement en baisse depuis les années 90 aussi bien dans les eaux superficielles que dans les eaux souterraines. Cela s'explique notamment par les efforts pour améliorer les réseaux d'adduction et résorber les fuites des réseaux d'eau potable. L'utilisation accrue d'appareils électroménagers plus économes en eau, la sensibilisation des usagers aux économies d'eau amplifiée par une hausse du prix facturé à l'utilisateur sont également d'autres facteurs explicatifs. La baisse de la population peut aussi justifier cette baisse comme c'est le cas dans les districts de la Meuse et de la Moselle-Sarre, mais à l'inverse tandis que malgré l'augmentation de la population dans le district Rhin, la consommation d'eau potable est en baisse.

Dans la région Grand Est la ressource en eau est globalement suffisamment abondante pour répondre aux besoins en eau potable. Les manques d'eau potable qui surviennent sont, en dehors d'épisodes climatiques exceptionnels, liés à une organisation défaillante et à un manque de solidarité entre les communes. Dans les districts du Rhin-Meuse et Seine-Normandie, les **secteurs les plus sensibles** où il existe un

risque de rupture par rapport à l'alimentation en eau potable sont : la **nappe des grès du Trias inférieur** dans sa partie sud classée en Zone de répartition des eaux (ZRE) ; le **bassin ferrifère** ; le **bassin houiller** ; et les **secteurs karstiques**.

Dans le bassin Rhin-Meuse, 360 millions de m³ d'eau sont prélevés tous les ans par les collectivités. Les réseaux de distribution d'eau potable (38 000 kilomètres) présentent des pertes de 25 % en moyenne. Ces pertes peuvent atteindre plus de 50 % par endroit. Estimées dans le bassin à environ 100 millions de m³ par an au total, elles correspondent à la consommation annuelle cumulée des villes de Strasbourg, Nancy et Metz.

La diminution des pertes en eau au niveau des réseaux constitue donc un gisement de ressource en eau et in fine de réduction des coûts.

➤ **Des prélèvements agricoles pour l'irrigation (10 %) variables**

Les prélèvements agricoles sont très disséminés et peu importants, mais ces volumes sont presque totalement consommés. En eaux de surface, ces prélèvements concernent de petits ruisseaux en plaine d'Alsace. Ils peuvent donc entraîner des problèmes de débits à l'étiage. Les prélèvements en nappe peuvent également occasionner des assèchs sur les cours d'eau phréatiques.

Avec plus de 3 millions d'hectare, la région Grand Est fait consacrer plus de 50 % de son territoire à l'agriculture (10.7 % de la Surface Agricole Utile -SAU- France entière). Les **exploitations spécialisées en céréales et protéagineux** dominent le paysage avec 58 % de la SAU, et dans une moindre mesure l'élevage. Première région française en termes de

superficies et de production pour les céréales et les protéagineux, c'est aussi une région où la viticulture est bien représentée ainsi que les productions issues de l'élevage. Toutes ces activités ont un impact majeur sur les prélèvements en eau, surtout liés à la pratique de l'irrigation des cultures, et dans une moindre mesure à l'alimentation du bétail. Si le niveau des prélèvements agricoles est globalement faible par rapport à l'industrie ou à l'AEP (10 % du total), ils représentent néanmoins plus de 982 millions de m³ d'eau prélevée (dont 90 % en souterrain) sachant que les cultures ne restituent qu'une faible part de leurs prélèvements au milieu. De plus, la majorité des prélèvements s'effectuent en période estivale, ce qui accentue leur impact sur le milieu.

A l'échelle régionale, on observe une **forte disparité régionale** entre une **pratique de l'irrigation** quasi nulle en Lorraine, très faible en Champagne-Ardenne (environ 1 % de la SAU¹⁹) et très importante dans le secteur alsacien (associée notamment à la culture du maïs). En 2011, sur plus de 3 000 prélèvements réalisés pour l'irrigation dans le secteur du Rhin supérieur, plus de 97 % sont effectués dans la nappe d'Alsace pour un volume total de 67 millions de m³. La nappe souterraine d'Alsace, très fortement mobilisée, est notamment soumise à de fortes pressions agricoles. Les prélèvements dans la nappe correspondent à 2 % du débit d'étiage du Rhin qui, associé aux cours d'eau du piémont vosgien, contribue à compenser très largement les prélèvements. De fait la nappe ne subit pas une pression significative liée aux prélèvements. Si elle ne pose pas aujourd'hui de problèmes de quantité, en revanche, la faible profondeur et les composantes de son "toit" la rendent particulièrement sensible et vulnérable aux pollutions diffuses ou ponctuelles, d'origines industrielle, agricole ou domestique.

¹⁹ Mais représente un quota de 20 Mm³ dans la Marne où plusieurs cours d'eau s'assèchent régulièrement tels que la Somme-Soude et la Coole.

En termes d'évolution, la **consommation en eau pour l'irrigation est variable dans le temps, car fortement dépendante des conditions climatiques**. Depuis l'année humide de 2007, la succession de quatre années de précipitations inférieures à la normale a conduit à une augmentation de ces prélèvements. Les volumes prélevés pour l'irrigation dans le secteur du Rhin supérieur ont connu une forte augmentation en 2008 et 2009 pour ensuite revenir au niveau de 2006. Bien que minoritaires sur la totalité de l'année, les prélèvements agricoles se concentrent lors de la période critique d'étiage, ce qui accroît leur impact.

En termes d'équipement pour l'irrigation, la région a connu de fortes évolutions au cours des années 1990, en particulier dans les départements de l'Aube, de la Marne, du Bas-Rhin et du Haut-Rhin. D'après le RGA, les superficies irrigables sont en effet passées de 58 810 ha en 1988 à 129 669 ha en 2000. Depuis les superficies équipées pour l'irrigation se sont stabilisées, que ce soit au niveau régional ou par département.

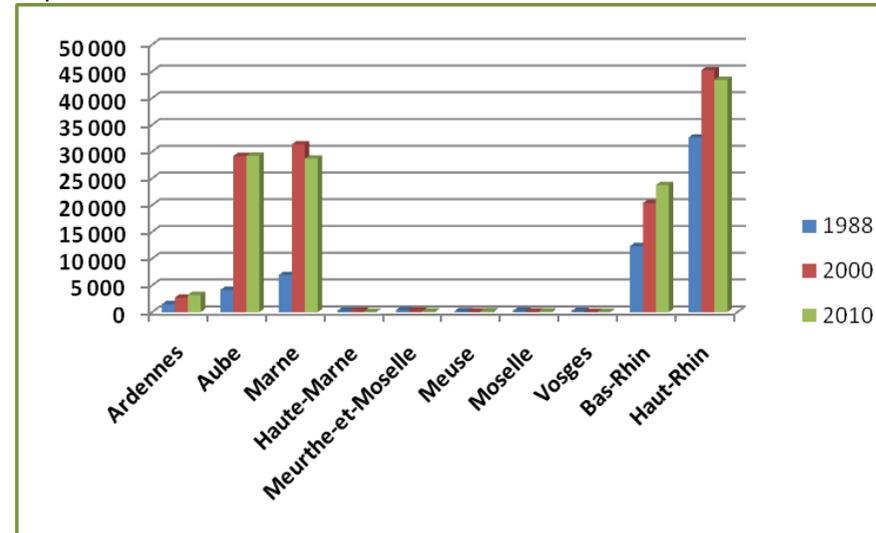


Figure 15 : Superficies irrigables en hectares par département, d'après le recensement général agricole

1.4.4. Disponibilité de la ressource, synthèse

De façon générale, la région Grand Est ne connaît pas de déséquilibre marqué entre les prélèvements en eau et la ressource disponible. Les ressources abondantes permettent de faire face aux besoins en eau potable, industriels et agricoles, à l'exception de quelques situations particulières. **Les prélèvements se répartissent entre eaux de surface et eaux souterraines** même si ces derniers sont plus importants, hors prélèvement liés à l'énergie.

La nappe d'Alsace est de loin la nappe d'eau souterraine la plus sollicitée. En Lorraine, l'aquifère des Grès du trias constitue la plus grosse ressource souterraine. La surexploitation de cette nappe est une préoccupation forte dans la partie sud. C'est pourquoi un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) a été mis en place afin de permettre à tous les acteurs concernés de réfléchir à un plan d'actions visant à diminuer les prélèvements dans cet aquifère sensible.

Par ailleurs, une vigilance particulière est à maintenir sur :

- les **territoires d'interventions historiques de la Région** : bassins ferrifère et houiller, bassin de la Meuse, Grès du Trias Vosgien, nappe rhénane et Ill domaniale, nappe crayeuse de Champagne sud et centre et la nappe de Craie du Sénonais et du Pays d'Othe
- les **territoires à enjeux supra-départementaux ou transfrontaliers** : Bassin de la Seine amont, Moselle, Rhin, nappe de la craie.

Les **prélèvements industriels**, hors énergie, représentent la grande majorité des prélèvements en **eaux de surface**. Plus des 3/4 de ces prélèvements sont faits par les 10 plus gros consommateurs.

L'essentiel des prélèvements pour **l'alimentation en eau des populations** est assuré à partir des **eaux souterraines**. Les prélèvements en eaux de surface sont moindres que ceux des industriels et ne concernent qu'une vingtaine de collectivités.

Les **prélèvements agricoles** sont très disséminés et peu importants, mais ces volumes sont presque totalement consommés. En **eaux de surface**, ces prélèvements concernent de petits ruisseaux en plaine d'Alsace. Ils peuvent donc entraîner des **problèmes de débits à l'étiage**.

Si la **disponibilité globale de la ressource est satisfaisante, la répartition entre les différents usages apparaît parfois problématique**, surtout pour les eaux de surface dans des périodes de sécheresse. Le lien entre les prélèvements dans les cours d'eau et l'état des nappes, est d'autant plus accentué pendant les périodes d'étiage. Le développement d'**outils de prévision et d'anticipation des étiages** au niveau de la région Grand Est constitue un axe de travail important pour limiter les futurs conflits d'usages autour de la ressource en eau.

Des problèmes d'étiage des cours d'eau, renforcés par certains usages et par les effets du changement climatique

De plus, dans certains cas, la baisse du niveau piézométrique des nappes alluviales peut compromettre le maintien des milieux humides, alors que ces derniers concentrent une part importante de la biodiversité régionale.

Un risque d'altération des fonctionnalités des milieux par le changement climatique

On peut noter des disparités régionales importantes : irrigation forte dans certaines régions (problème en période d'étiage), deux nappes souterraines en mauvais état, le changement climatique qui représente une pression supplémentaire, et des situations critiques en années de

sècheresse. La problématique de la préservation des ressources en eau et de l'équilibre entre ses différents usages est donc un enjeu majeur pour les années à venir car les prélèvements peuvent perturber localement le fonctionnement écologique des systèmes aquatiques et les écosystèmes terrestres associés.

Enjeu de garantir une gestion quantitative équilibrée de la ressource

Si globalement la demande en eau potable, industrielle et agricole est satisfaite dans la région en raison de la présence de ressources en eau *a priori* abondantes, et d'une réduction progressive de la demande, des situations de tension se rencontrent notamment lors d'épisodes de sécheresses, à l'occasion de projets de développement de territoires, d'abandons de ressources polluées, etc. La région Grand Est doit entrer dans une logique de développement durable, et en l'occurrence d'économies des ressources en eau d'autant plus prégnantes que le climat évolue.

Défi d'anticipation des effets attendus du changement climatique pour assurer une bonne disponibilité en eau

Du fait des effets du changement climatique, les perspectives d'évolution à l'horizon 2050 (voir chapitre suivant) montrent que les situations d'étiages sévères des cours d'eau pourraient s'intensifier avec une augmentation des températures et d'une réduction des précipitations estivales attendues. Des épisodes plus fréquents de crues ne sont pas non plus à écarter à cet horizon de temps.

Bien que n'apportant pas de solutions à la gestion des déséquilibres structurels, la gestion des étiages permet de faire face à des situations exceptionnelles de sécheresse et de surexploitation de la ressource en eau souterraine, au regard notamment de son rôle d'alimentation des écosystèmes aquatiques.

Pour la gestion à plus long terme, davantage de connaissances doivent être développées afin de pouvoir se projeter plus finement sur les prévisions des étiages, ainsi que le souligne la stratégie d'adaptation au changement climatique dans le bassin Rhin Meuse.

Au-delà de l'acquisition de connaissance, des mesures sans regret doivent être prises dès à présent, comme le propose par exemple la stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie, qui chiffre à 10 à 30% la réduction de débits d'ici 2070 – 2100.

1.5. Changement climatique : une pression de plus en plus significative

La sécheresse qui a sévi lors de la saison estivale 2017 a engendré une restriction drastique des usages de l'eau sur le territoire, tant au niveau industriel, que pour les particuliers et l'agriculture. Dans ce contexte, la protection de la ressource en eau et la gestion des risques d'inondations constituent des enjeux importants notamment face aux problèmes que posent les changements climatiques.

Les pressions qui s'exercent localement sur les masses d'eau sont susceptibles de s'aggraver sous l'effet des changements climatiques qui peuvent avoir un impact direct sur la ressource disponible, notamment sur les volumes d'eau et leur qualité, dont les sociétés pourront disposer dans quelques décennies pour l'ensemble des usages. La démographie, les modes de vie et le développement économique influencent la demande et sont également à prendre en compte. Que ce soit l'eau des nappes souterraines ou l'eau de surface, la ressource est largement dépendante des paramètres climatiques et de leur évolution attendue au cours du XXI^e siècle.

Cependant l'ampleur des conséquences du changement climatique en cours (économique, sanitaire, agricole, etc.) reste difficile à évaluer de manière précise. Au niveau global, dans son 5^{ème} rapport de situation (IPCC, 2013 : p. 72), le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) des Nations Unies prévoit :

- une augmentation de la température à la surface du globe à la fin du XXI^e siècle probablement supérieure à 1,5°C par rapport à l'époque de 1850 à 1900. Entre 2016 et 2035, il est probable que les températures moyennes de l'air augmentent de 0,5°C (de 0,3 à 0,7°C selon les scénarios) soit +1,2°C entre 2016 et 2035 par rapport à 1850.

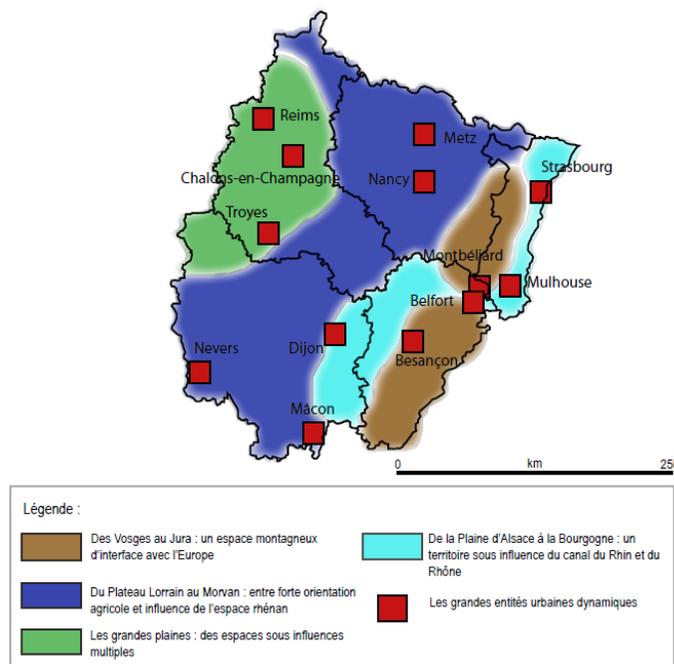
- une diminution probable des précipitations dans les régions de moyennes latitudes et des épisodes de précipitations extrêmes qui deviendront très probablement plus intenses et fréquents

Au niveau régional, deux études peuvent être citées. D'une part le Centre National de Recherche Météorologique (CNRM) qui a simulé le climat passé (1971-2000) à partir du modèle AURELHY. Le climat futur est étudié en considérant trois scénarios socio-économiques et environnementaux définis par le GIEC²⁰ au regard de l'évolution des émissions des gaz à effet de serre (GES) au niveau global.

D'autre part, l'étude intitulée « L'adaptation des territoires au changement climatique », publié en 2015 par la DATAR (devenu le Commissariat général à l'égalité des territoires - CGET), qui fait la synthèse de 6 études interrégionales (hors Île-de-France et Outre-mer) menées dans le Grand Sud-Est, le Grand Sud-Ouest, le Grand-Ouest, la Normandie, les Pays du Nord et le Grand-Est, réalisées de 2009 à 2013. Dans cette étude elle considère le « Grand Est » comme une région qui comprend cinq entités territoriales (les espaces montagneux des Vosges au Jura ; les espaces de plateaux, du Plateau Lorrain au Morvan ; les espaces de grandes plaines de l'Ouest ; les espaces de plaines de l'Est, de la Plaine d'Alsace à la Bourgogne ; les grandes entités urbaines dynamiques) comme on peut le constater sur la carte ci-dessous, et non comme l'ensemble des trois ex-régions.

²⁰ Une simulation du climat sur une période de 100 ans selon les scénarios : B1 dit optimiste qui privilégie l'environnement et l'augmentation des échanges mondiaux, A1B dit médian et A2 dit pessimiste, mettant l'accent sur une forte croissance économique et les aspects régionaux

Proposition de découpage du territoire du Grand Est en 5 entités territoriales cohérentes



© SOGREAH Consultants Unité Climat Energie - Priscilla PRIVAT - Mars 2011

Figure 16: Entités territoriales définies dans « Impacts du changement climatique et stratégies d'adaptation dans le Grand Est de la France »

Cette étude qui comprend l'actuelle région Grand Est en y associant la Bourgogne-Franche Comté permet d'observer les grandes tendances et les évolutions homogènes qui se dessinent grâce à l'utilisation du modèle climatique global ARPEGE-Climat²¹.

²¹ Ce modèle, forcé par un jeu de données de la température de surface de la mer issues de simulations couplées à une résolution de 300 km, dispose d'une maille étirée qui offre une résolution d'environ 50 km pour la France. Le modèle Arpège-Climat est l'un des modèles utilisés par le GIEC dans le cadre de ses exercices de simulations.

Des évolutions attendues en termes de hausse des températures, de baisse des précipitations et d'augmentation de la durée des sécheresses

Les simulations climatiques réalisées indiquent une baisse des pluies en été pour le siècle à venir mais jusqu'à 2080, une légère hausse des précipitations en hiver. Néanmoins, la hausse des précipitations hivernales pourrait être palliée par l'augmentation progressive attendue des températures. En effet, les projections futures indiquent une tendance générale à l'augmentation des températures dans le Grand Est, avec des hausses comprises entre +1 et +3,6°C par rapport à la moyenne observée sur la fin du XXe siècle (1971-2000). De plus, le nombre de jours passé en état de sécheresse devrait augmenter pour atteindre plus de 80% de temps passé en état de sécheresse d'ici la fin du siècle.

Bien que le Grand Est puisse être considéré comme moins vulnérable que d'autres régions en raison notamment de la faible part de son agriculture irriguée, la gestion de la ressource en eau apparaît d'emblée comme un défi primordial pour ces régions et spécialement pour certains secteurs comme l'énergie, l'industrie ou encore la santé. Les pressions déjà existantes sur la ressource pourraient donc être exacerbées par les effets à venir du changement climatique.

Les principaux impacts de l'évolution du climat qui vont accroître la vulnérabilité de la ressource en eau sont les suivants :

- **baisse de la disponibilité de la ressource ;**
- **évolution des débits des cours d'eau et des étiages :** La baisse attendue des précipitations annoncées par Météo-France en été devrait entraîner une diminution des débits des cours d'eau et une intensification des périodes d'étiage ;

- **modification de la recharge des aquifères** : une incertitude importante concerne les liens entre le changement climatique et le niveau de nappes, au vu de la complexité des interactions existantes entre les nappes, les fleuves et l'ensemble des facteurs climatiques (précipitations, températures, sécheresse, pluies efficaces) ;
- **dégradation de la qualité de la ressource en eau** ;
- **dégradation de certains écosystèmes aquatiques** : les zones humides figurant déjà parmi les écosystèmes les plus menacés de France sont particulièrement sujettes au risque d'assèchement. Ainsi, les espaces de tourbières et rieds d'Alsace sont déjà identifiés comme très vulnérables du fait des fortes pressions anthropiques (intensification de l'agriculture, développement de l'urbanisation et des routes, etc.) : ils connaissent depuis 20 ans une baisse progressive de leur surface ;
- **évolution de la demande, création et/ou exacerbation de conflits d'usage de la ressource et difficultés sur la gestion des réseaux, liés** à une hausse importante des contrastes saisonniers, à une évolution de la répartition des précipitations entre les saisons hydrologiques et à une baisse des précipitations estivales avec un impact significatif pour les différents usages de l'eau ;
- **augmentation du risque inondation et des coulées de boues.**

1.5.1. Le changement climatique renforce le poids des enjeux avec des impacts sur les usages de l'eau

Sont susceptibles d'être touchés par les **crués et la hausse de l'intensité des précipitations** :

- la qualité de l'eau brute pour l'approvisionnement en eau potable qui risque éventuellement de se dégrader ;
- l'aménagement du territoire : Le niveau de sécurité face aux inondations dans les zones habitées ainsi que dans les entreprises industrielles, commerciales et de service proches des cours d'eau, la hausse de probabilité d'inondation entraînant une modification du niveau de protection et d'exposition au risque ;
- l'hydroélectricité : restriction de la production d'électricité lorsque les tronçons canalisés servent également à réguler les hautes eaux (manœuvres exceptionnelles des usines du Rhin supérieur) ;
- la navigation : restriction plus fréquente ou arrêt de la navigation dès lors que les niveaux d'eau sont trop élevés ;
- l'agriculture et la fonction récréative des eaux, des zones alluviales et des zones humides, car les espaces inondés sont temporairement inutilisables.

Sont susceptibles d'être touchés par les **étiages et les températures surélevées de l'eau** :

- la production d'eau potable : abaissement de la nappe souterraine, détérioration de la qualité de l'eau (par ex. concentration des polluants), restriction de la production d'eau potable en situation de faibles débits ;
- les usines thermiques et entreprises industrielles : restriction de la production par manque d'eau de refroidissement ou d'eaux industrielles ou par hausse de la température de l'eau ;
- l'hydroélectricité : restriction de la production d'électricité en situation de faibles débits ;
- la navigation : restriction du chargement, ou éventuellement du trafic fluvial dans son ensemble, lorsque le niveau d'eau dans le chenal de navigation est trop bas ;
- l'agriculture : pénurie d'eau d'irrigation pour les terres labourées, notamment dans les cultures légumières ;

- la pêche fluviale à un niveau local ou régional, éventuelle mortalité piscicole et modification des communautés piscicoles.

Zoom sur le cas d'étude du Rhin

Au niveau du Rhin, une augmentation des débits mensuels moyens durant l'hiver hydrologique a été constatée au cours de XXe siècle avec une augmentation plus prononcée en février, mars et décembre et une baisse des débits moyens durant l'été hydrologique au mois d'août et de septembre. Dans le bassin du Rhin de nombreuses connaissances relatives aux effets déjà observés du changement climatique sur le régime hydrologique au 20ème siècle et sur l'évolution de la température de l'eau depuis 1978. La commission internationale pour la protection du Rhin – CIPR – a ainsi publié en juillet 2011 les résultats de « l'étude de scénarios sur le régime hydrologique du Rhin ». Cette étude de scénarios fournit pour la première fois des projections modélisées de débits à un horizon proche (d'ici 2050) et plus lointain (d'ici 2100) rapportées à des échelles représentatives du Rhin et de la Moselle.

Selon les projections disponibles, l'évolution des températures par rapport à l'état actuel (1961-1990) se caractérise par une poursuite de la hausse de température qui pourrait atteindre entre +1 et +2°C en moyenne sur l'ensemble du bassin du Rhin pour la période comprise entre 2021 et 2050 et environ +2 à +4°C pour la période 2070-2100. Elle est plus prononcée en tendance dans le sud (Alpes) que dans le nord.

Si on ne relève pas de changement notable dans le régime des précipitations en été pour la période 2021-2050, on doit s'attendre à des baisses pour la période 2071-2100. Les projections font état d'augmentations restant modérées en hiver et comprises entre 0% et +15% sur l'ensemble du Rhin pour la période 2021-2050 et de l'ordre de +5% à +20% pour la période 2071-2100. Ces évolutions du régime des précipitations se traduisent par des modifications globalement modérées du régime d'écoulement du Rhin dans le futur proche. Les plages de débit

moyen et de débit d'étiage restent pratiquement inchangées en été pour la période 2021-2050 par rapport à celles que l'on connaît actuellement. Les simulations sur la période 2071-2100 débouchent sur des baisses des débits moyens et d'étiage d'été (généralement entre -10% à -25%). Les précipitations plus abondantes en hiver, qui tombent dans une mesure croissante sous forme de pluie plutôt que de neige en raison de la hausse des températures, entraînent pour la période 2021-2050 une augmentation des débits moyens et d'étiage avoisinant en moyenne +10% au cours du semestre d'hiver. L'augmentation du débit moyen et du débit d'étiage en hiver entre 2071 et 2100 correspond à celle des précipitations par bassin. Les augmentations des débits de pointe se poursuivent comme pour l'avenir proche.

En résumé, les connaissances disponibles montrent que le changement climatique, qui se manifeste par de températures croissantes, pourrait se traduire jusqu'en 2050 et éventuellement jusqu'en 2100 par les modifications suivantes des précipitations et des débits dans le bassin du Rhin avec

Pendant l'hiver hydrologique une intensification des précipitations en hiver, une augmentation des débits, une fonte précoce de la neige/de la glace/du permafrost, et un décalage de la limite de chute de neige.

Pendant l'été hydrologique : une baisse des précipitations (mais risque de fortes précipitations en été), une baisse des débits, une augmentation des périodes d'étiage et une augmentation de crues de petite et de moyenne ampleur. Une augmentation des débits de pointe de crues rares est concevable, mais son ordre de grandeur n'est pas quantifiable avec la fiabilité requise.

Pour l'avenir proche, les simulations montrent que le nombre de jours où la **température de l'eau** dépassera 25 °C augmentera par rapport à la situation de référence et que cette augmentation peut même doubler en présence d'un faible débit. Pour l'avenir éloigné, le nombre de jours avec dépassement de 25 °C augmentera fortement. Ce constat vaut également pour le futur éloigné pour le dépassement d'une température de 28 °C.

Ces impacts envisageables du changement climatique rendent nécessaire une adaptation de la gestion des eaux. Dans le cadre de l'adaptation au changement climatique, ces mesures d'adaptation de la gestion des eaux doivent être vues dans le contexte des mesures d'autres secteurs et de leurs interactions.

1.5.2. Un exemple de limitation des pressions sur les masses d'eau : la mise en place des arrêtés sécheresse

Face à l'insuffisance ponctuelle de la ressource en eau en période d'étiage ou de sécheresse, les préfets de département sont amenés à prendre des arrêtés sécheresse. Ces mesures exceptionnelles permettent de limiter ou de suspendre les usages de l'eau en application de l'article L.211-3 II-1° du code de l'environnement. Ils sont pris pour une durée limitée et tiennent compte de l'ensemble des usages (santé, sécurité civile, approvisionnement en eau potable et préservation des écosystèmes aquatiques).

La base Propluvia répertorie les arrêtés de restriction d'eau. Ces derniers doivent être affichés en mairie de chaque commune concernée et font l'objet d'une publication dans des journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département. Le recensement s'effectue selon 4 types d'arrêtés selon le niveau de restriction :

- **arrêtés en vigilance** : Information et incitation des particuliers et des professionnels à faire des économies d'eau
- **arrêtés en alerte** : Réduction des prélèvements à des fins agricoles inférieure à 50% (ou interdiction jusqu'à 3 jours par semaine), mesures d'interdiction de manœuvre de vanne,

d'activité nautique, interdiction à certaines heures d'arroser les jardins, espaces verts, golfs, de laver sa voiture, ...

- **arrêtés en alerte renforcée** : Réduction des prélèvements à des fins agricoles supérieure ou égale à 50% (ou interdiction supérieure ou égale à 3,5 jours par semaine), limitation plus forte des prélèvements pour l'arrosage des jardins, espaces verts, golfs, lavage des voitures, ..., jusqu'à l'interdiction de certains prélèvements
- **arrêtés en crise** : Arrêt des prélèvements non prioritaires y compris des prélèvements à des fins agricoles. Seuls les prélèvements permettant d'assurer l'exercice des usages prioritaires sont autorisés (santé, sécurité civile, eau potable, salubrité)

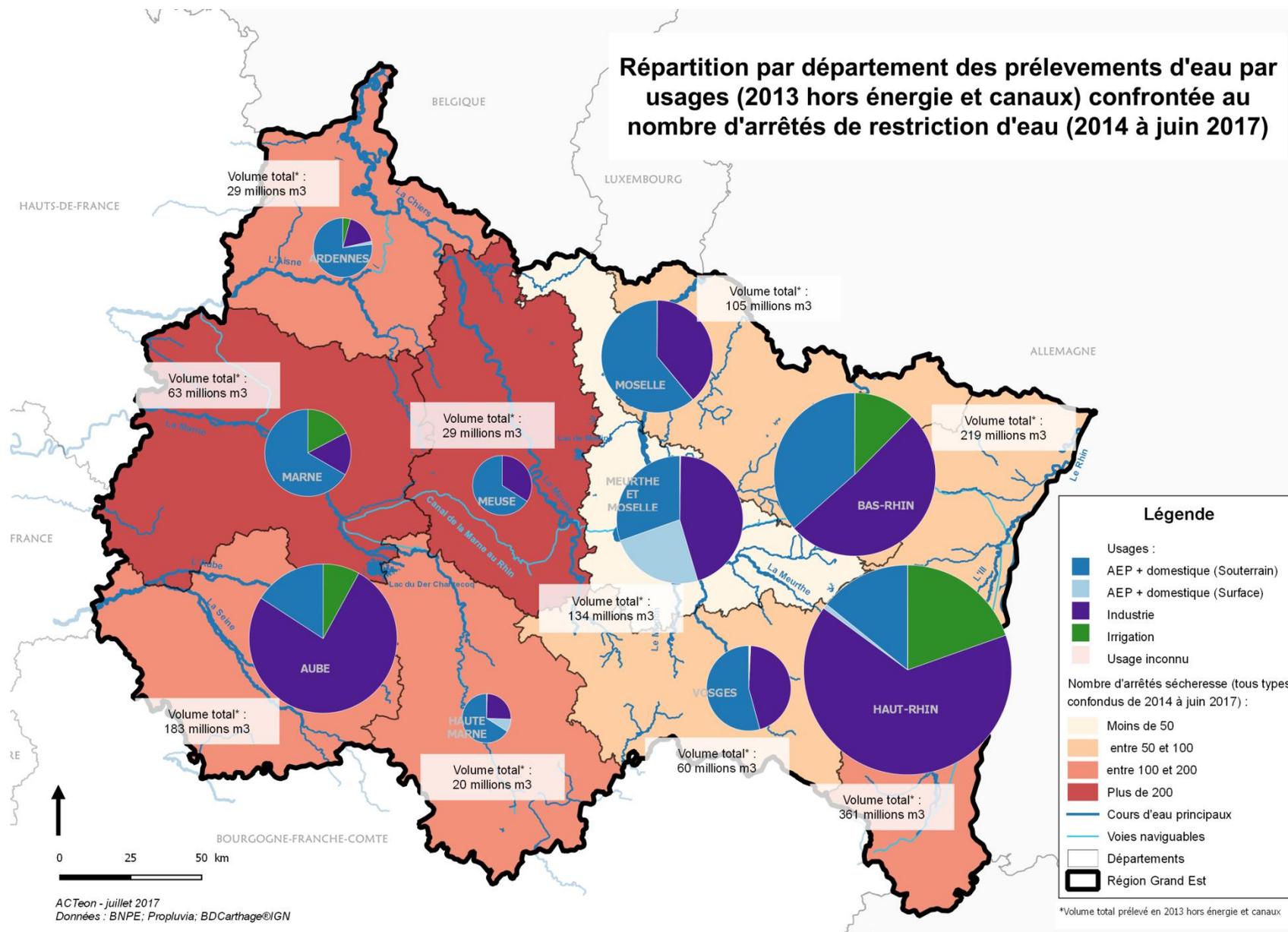
A l'échelle de la région Grand Est, depuis le 1^{er} janvier 2014 jusqu'au 20 juin 2017, on comptabilise 1454 jours où des arrêtés préfectoraux sont entrés en vigueur. Plus de 70% de ces arrêtés étaient de type « en alerte ». L'année 2015 peut être considérée comme l'année la plus chaude avec l'enregistrement de 1068 jours où des arrêtés étaient pris tandis qu'il n'y a eu aucun arrêté déposé sur l'intégralité de l'année 2016. Par contre, en juin 2017 nous en sommes déjà à 233 jours où des arrêtés préfectoraux ont été déposés dont 20 en crise en juin dans les départements de la Marne et des Ardennes. Cette mesure semble exceptionnelle car il n'y avait eu aucun arrêté en crise déposé au niveau de l'ensemble de la région depuis 2014. Dans le département du Haut Rhin des arrêtés de vigilance sont mis en place depuis le mois de février 2017.

La carte ci-dessous met en évidence les disparités régionales face aux épisodes de sécheresse : les départements et de la Meuse et de la Marne sont les plus concernés avec plus de 200 jours d'arrêtés pris depuis 2014 alors que la Meurthe et Moselle se détache avec moins de 50 jours répertoriés.

NB : Il est à noter un problème d'hétérogénéité des données à l'échelle de la grande région, avec des modalités d'évaluation de la sécheresse pour prendre des arrêtés différentes entre les bassins Seine-Normandie et Rhin-Meuse. Sur Seine-Normandie, à la différence du bassin Rhin Meuse où les arrêtés ne s'intéressent qu'à la situation des masses d'eau superficielles à l'échelle de grandes zones de bassin, sont également pris en compte des indicateurs de l'état des nappes. Le nombre de jours en arrêté sécheresse côté Seine Normandie est ainsi forcément plus élevé.

Les épisodes de sécheresse de plus en plus récurrents montrent le besoin de renforcer la solidarité des préleveurs d'eau (villes, industries, énergie, agriculture) et de faire appel au civisme des usagers pour une gestion parcimonieuse des ressources. La gestion durable de l'eau doit passer par la réduction des risques d'irréversibilité d'un épuisement de cette ressource et l'anticipation de sa précarité et de sa possible raréfaction.

Répartition par département des prélèvements d'eau par usages (2013 hors énergie et canaux) confrontée au nombre d'arrêtés de restriction d'eau (2014 à juin 2017)



ACTeOn - juillet 2017
Données : BNPE; Propluvia; BDCarthage@IGN

Chaque été, de nombreuses rivières voient leur niveau d'eau baisser, parfois jusqu'à l'assèchement complet (dit « assec »). Ces étiages naturels sont souvent accentués par l'utilisation de la ressource en eau à une période où celle-ci est plus rare : alimentation en eau potable, irrigation, arrosage des jardins publics, etc. La surveillance de l'écoulement des cours d'eau en été est nécessaire, à la fois pour comprendre leur fonctionnement, et plus particulièrement les étiages, mais également pour réguler les usages de l'eau et limiter les impacts sur les milieux aquatiques.

Au-delà de la gestion de crise, réalisé au jour le jour en fonction de la disponibilité de la ressource, la région Grand Est doit se projeter plus finement sur les prévisions des étiages. La stratégie d'adaptation au changement climatique dans le bassin Rhin Meuse souligne cet enjeu de développement de connaissances, qui doit être réalisé en associant prévisions climatiques, disponibilités de la ressource en eau et prospective quant aux usages.

1.5.3. Les mesures envisagées pour l'adaptation au changement climatique

Le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) 2011-2015, faisant suite à l'adoption du livre blanc européen sur l'adaptation au changement climatique de 2009, a pour un de ses principes directeurs d'intégrer l'adaptation au changement climatique dans les politiques publiques existantes, afin de garantir la cohérence d'ensemble et de refléter la nature transversale de l'adaptation. Il s'agit donc de faire de l'adaptation à toutes les échelles et pour toutes les politiques.

Dans le domaine de l'eau, le PNACC vise le renforcement de l'intégration des enjeux du changement climatique dans la planification et la gestion de l'eau, en particulier dans les programmes d'intervention des Agences

de l'eau et les SDAGE, avec un objectif phare, économiser 20% de l'eau prélevée, hors stockage d'eau d'hiver, d'ici 2020.

A l'échelle du Grand Est, l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse fait office de pionnière en adoptant dès 2014 un plan de bassin d'adaptation au changement climatique (PBACC), suivie en 2016 par la stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine Normandie et en 2018 par le plan d'adaptation et d'atténuation pour les ressources en eau du bassin Rhin-Meuse.

Des stratégies d'adaptation au changement climatique pour les trois grands bassins hydrographiques

Principales mesures proposées

Avec le plan bassin d'adaptation au changement climatique (PBACC) l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse propose 48 mesures et 29 actions phares, pour 5 enjeux : disponibilité en eau, bilan hydrique des sols, biodiversité, niveau trophique des eaux, enneigement.

Dans le cas de la stratégie d'adaptation développée sur le bassin Seine-Normandie, une liste d'actions recommandées, appelées « réponses stratégiques » pour lutter contre le changement climatique en lien avec l'eau, a été établie :

- Favoriser l'infiltration à la source et végétaliser la ville
- Restaurer la connectivité et la morphologie des cours d'eau et des milieux littoraux
- Coproduire des savoirs climatiques locaux
- Réduire les pollutions à la source

- Faire baisser les consommations d'eau et optimiser les prélèvements
- Sécuriser l'approvisionnement en eau potable
- Adapter la gestion de la navigation
- Renforcer la gestion et la gouvernance autour de la ressource
- Développer la connaissance et le suivi

Le plan d'adaptation du bassin Rhin-Meuse repose quant à lui sur 8 axes :
S'adapter au changement climatique

- Préserver les écosystèmes et reconnaître les services rendus
- Poursuivre l'amélioration de la qualité des ressources en eau
- Construire une société plus sobre en eau
- Réduire la vulnérabilité du territoire aux risques d'inondation et de coulées d'eaux boueuses

Atténuer le changement climatique

- Vers une politique de l'eau qui contribue à l'atténuation
- Vers une politique énergétique compatible avec une préservation des ressources en eau

Enjeux mixtes (adaptation/atténuation)

- Vers des sols vivants, réserves d'eau et de carbone
- Connaître et faire connaître

*Des stratégies d'adaptation au changement climatique dans
les districts hydrographiques internationaux*

La position de la Région à l'amont des grands bassins versants nationaux et internationaux (Rhin, Moselle, Meuse, Seine, Rhône...) et au-dessus d'importants aquifères (nappe phréatique rhénane, nappe de la craie,

Grès du Trias Vosgien, bassins miniers lorrains...), lui confère une responsabilité, tant en termes de gestion quantitative que qualitative de la ressource en eau. Cette situation a donné naissance à une coopération internationale de longue date entre la France, l'Allemagne, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suisse. Cette coopération se traduit par la présence des instances françaises dans :

- la Commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR) ;
- la Commission internationale pour la protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS)
- la Commission internationale de la Meuse (CIM)

Ces trois commissions partagent les mêmes missions tournées vers la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), la Directive Inondation (DI), et la Directive Habitats-faune-flore (DHFF) (Natura 2000). Elles travaillent ainsi que la problématique des poissons migrateurs, ou sur la mise en place d'un réseau de biotope (CIPR). Ces commissions abordent également la question de la gestion des étiages, dans un contexte de changement climatique. Ainsi, la Conférence ministérielle sur le Rhin 2013 a chargé la CIPR de mettre au point en 2014 une stratégie préliminaire d'adaptation au changement climatique pour le bassin rhénan basée sur l'évaluation des études disponibles sur le régime hydrologique (crues et étiages) et thermique. Des réflexions sont en cours dans le district international de la Meuse.

De manière générale, le besoin de connaissances est encore à renforcer concernant les impacts du changement climatique sur la ressource en eau, d'un point de vue quantitatif et qualitatif, mais aussi concernant les usages et prélèvements.

Des stratégies et politiques d'adaptation à différentes échelles

L'adaptation au changement climatique fait également l'objet de stratégies spécifiques à différentes échelles. S'ils ne traitent pas directement de la ressource en eau, ces documents d'orientation peuvent néanmoins comporter des éléments susceptibles de concerner la gestion des eaux, les usages et les activités associés.

A l'échelle régionale, la stratégie d'atténuation et d'adaptation au changement climatique est définie dans la section « Energie-climat » du SRADDET, en lieu et place des anciens schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE). Celle-ci fixe les orientations et objectifs quantitatifs et qualitatifs régionaux portant sur la lutte contre la pollution atmosphérique, la maîtrise de la demande énergétique, le développement des énergies renouvelables, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation au changement climatique²². Le SRADDET ne comporte pas de mesures ou d'actions. Celles-ci relèvent des collectivités territoriales via notamment les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET). Ces projets territoriaux de développement durable, dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique, sont obligatoires pour toutes les collectivités de plus de 50 000 habitants.

²² Ces objectifs étaient définis jusqu'en 2018 dans les Schémas régionaux climat air énergie (SRCAE), institués par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle 2 »

Idées émanant de l'atelier SRADDET

Dans le cadre du séminaire, les acteurs locaux ont rapporté qu'il serait important :

- > D'anticiper les sécheresses, les températures, les crues en adoptant une gestion des stocks pluriannuels et une réduction des pompages
- > De soutenir l'étude et la mise en œuvre des projets en matière d'économie d'eau, de réutilisation d'eaux usées, de récupération des eaux pluviales.

1.5.4. Le changement climatique, synthèse

Ce qu'il faut retenir : (extrait du Tome 5 du SDAGE Rhin Meuse²³)

Dans le futur, **un changement de climat...**

Des tendances plus marquées pour l'horizon lointain mais des incertitudes également plus importantes

- Une hausse des températures moyennes
- Une augmentation de l'évapotranspiration
- Des difficultés pour prévoir les variations de précipitations. La tendance annuelle la plus probable étant une hausse, avec des répartitions saisonnières différentes et notamment une baisse des précipitations estivales ;
- Un renforcement du taux de précipitations extrêmes pour l'horizon lointain

... un changement d'hydrologie...

- Une augmentation du pic de crue
- Une accentuation de l'étiage
- Une augmentation des températures de l'eau avec des impacts possibles sur les peuplements piscicoles
- Une diminution de la piézométrie

²³ Nota Bene : Comme pour tout exercice de prospective, il convient de rester extrêmement modeste concernant les limites d'un scénario plausible de l'évolution future.

Les études convergent dans le sens d'une évolution des paramètres climatiques qui modifiera la **disponibilité de la ressource en eau**. Les **contrastes saisonniers** s'intensifieront et la ressource diminuera à terme. Les **débits moyens et d'étiage des cours d'eau** seront susceptibles de diminuer l'été. L'évolution progressive de la disponibilité de la ressource en eau et à terme sa diminution, combinée avec **l'augmentation de la demande (irrigation, usage domestique) exacerbera les pressions sur la ressource**, les territoires les plus vulnérables étant ceux qui connaissent déjà des déficits chroniques. Les **conflits d'usage** demanderont un arbitrage entre fonctions agricoles, industrielles, et domestiques. Lors de périodes de sécheresse, la qualité de la ressource en eau peut être diminuée, soulevant des **problématiques de risques sanitaires**.

Cinquante ans ont passé depuis la publication en 1967 de la première prévision de réchauffement climatique (on ne parlait pas de changement climatique à l'époque). Information passée inaperçue, d'autant que les scientifiques qui en étaient les auteurs ne maîtrisaient pas l'ensemble des paramètres qui régissent les relations entre la surface et l'atmosphère terrestre. Il n'en demeure pas moins que le changement climatique est bien là et que la **prise de conscience autour de ses impacts dans le domaine de l'eau s'impose clairement à l'agenda pour la région Grand Est** et non plus seulement à l'échelle hydrographique des trois Comités de bassins et Agences de l'eau avec le besoin de :

- Mettre en œuvre les stratégies d'adaptation au changement climatique au niveau régional
- Développer la connaissance locale des effets du changement climatique
- Sécuriser le maintien ou le développement des usages économiques (production d'hydroélectricité, ...)
- Faire face aux **situations de tension** déjà connues sous formes d'inondations, d'épisodes de sécheresse, de problèmes qualitatifs, d'aléas agricoles, d'atteintes à l'écosystème, d'effets sur la santé des personnes vulnérables...).

1.6. Des opportunités économiques à développer tout en préservant les fonctionnalités des milieux

1.6.1. Les principales opportunités économiques liées à l'eau

La région dispose d'atouts liés à l'eau, notamment en termes de production hydroélectrique, de géothermie, et de zones de navigabilité dont le développement pourrait jouer un rôle non négligeable pour la préservation de la fonctionnalité des milieux en passant par la réduction des émissions de gaz à effet de serre, etc.

1.6.2. Les enjeux autour du transport fluvial

La région Grand Est est un territoire particulièrement irrigué en voies navigables pour le fret. Elle bénéficie d'un important réseau de voies navigables à grand gabarit, relié aux ports maritimes du Nord, de plus de 1800 km.

Un maillage fluvial et portuaire qui offre de nombreux atouts

Elle est concernée par deux des grands bassins gérés par trois directions territoriales de Voies Navigables de France (VNF) structurés autour d'axes majeurs accessibles aux grands gabarits (plus de 3 000 tonnes) :

- Le bassin Rhin-Moselle Est, relié aux pays du nord et nord-est de l'Europe. L'axe majeur est le Rhin, navigable sur 850km entre

Rotterdam et Bâle et connecté à l'artère Main-Danube et aux canaux du Benelux et du nord de l'Allemagne.

- Le bassin de la Seine qui offre de bonnes connexions avec le Nord et la Belgique et compte la plateforme multimodale de Nogent-sur-Seine. Ce bassin permet notamment des liaisons fluviales avec l'Île de France et les ports maritimes de Rouen et Le Havre.
- Le bassin de la Moselle canalisée à grand gabarit permet au port de Metz d'être le premier port fluvial céréalier de France.



Figure 17: Transport fluvial en Grand Est

Les trois voies fluviales à grand gabarit (Moselle, Rhin, Seine Amont) représentent la colonne vertébrale de la logistique fluviale régionale. Des plateformes trimodales y sont implantées et représentent un potentiel de développement majeur. Comme illustré sur la carte, le **Rhin** est l'**artère fluviale la plus utilisée pour le transport (fret)** : il peut accueillir des

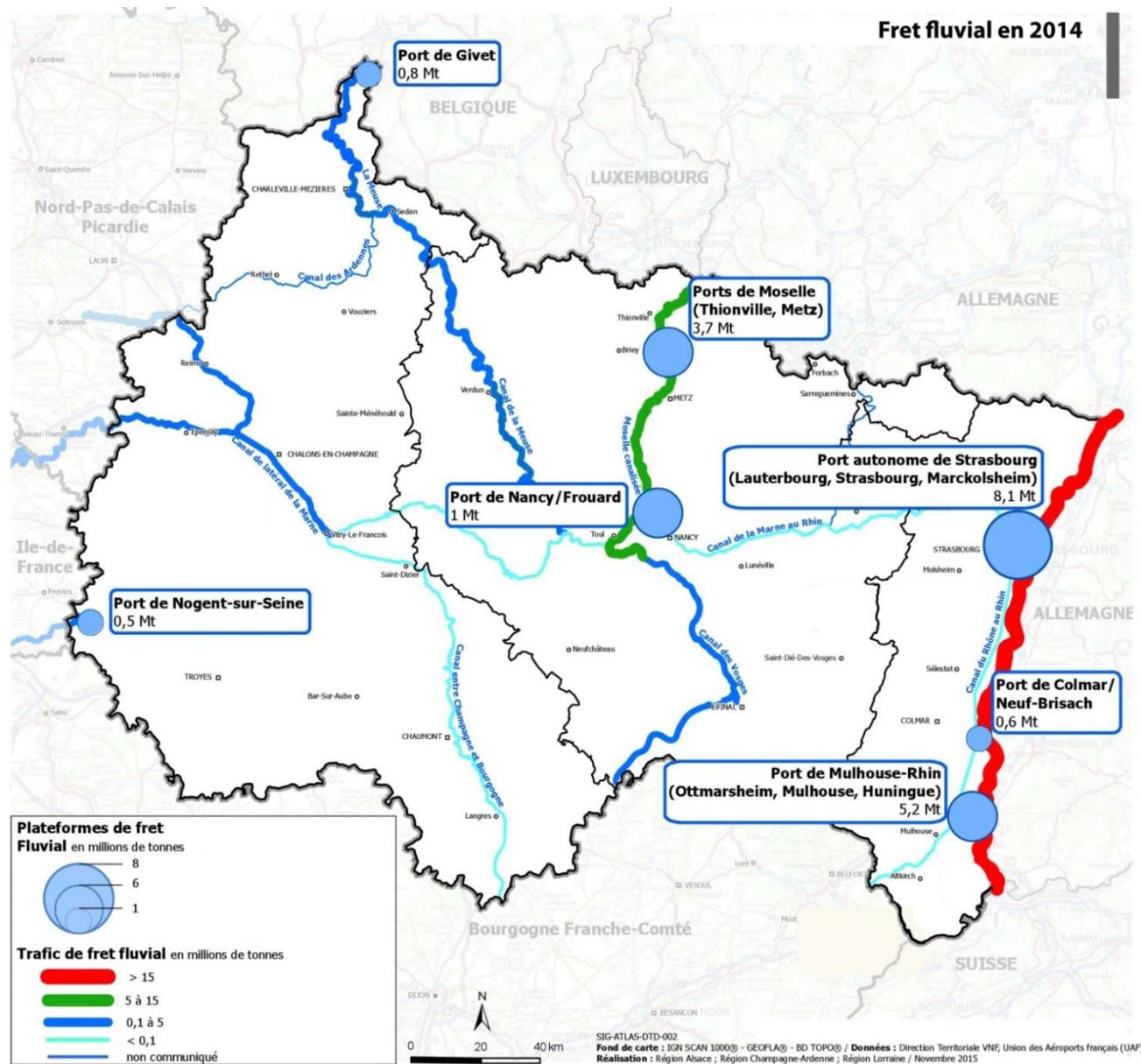
péniches de gabarit important (lorsque le niveau de l'eau le permet) et le niveau de trafic y est le plus dense de la Région. En 2013, plus de 30 millions de tonnes de marchandises y ont transité, soit environ 10% de la totalité du trafic.

En considérant les volumes chargés et déchargés, les principaux ports de la région sont :

- Le port autonome de Strasbourg, est le plus actif avec plus de 7,5 millions de tonnes chargées et déchargées en 2016 dont 46% en matériaux de construction et 19 % en produits pétrochimiques.
- Le port de Mulhouse-Rhin, 3^e port fluvial français avec 4,9 millions de tonnes en 2016 (essentiellement des produits pétrochimiques pour 36% et des produits agricoles pour 22 %) ;
- Le port rhénan Colmar-Neuf Brisach, 7^e port français avec 565 000 tonnes transportées en 2016 (métallurgie pour 46 % et matériaux de construction pour 28 %) ;
- Le port de Nancy, qui a un fort potentiel pour l'accueil de conteneurs, avec un tonnage total de 453 900 tonnes (produits pétrochimiques pour 41%, charbon et houille pour 30%) ;

- Les ports de Moselle qui regroupent Thionville et Metz, tonnage fluvial de 1,9 millions de tonnes pour 90% de produits agricoles ; Le port de Nogent sur Seine avec un tonnage de 0,8 millions de tonnes principalement en céréales et en matériaux de construction va être fortement impacté par la mise à grand gabarit de la Seine, et permettra une liaison plus capacitaire entre Nogent-sur-Seine et Bray-sur-Seine et ainsi mieux relier le Grand Est au bassin parisien et au-delà, aux ports du Havre, de Rouen. Il est probable que l'arrivée de navires de grand gabarit dans ce port accentue le trafic.

La carte ci-dessous permet de localiser les principales plateformes de fret fluvial. La présence d'un réseau à grand gabarit européen est un atout majeur pour la région Grand Est. De plus son débouché direct vers le port du Havre permet de bénéficier de tout le trafic de la zone océanique. Enfin le canal de la Marne au Rhin permet sur un axe Est-Ouest de relier les trois anciennes régions et représente un appui essentiel pour dynamiser ce mode de fret.



Au total, le fret fluvial représentait 7 % du transport de marchandises qui ont transité en 2016 dans le Grand Est (intra-régionale, inter-régionale et internationale), 8% par le mode ferroviaire et 85% par la route. Sur l'ensemble de ces flux qui sortent ou qui rentrent dans la région, il y en a 90 % qui sont à destination de l'étranger et l'orientation principale se fait essentiellement selon un axe Nord/Sud.

Le charbon, les minéraux, les matériaux de construction et les céréales représentent 80 % des marchandises transportées par voie d'eau, celles-ci tendent à se diversifier par le développement de la conteneurisation et la politique d'embranchements fluviaux (interfaces logistiques entre les installations terrestres des entreprises et les bateaux assurant le transport).

Depuis 1989, des partenariats entre VNF et les investisseurs souhaitant intégrer la voie d'eau dans leurs schémas logistiques, qu'il s'agisse d'entreprises privées (industrielles ou commerciales) ou de ports publics (intérieurs ou maritimes), ont contribué au développement du fret fluvial. Celui-ci concrétise notamment par des offres de services réguliers de transports de conteneurs, par exemple depuis Strasbourg Plus au Sud, des trafics de conteneurs et des dessertes par unités fluvio-maritimes se développent entre Chalon-sur-Saône et la Méditerranée. Ainsi en termes d'évolution, au niveau national, la part des marchandises transportées par voie d'eau est en progression depuis plusieurs années mais ne représente encore que 3%. La part modale atteint 15 % en se référant uniquement aux départements "mouillés". Dans les régions industrielles traversées par les grands axes fluviaux et qui plus est, bien reliées au réseau transeuropéen comme le Rhin, la Moselle ou le Nord de la France, la voie d'eau réalise entre 15 et 20 % de part modale (avant la réforme des régions : 17% en Alsace et 9% en Lorraine).

Un développement du transport fluvial intéressant mais limité

Le projet de Canal Saône-Moselle/Saône-Rhin a été abandonné et empêche son exploitation pour le fret alors que ce canal permettrait la connexion du réseau fluvial à grand gabarit Rhône-Saône au réseau à grand gabarit de la Moselle et du Rhin.

Le projet de la liaison fluviale Saône-Moselle (avec la branche Saône-Rhin, démarche commune des 2 consortiums auprès de VNF) a été repoussé à l'horizon après 2050 par la Commission Mobilité 21 / Duron en octobre 2013, débat public annulé et études non finalisées et non présentées. L'étude euro corridor mer du nord-Méditerranée semble se réorienter vers une approche ferfluviale du fait du report de l'horizon à 2050 de Saône-Moselle /Saône-Rhin

Des enjeux de développement très structurants

La région Grand Est est riche d'un maillage important de canaux et rivières navigables qui offrent un potentiel de développement important en matière de transport de marchandises et de tourisme. Néanmoins, le réseau de canaux Freycinet nécessiterait d'importants travaux de maintenance afin de pouvoir assurer la pérennité de ces infrastructures fluviales.

Pour **développer davantage le transport fluvial, qu'il soit touristique ou de marchandises, un certain nombre de projets structurants ont été identifiés :**

- **L'amélioration des connexions fluviales entre les différents bassins européens** est un enjeu car le réseau navigable est dense et permet déjà de relier les deux grands bassins de la région entre eux (celui de la Seine et du Rhin), et vers les grands ports du nord de l'Europe et de la Méditerranée. Toutefois la capacité de ces connexions est bien inférieure à celle des grands axes et limite le bénéfice économique et écologique de ce mode de transport au sein de la région. En termes de fret, le maillage des voies navigables est de faible tirant d'eau. La capacité des péniches de fret y est donc limitée (gabarit Freycinet -moins de 400 tonnes).
- **Le développement du fret vers le sud de la France**, actuellement limité aux petits gabarits, sachant que le projet de liaison Moselle-Saône-Rhin est repoussé à 2050. En l'absence de liaisons Est-Ouest et vers le Sud, de manque de connexions entre petit et grand gabarit, la Région Grand Est fait office de « cul de sac » fluvial selon CTS consulting et se tourne alors vers le ferroviaire.
- **La mise à grand gabarit de la Seine jusqu'à Nogent sur Seine**, qui devrait permettre d'améliorer, à partir de 2023, la performance de la liaison fluviale sur l'Île de France et sur les ports maritimes de Rouen et Le Havre.
- **Le projet du Canal Seine Nord Europe**, pourrait offrir à Nogent-sur-Seine, à partir de 2025, un lien fluvial avec les ports maritimes de l'Europe du Nord.
- **La réduction du trafic routier pour développer le fluvial**, qui passe par une amélioration de la performance des plateformes portuaires et de la gouvernance au niveau Grand Est, pour développer la complémentarité entre les ports et mutualiser les outils et les ressources disponibles (promotion et projets d'investissement)
- **Le développement du numérique sur le transport de marchandise** : systèmes d'information permettant de développer la traçabilité des conteneurs : besoin de digitalisation et d'informatisation de certains processus, de traçabilité de la marchandise
- **Le projet de mise en place du très haut débit sur toute la Moselle** afin de contribuer au développement du tourisme fluvial :
- **L'entretien des voies navigables vieillissantes** tant pour marchandise que plaisance, et l'optimisation des infrastructures existantes.
- **La gestion transfrontalière**, avec notamment le Rhin, qui met la région Grand Est au contact direct des pays et des ports maritimes de l'Europe du Nord. L'importance des passagers rhénans transitant par le port de Strasbourg est à signaler. Il s'agit là d'un axe important de développement touristique qui pourrait être développé via la mise en place de haltes fluviales permettant l'accueil de péniches de croisières sur l'ensemble du réseau navigable régional.
- **L'aménagement de véloroutes le long des voies navigables et la reconversion des chemins de halage** serait également de réels atouts. La poursuite de la connexion de ces véloroutes pourrait permettre de proposer aux touristes des itinéraires cyclables plus vastes, sur le modèle de « la Loire à vélo ».

1.6.3. Les enjeux autour de la production hydroélectrique

La production d'électricité de la région Grand Est représente 20% de la production nationale et la consommation représente 9%, ce qui en fait une région exportatrice d'électricité. Les énergies renouvelables représentent 12,4% de la production.

L'hydroélectricité est la deuxième filière en termes de production d'énergie renouvelable en Grand Est et la première source d'électricité renouvelable régionale. Selon le panorama des énergies renouvelables en région Grand Est réalisé par la DREAL en 2015, la puissance totale du parc hydraulique est de 2 292 MW dont 800 MW pour la station de transfert d'énergie par pompage (STEP) de Revin (qui n'est pas considérée comme une source d'énergie renouvelable). La production d'hydroélectricité renouvelable est de 7 195 GWh en 2015. Elle représente 17,5 % de la production d'énergie renouvelable en région. La région dispose notamment d'un potentiel hydro-électrique important en Alsace (37% de la production).

Comme on peut le voir sur la carte ci-dessous, déterminée par l'hydrographie et le relief, la **production hydroélectrique** dans le Grand Est reste **très localisée** avec en 2014 une concentration de 95% de la production totale sur les **départements du Bas-Rhin** (pour 51%) et du **Haut-Rhin** (pour 42%). Ces deux départements représentent également l'ensemble des installations dites de grande hydraulique. On dénombre 10 grosses centrales le long du Rhin, qui produisent annuellement l'équivalent des deux-tiers de la consommation électrique alsacienne. Ces centrales sont essentiellement de type au fil de l'eau et ont chacune une puissance d'environ 150 MW²⁴. Ce sont les ouvrages de Kembs,

²⁴https://www.edf.fr/sites/default/files/Hydraulique/Alsace-Vosges/documents/les_amenagements_hydroelectriques_du_rhin_franco-allemand.pdf

Ottmarsheim, Fessenheim, Vogelgrun, Marckolsheim, Rhinau, Gerstheim, Strasbourg, Gamsheim et Iffezheim.

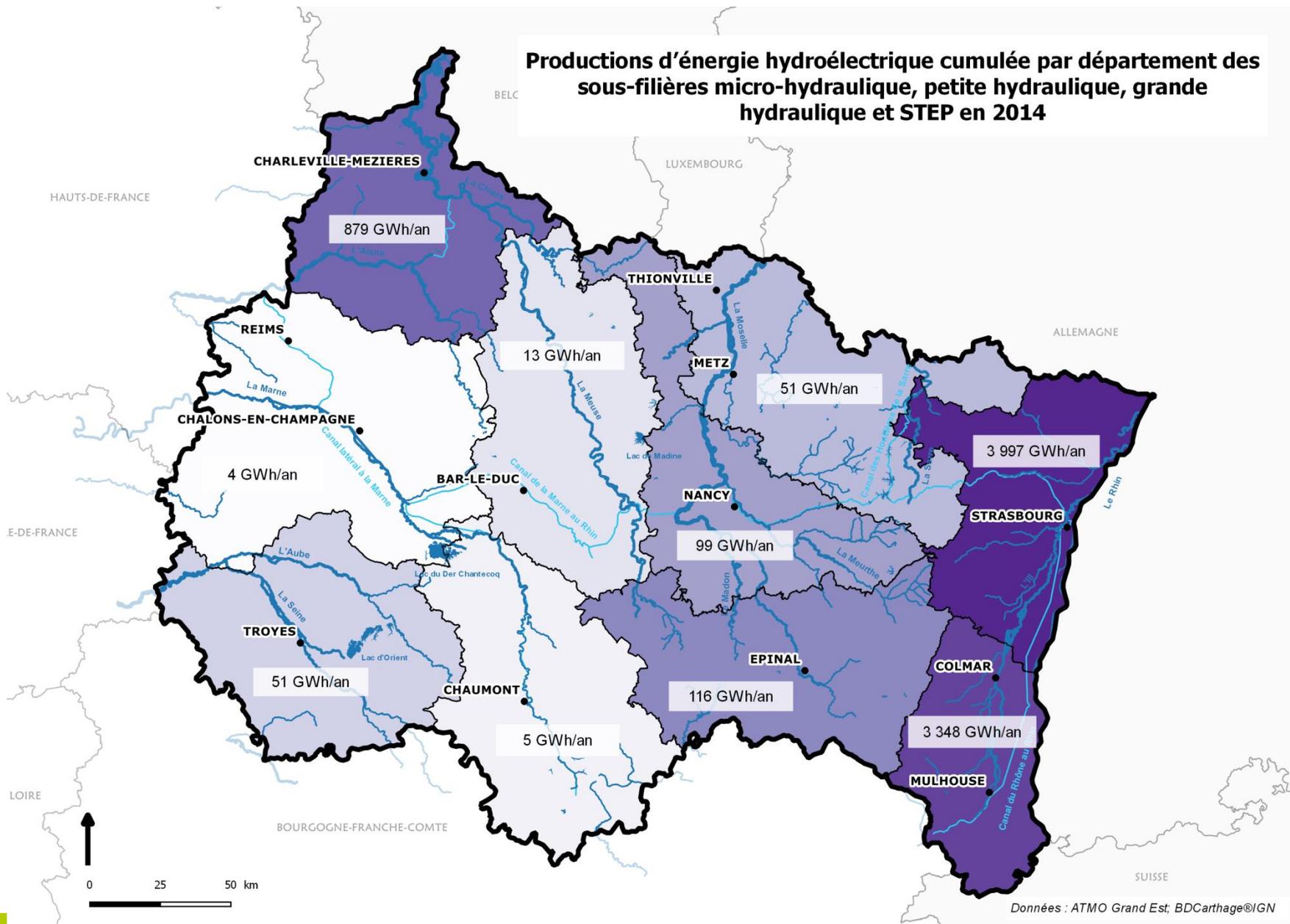
Cet ensemble est complété par l'usine de pompage-turbinage du Lac Noir dans le but d'absorber en partie l'énergie produite de nuit à Kembs pour la restituer de jour. Deux petites centrales de faible puissance sont également installées sur les barrages agricoles de Breisach et de Kehl. Les autres installations existantes en Alsace relèvent de la petite hydroélectricité et sont réparties sur les affluents en rive gauche du Rhin. La centaine de petites installations présentes en Alsace conduisent ainsi à une puissance cumulée installée de l'ordre de 12 MW pour une production annuelle d'environ 50 GWh.

On dénombre également plus de 200 centrales hydroélectriques dans le bassin Moselle Sarre et 50 centrales dans le bassin Meuse. Dans le bassin champenois et ardennais ont été recensés 250 ouvrages qui bénéficient d'une bonne répartition de l'hydrographie sur le territoire avec notamment la Meuse, la Seine, la Marne, l'Aube, l'Aisne. Step de Revin (3e STEP en France par la puissance totale installée de 800 MW).



Figure 18: Barrage de la Steinsau à Erstein (protection de Strasbourg contre les crues de l'III et production d'hydrélectricité)

Productions d'énergie hydroélectrique cumulée par département des sous-filières micro-hydraulique, petite hydraulique, grande hydraulique et STEP en 2014



En terme d'évolution, l'ensemble des filières de la production hydraulique (grande, petite et micro-hydraulique) a connu une augmentation de production entre 2005 et 2010. La production d'énergie hydraulique régionale est passée de 620 kTep en 2005 à 733 kTep en 2012 et 662 kTep en 2014. La baisse de la production d'hydroélectricité en 2014 est liée à une météo particulièrement défavorable pour la filière, entraînant un débit du Rhin moins élevé²⁵. La région dispose d'un potentiel hydro-électrique important en Alsace (37% de la production) (source CESER 2015).

En termes de contraintes, le **développement de ce mode de production énergétique à l'échelle régionale reste fortement dépendant des contraintes géographiques mais aussi des conditions climatiques non maîtrisables** (situation météorologique). Cette dépendance doit être d'autant plus intégrée que le changement climatique la rend encore plus vulnérable. De plus, dans la partie alsacienne les possibilités d'évolution de la grande hydroélectricité sont quasi nulles, et se limitent essentiellement à des améliorations du rendement même s'il l'est possible d'installer une 5ème tranche à Gamsheim (100 GWh/an). Les parties Lorraine et Champardennaises ne disposent pas non plus d'un potentiel de développement important. La production actuelle ne pourra pas être augmentée de manière significative. Il s'agira principalement de s'assurer que le renouvellement des concessions et l'amélioration des technologies utilisées seront mis à profit pour garantir une production en hausse d'ici 2020.

²⁵ Source : données extraites de l'état des lieux « Climat – Air – Energie » du SRADET et des 3 SRCAE des anciennes régions

Un impact environnemental possible sur la continuité écologique notamment

Cette filière a des impacts non négligeables sur le milieu. En effet le rapport entre gain énergétique et charge environnementale est moins bon pour les petites installations que pour les grandes. **Impact environnemental possible sur la continuité écologique** De plus, les centrales constituent des obstacles qui perturbent profondément la migration des poissons, provoquent des mortalités à la dévalaison et une forte réduction du charriage dans le fleuve et une importante diminution des habitats des poissons et des organismes dont ils se nourrissent. Les espèces sont particulièrement affectées²⁶.

Néanmoins malgré toutes ces faiblesses, un des atouts majeurs en faveur du développement de l'hydroélectricité est l'absence d'émissions atmosphériques. La production s'appuie uniquement sur le cycle de l'eau. Il existe un potentiel de développement du pico, micro et petit (<10 MW) hydroélectrique sur le territoire Grand Est ainsi qu'un potentiel de valorisation des seuils existants (par exemple les anciens moulins). Sur le bassin Seine Normandie, la plupart des ouvrages « nouveaux » n'apporteraient qu'une part infime de production d'énergie et ne compenseraient pas la dégradation des milieux liée à leur développement. La grande durée de vie des installations est également à prendre en compte et le développement de la filière participe à la préservation du patrimoine bâti. C'est pourquoi le développement de la

²⁶ Source : association RES, Sept 2016 : rapport sur l'énergie électrique d'origine renouvelable dans la région du Rhin supérieur. Risques associés et enjeux sociétaux.

petite hydroélectricité reste un enjeu d'actualité où l'implantation d'industriels peut être encouragée par des tarifs réglementés.

La région Grand Est accueille le quatrième parc hydraulique le plus important de France métropolitaine. La volonté de développer l'hydroélectricité doit aller de pair avec la politique de préservation et de restauration des continuités écologiques.

1.6.4. Un potentiel de développement important de la géothermie

La géothermie se définit comme l'exploitation de la chaleur stockée dans l'écorce terrestre. L'exploitation peut être réalisée sur les terrains (exploitation sur sondes) ou à partir des nappes d'eau souterraines (géothermie sur nappe)²⁷.

En fonction des critères de profondeur et de température, on distingue différents types de géothermie : la géothermie très haute énergie et haute énergie (ou géothermie profonde), la géothermie basse énergie, la géothermie très basse énergie. La géothermie très haute et haute énergie est présente en Alsace, le long du fossé rhénan, et nécessite des installations industrielles. La géothermie très basse énergie correspond à l'exploitation de l'énergie naturellement présente dans le proche sous-sol qui est récupérée par une pompe à chaleur (PAC) pour du chauffage, du rafraîchissement de locaux ou de la production d'eau chaude.

La région Grand Est abrite le premier site géothermique au monde à avoir été raccordé au réseau électrique : l'installation à très haute énergie de Soultz-sous-Forêts dans le Bas-Rhin, mis en service en 2012. Il existe également 4 installations basse à haute énergie (qui existent depuis 2005). La région dispose d'un potentiel hydrogéologique favorable à la

²⁷ Ce paragraphe a en grande partie été rédigée à partir du site Géothermie Perspectives développé par l'ADEME et le BRGM, disponible sur : <http://www.geothermie-perspectives.fr>

géothermie très basse énergie avec utilisation de pompes à chaleur, cependant le nombre d'installations de PAC n'est pas connu.

La production primaire toutes filières géothermiques confondues dans la région est passée de 11 ktep (kilo tonnes équivalent pétrole) en 2005 à 35 ktep en 2014. La production primaire d'origine géothermique a connu une augmentation forte entre les années 2005 et 2010 puis une croissance modérée mais régulière jusqu'en 2014.

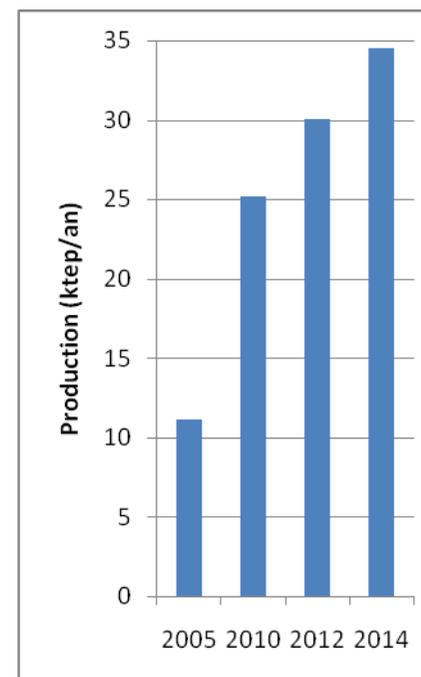


Figure 19: Production d'énergie issue des filières géothermiques en Grand Est (Source Atmo GE, Invent'Air 2016)

Depuis 2005, ce sont les pompes à chaleur qui marquent la tendance à la hausse de la production d'énergie d'origine géothermique. Leur production a triplé entre les années 2005 et 2014 avec une augmentation

particulièrement forte entre 2005 et 2010. Elles ont bénéficié notamment depuis le 1er septembre 2014 d'un crédit d'impôt de 30% pour leur installation.

La géothermie à haute énergie (géothermie profonde)

Selon le panorama des énergies renouvelables en région Grand Est réalisé par la DREAL en 2015, la région est à la pointe dans le développement de la géothermie profonde, industrie naissante qui consiste à forer à grande profondeur pour exploiter de l'eau à plus de 150°C. À la fin 2015 il existe, en France, 16 permis exclusifs de recherche, dont presque la moitié se situent en Alsace. En effet, de par la géologie particulière du fossé rhénan, l'Alsace est propice au développement de cette technique, avec un potentiel, en termes de production de chaleur estimé à 1 700 GWh/an.

Du fait de leurs contextes géologiques, **la Champagne-Ardenne et la Lorraine présentent un potentiel faible pour la géothermie haute énergie.** En Alsace, la filière a connu une forte croissance sur toute la période 2005-2014, avec une production multipliée par 3,5. Elle a atteint **23 ktep** en 2014, sachant que l'objectif qui était fixé par le SRCAE Alsace était de **26 ktep en 2020**. Ces chiffres illustrent le dynamisme de la filière car si le rythme de développement est maintenu, cet objectif sera largement dépassé en 2020. Pour cela l'Alsace dispose d'une situation favorable avec la nappe alluviale rhénane dont la température varie peu au cours des saisons.

La géothermie très basse énergie assistée par pompes à chaleur

La région Grand Est dispose également d'un potentiel hydrogéologique favorable à la géothermie très basse énergie avec utilisation de pompes à chaleur (PAC). La géothermie très basse énergie concerne l'exploitation des aquifères peu profonds et l'exploitation de l'énergie naturellement présente dans le sous-sol à quelques dizaines, voire quelques centaines de mètres. L'ADEME et le BRGM ont réalisé des atlas des aquifères superficiels en 2014 qui présentent l'inventaire du potentiel géothermique des nappes superficielles de la région. Cette ressource est disponible sur la quasi-totalité du territoire régional.

La géothermie très basse énergie assistée par pompes à chaleur, qui a connu une augmentation importante du nombre d'installations ces dernières années, présente **encore un potentiel de développement important.**

La géothermie, une préoccupation émergente

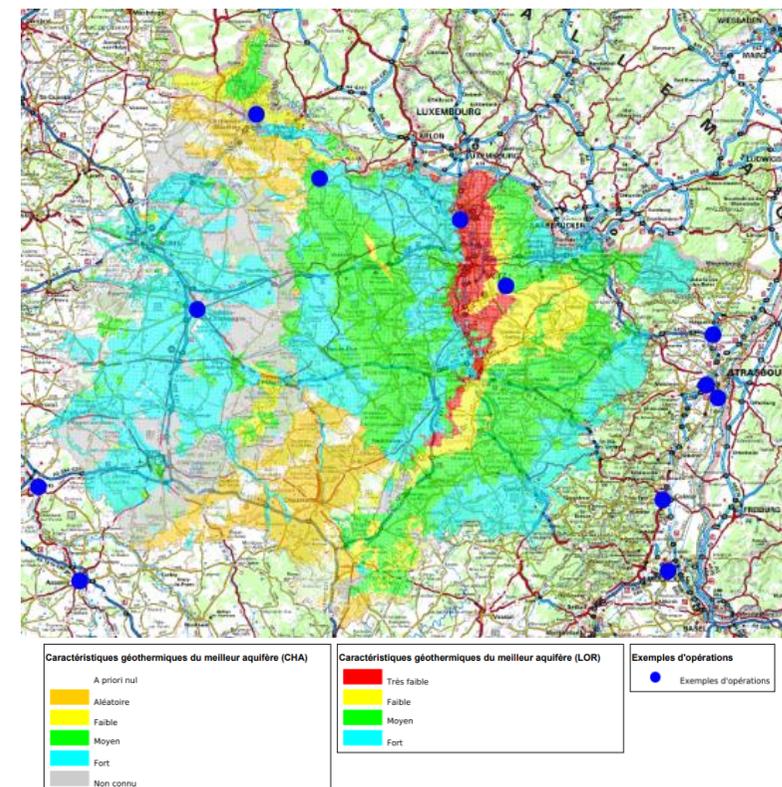


Figure 20: Potentiel géothermique de la Lorraine et de la région Champagne Ardenne extraite du site internet Géothermie Perspectives (<http://www.geothermie-perspectives.fr/>)

Impact sur le milieu

Le développement de la filière peut avoir des impacts sur le milieu aquatique : mise en communication de plusieurs nappes, pollution liée au forage, pollution liée à une fuite du fluide caloporteur, extension des panaches de pollution, modification de la piézométrie et de la température de la nappe.

L'Etat a lancé un programme de cartographie des risques liés à la géothermie dite « de minime importance »²⁸ (c'est-à-dire des petites installations pouvant être mises en place par les particuliers). Neuf phénomènes (ou risques) associés à l'installation d'une sonde géothermique ont été pris en compte (affaissement, effondrement, pollution de la nappe notamment). La superposition de l'ensemble de ces phénomènes redoutés par une analyse multi-critères a conduit à l'élaboration d'une cartographie sur des mailles de 500 m x 500m, identifiant trois types de zones : 1) ne présentant pas de risques identifiés ; 2) nécessitant l'avis d'un expert agréé ; 3) nécessitant une autorisation au titre du code minier.

Cette cartographie ne concerne pas uniquement les impacts sur la gestion de l'eau, mais intègre tous les risques potentiels liés à l'exploitation d'aquifères peu profonds. Elle a déjà été réalisée pour les anciennes régions Lorraine et Alsace, elle est en cours pour Champagne Ardenne mais ne sera pas disponible avant 2018.

Zoom sur le SAGE Bassin Ferrifère

Le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux du Bassin Ferrifère concerne le périmètre des anciennes galeries des mines de fer, des aquifères et des bassins versants hydrographiques associés en Meurthe-et-Moselle, Meuse et Moselle.

Sur ce territoire, l'arrêt de l'exploitation minière a entraîné la constitution d'aquifères artificiels. L'eau de surface qui s'infiltre dans les galeries n'étant plus évacuée par pompage et canalisation (galeries d'exhaure), celles-ci sont aujourd'hui moyées. Ces aquifères présentent un potentiel hydrogéologique favorable à la géothermie très basse énergie avec utilisation de pompes à chaleur (PAC), malgré les nombreuses contraintes, liées notamment à l'effondrement des galeries.

Ces réservoirs ont dans un premier temps été réservés à l'alimentation en eau potable (AEP). Une règle du SAGE précisait en effet que « les forages, autres que pour l'AEP ou la surveillance des aquifères (en particulier les forages géothermiques), situés dans un périmètre de protection rapproché d'un captage AEP dans les réservoirs miniers, sont interdits ». L'exploitation géothermique était donc extrêmement contrainte sur ce territoire où les périmètres de protection rapprochés sont très larges.

Afin de connaître plus précisément les sites favorables à l'exploitation géothermique, une étude a été lancée par la Région, l'ADEME et le BRGM. Cette étude de potentiel tient compte de :

- la nature des sols (zones vides des anciennes galeries ou éboulis correspondant aux zones foudroyées au moment de l'exploitation),
- la température de l'eau,
- l'accessibilité aux aquifères (ouvrages déjà existants pour l'accès aux galeries, profondeur de la galerie, présence de galeries d'exhaure des eaux d'infiltration).

Il ressort de cette étude que certaines zones s'avèrent localement très intéressantes et très peu coûteuses à exploiter, car très facilement accessibles. Aujourd'hui, l'exploitation géothermique sur l'ancien territoire du bassin minier ferrifère est davantage acceptée par les acteurs de l'eau et quelques collectivités utilisent la géothermie pour certains bâtiments publics.

²⁸ Source : BRGM, 2015, *Cartographie des risques liés à la géothermie de minime importance – régions Alsace et Lorraine*, disponible sur : <http://www.brgm.fr/projet/cartographie-risques-lies-geothermie-minime-importance-regions-alsace-lorraine>

1.6.5. Les enjeux autour du développement des loisirs

L'eau dans la région Grand Est est un réservoir de biodiversité, elle est aussi productrice d'énergie mais aussi support d'activités économiques et récréatives. Lieux touristiques, lieux de détente et de loisirs, régulateurs des crues, épurateurs d'eau, réservoir de biodiversité, remparts contre le changement climatique, : les milieux aquatiques, lorsqu'ils sont diversifiés et en bonne santé (qualité chimique et écologique), constituent de véritables infrastructures naturelles. Le Grand Est dispose d'importantes capacités pour le développement des loisirs liés à l'eau : la pêche, le canoé-kayak, la baignade qui sont les trois activités les plus représentées.



Figure 21: Exemple de loisir aquatique: rivière d'eaux vives à Huningue (68)
© Ville de Huningue

La baignade : un enjeu fort de maintien de qualité de l'eau

La possibilité de disposer d'une ressource en eau de bonne qualité et en quantité est un enjeu important pour répondre à un usage exigeant comme la baignade, qui constitue un fort enjeu de santé publique, mais aussi un enjeu social et économique. La qualité des eaux de baignade dans la région Grand Est est globalement satisfaisante. Un peu plus de 55 sites de baignade sont autorisés sur le district du Rhin et font l'objet d'une surveillance sanitaire exercée par l'ARS. En 2013, 49 d'entre eux ont été classés en qualité bonne ou excellente, 2 en qualité suffisante et 4 sites non pas été classés du fait de prélèvements insuffisants. La qualité des eaux de baignade du district Meuse est également globalement satisfaisante. Huit sites de baignade sont autorisés sur le district de la Meuse et font l'objet d'une surveillance sanitaire exercée par l'ARS. Sept de ces sites ont été classés en qualité excellente. En Champagne Ardenne, les 25 sites sont de qualité excellente (chiffres ARS 2013 et 2016). La région Grand Est bénéficie donc d'une eau de bonne qualité pour la pratique de la baignade.

L'ARS Grand Est surveille également les zones de baignades informelles (non déclarées à l'UE) et constate une augmentation de la fréquentation notamment dans les territoires où peu de sites officiels sont ouverts. La pratique **de la baignade** « sauvage » est à décourager sur des sites non prévus à cet effet, où aucune surveillance de la qualité sanitaire de l'eau n'est mise en place. Les dispositions proposées en matière de réduction de pollution et de bonne gestion des systèmes d'assainissement concourent à davantage de possibilités d'installation de sites de baignade aménagés. Cependant, collectivités et gestionnaires de sites restent réticents à mettre en place des sites sécurisés, pour des questions de responsabilité. Un travail d'accompagnement des collectivités pour

aménager les lieux de baignade pourrait être envisagé, afin de rendre ces sites déjà fréquentés plus sûrs dans leur accès et dans la qualité de l'eau.

Des eaux souterraines qui favorisent le tourisme thermal

Le tourisme thermal, de bien-être et de santé est une offre touristique de la région Grand Est qui bénéficie de la spécificité de ses eaux souterraines. Ce type de tourisme nécessite (et participe) au maintien de la qualité des ressources en eau.

La région compte huit stations thermales en 2016²⁹, et un pôle thermal devrait ouvrir à Nancy dès 2020 (Nancy thermal). L'activité thermique constitue un réel atout touristique pour la région puisqu'elle a réuni plus de 42 000 curistes en 2015. La Lorraine, qui accueille 67% des curistes du Grand Est, bénéficie plus particulièrement de cette activité, en particulier car elle présente une offre diversifiée en matière d'orientation thérapeutique (rhumatologie, voies respiratoires, maladies cardio-artérielles, surcharge pondérale, remise en forme...).

Parallèlement à leur activité de cure thermique traditionnelle, ces stations développent des séjours de remise en forme pour attirer une clientèle plus jeune. La station thermique d'Amnéville située dans l'ancien fief de la sidérurgie, entre Metz et Thionville illustre le développement d'un thermalisme de proximité et d'activités de détente associées.

²⁹ en ex-région Lorraine : Amnéville-les-Thermes (57), Vittel, Contrexéville, Bains-les-Bains, Plombières (88) ; en ex-région Alsace : Niederbronn-les-Bains et Morsbronn-les-Bains ; en ex-région Champagne-Ardenne : Bourbonne-les-Bains (52)

Par ailleurs, plusieurs projets devraient à court et moyen terme enrichir l'offre de la région : à Vittel-Contrexéville un plan d'actions est en cours de réalisation, les deux communes bénéficiant d'un label "Pôle d'excellence rural" sur le développement touristique ; à Nancy la ville travaille sur un projet depuis de nombreuses années pour une réhabilitation de Nancy thermal incluant une partie médicale thermique et une partie ludique ; à Martigny-les-Bains la création d'un centre européen de traitement de la fibromyalgie et la réhabilitation de l'hôtel international sont en projet.

Un tourisme fluvial transfrontalier à encourager

La région bénéficie d'un réseau de navigation fluviale développé avec sept cents kilomètres de voies navigables. En 2008, on comptait 3340 contrats de location de coques de plaisance. Les étangs de la Woëvre et du pays des Étangs (Est mosellan) sont parfois aménagés en bases de loisirs (pêche, nautisme).

Le réseau régional est également relié aux voies navigables du bassin du Rhône et accueille de plus en plus de tourisme fluvial. Ces plaisanciers sont en grande partie étrangers (47% des jours de plaisance sur toute la France et 58% des retombées économiques), d'où **l'importance des connexions transfrontalières.**



Figure 22: Le tourisme fluvial à Golbey (88) © DREAL Grand Est

La visite des villes au fil de l'eau est l'attraction majeure de la région avec bateaux-promenades en Alsace notamment (Strasbourg, Colmar).

La présence de nombreux cours d'eau, lacs et étangs favorise le développement de l'activité de pêche à la ligne et de la pisciculture

La pêche à la ligne représente 150 000 adhérents en Grand Est auxquels on doit ajouter les pratiquants en eaux closes (non soumis à l'obligation d'adhérer à une APPMA) de plus en plus nombreux et représentant un poids économique important. D'après une enquête de la FNPL, le pêcheur

dépense en moyenne 681 euros/an pour sa pratique habituelle ce qui représente 102 M€ en Grand Est. La Lorraine est la troisième région piscicole de France en production pour un chiffre d'affaire de 14 M€/an. La Champagne humide est également une région d'étangs piscicoles avec une orientation touristique forte (pêche à la carpe). Le Sundgau dans une moindre mesure.

L'enjeu lié au maintien de la production de la neige de culture dans les Vosges dans un contexte de changement climatique

Les premiers canons à neige sont apparus en France dans le massif des Vosges en 1963. Mais c'est surtout à partir du début des années 1990, après trois hivers sans neige, que les stations ont commencé à s'équiper plus largement (on compte aujourd'hui de 3 canons à neige pour la station de Rouge-Gazon à Saint-Maurice-sur-Moselle à 172 canons pour le domaine skiable de la Mauselaine à Gérardmer). Afin de pérenniser la pratique de sports d'hiver dans le massif des Vosges, des investissements importants ont été réalisés pour produire de la neige de culture grâce à la mise en place de retenues d'altitude. Ces ouvrages hydrauliques implantés dans les stations de loisirs de montagne sont destinés à créer une réserve d'eau, dédiée principalement à la production de neige de culture.

L'enneigement artificiel occupe une place importante dans la stratégie générale du tourisme hivernal. La neige de culture, conçue au départ comme une mesure d'adaptation ponctuelle à l'insuffisance d'enneigement, n'est plus aujourd'hui une variable d'ajustement mais une nécessité pour assurer l'enneigement des pistes sur toute une saison touristique. La production de neige de culture et la pérennisation des activités de sports d'hiver dans le massif vosgien est une question

importante pour la région Grand Est dans le contexte d'un enneigement de plus en plus incertain avec le changement climatique.

Mais ces retenues d'altitude pour la production de neige de culture ne sont pas sans impacts environnementaux dans un contexte de changement climatique³⁰ :

- **Impacts sur les écoulements superficiels** : dans une étude présentée en 2002 par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, il était estimé que 61 % des prises d'eau pour l'enneigement automatique prélevaient moins de 10 % du débit d'étiage et 31 % prélevaient entre 10 et 50 % du débit d'étiage
- **Impacts sur les zones humides et tourbières** : les retenues sont parfois directement construites sur des zones humides impacts directs sur ces milieux à très forte valeur patrimoniale, les retenues peuvent aussi agir indirectement. La diminution des bassins versants d'alimentation est ainsi susceptible de conduire à des assèchements, ou encore des travaux de terrassement à l'amont de ces zones peuvent conduire au départ de fines et au colmatage des zones humides.

De plus, compte tenu de leur position dominante au-dessus des installations à forte fréquentation et des fortes pentes des versants susceptibles de générer la formation de phénomènes torrentiels en cas de rupture, les retenues d'altitude génèrent des **risques** potentiellement importants, et ce malgré des volumes d'eau stockés modestes.

Cependant il est à noter une absence de suivi adapté et opérationnel de la situation réelle. Il est **difficile d'obtenir de données fiables sur les impacts environnementaux des installations existantes, notamment en matière de prélèvement sur la ressource en eau**. Cette situation favorise

les polémiques, voire de la désinformation, sur ce sujet sensible. Les prélèvements liés à l'enneigement artificiel peuvent modifier fortement le bilan ressources-usages en eau et devenir très sensibles localement et en période de pointe hivernale : les retenues, dont la capacité est en général plusieurs fois inférieure aux besoins en eau sur la saison, permettent de lisser les besoins sur quelques semaines, mais, en général, pas de passer l'hiver sur un stock d'eau constitué à l'automne et sans prélèvement sur la ressource en eau en hiver. La tension sur la ressource en période hivernale n'est pas rare avec de réelles situations de conflit d'usage.

³⁰ André Evette, Laurent Peyras, Hugues François et Stéphanie Gaucherand (2011), « Risques et impacts environnementaux des retenues d'altitude pour la production de neige de culture dans un contexte de changement climatique », *Revue de Géographie Alpine | Journal of Alpine Research* [En ligne], 99-4

1.6.6. Les usages économiques liés à l'eau, synthèse

Le **développement économique des usages liés à l'eau présente un réel potentiel économique pour la Région** dans la continuité des politiques sectorielles régionales : soutien technique et financier à l'hydroélectricité, géothermie, appui aux projets de transport fluvial, développement du tourisme fluvial.

Déterminée par l'hydrographie et le relief, l'hydroélectricité est très localisée dans les départements du Haut-Rhin et du Bas-Rhin. Le potentiel de développement concerne surtout les micro-centrales, mais l'impact sur le niveau de production électrique de la région est relativement faible tandis que la prise en compte des continuités écologiques peut s'avérer contraignante pour de nouvelles installations. Le principal enjeu pour le futur concerne le maintien des niveaux de production d'hydroélectricité malgré les effets du changement climatique.

Le potentiel de développement de la géothermie est important, mais également très concentré sur le bassin alsacien compte tenu du contexte géologique. Les nappes phréatiques peu profondes favorisent leur exploitation, mais nécessitent la mise en place d'un cadre strict afin de limiter le risque de pollution au moment du forage ou en cas de rupture de canalisation.

La situation privilégiée de la région Grand Est, au cœur des nœuds de communication européen, favorise le développement du transport fluvial au niveau régional avec un important réseau de voies navigables à grand gabarit, relié aux ports maritimes du Nord, de plus de 1800 km. Ce réseau manque toutefois de connexion avec le reste du territoire, et avec le sud de la France en particulier. Les sites de baignade et les activités nautiques se développent, mais une stratégie globale de revalorisation des

aménagements touristiques liés à la voie d'eau doit encore être définies à l'échelle de la région Grand Est, en partenariat notamment avec des acteurs clés tels que Voies navigables de France (VNF).

Le développement de la production de neige de culture pour la pratique de sports d'hiver et son impact potentiel sur les écoulements superficiels et les zones humides est également un enjeu à prendre en compte même s'il ne concerne que la partie montagneuse des Vosges au sein de la région Grand Est. Il apparaît ainsi nécessaire de dresser un état des lieux des impacts environnementaux potentiels à l'échelle régionale dans un contexte de changement climatique et dans une optique de maintien des activités économiques qui y sont liées (stations de sports d'hiver).

Enfin, deux enjeux transversaux guider les principes de développement de l'ensemble des usages économiques liés à l'eau :

- l'intégration des impacts du changement climatique dans les politiques de l'eau à travers l'anticipation de l'évolution quantitative (crues, sécheresse...) et qualitative des ressources superficielles et souterraines et des conséquences économiques associées ;
- la gestion des bassins transfrontaliers partagés avec la Belgique, le Luxembourg, l'Allemagne et la Suisse qui constitue un des enjeux de la nouvelle Région (réchauffement des eaux et refroidissement industriel, écrêtement transfrontalier des crues, gestion des chlorures de la Moselle, restauration hydromorphologique du Rhin, transport fluvial).

Le maintien des activités liées à l'eau dépend étroitement du maintien de la qualité de l'environnement et de ses ressources : étangs, lacs, rivières et canaux.

Les cours d'eau de la région Grand Est et leurs berges constituent des « espaces » de partage, au regard des nombreuses activités que la rivière autorise, enjeux qui vont bien au-delà des limites du territoire. Il est important que ces politiques d'aménagement du territoire s'harmonisent et soient cohérentes tout au long de la rivière, pour chacun des axes de développement cités précédemment : activité économique, urbanisme, loisirs, tourisme, mobilité et déplacements doux, cadre de vie.

1.7. Le risque inondation, un enjeu majeur pour la région

1.7.1. L'exposition au risque inondation

Avec 24 % des communes, dont les principales agglomérations (Strasbourg, Mulhouse, Metz, Nancy, Troyes, Châlons en Champagne...), et un peu plus de 9 % de la population située en zone inondable (soit 500 000 personnes), les inondations constituent un risque naturel majeur pour la Région Grand Est. Les départements les plus concernés sont les Ardennes (12,3 % de la population concerné), le Bas-Rhin (11,9 %), l'Aube (11,2 %), la Moselle (10,2 %) et la Meuse (10 %). Les départements de la Haute-Marne et de la Marne sont les moins concernés, avec respectivement 3,9 % et 3,6 % de leur population en zone inondable.

24 % des communes et 500 000 personnes concernées par le risque inondation

Les causes de ces inondations sont principalement liées à des débordements de cours d'eau. On rencontre aussi ponctuellement des inondations par ruissellement, notamment en Alsace, sous la dénomination générique de « coulées d'eaux boueuses », mais aussi dans le bassin versant de la Moselle où le phénomène commence à apparaître. Ces coulées d'eaux boueuses s'expriment, en secteur agricole, lors d'épisodes orageux entre mai et juillet lorsque la couverture végétale de sols limoneux est faible (cultures de printemps comme le maïs principalement, le houblon ou la vigne, ...) dans les secteurs à relief collinéen.



Figure 23: Crue de 1995 à Charleville Mézières - EPAMA

Par application de la Directive Européenne Inondations, 15 territoires à risque important d'inondation (TRI), sur lesquels des actions prioritaires devront être déployées d'ici 2021, ont été déterminés. Ces territoires représentent 28 % de la population située en zone inondable.

Tableau 3: Territoires à risque important d'inondation en Région Grand Est

Nom du T.R.I.	Nombre d'habitants en zone inondable	Nombre d'emplois en zone inondable
LONGWY	950	2 330
NEUFCHATEAU	460	520
SEDAN GIVET	14 220	11 110
VERDUN	3 040	1 070
AGGLOMERATION STRASBOURGEOISE	17 100	13 700
AGGLOMERATION MULHOUSIENNE	10 100	2 720
EPINAL	2 290	3 746
METZ THIONVILLE PONT-A-MOUSSON	56 550	32 150
NANCY DAMELEVIERES	8 310	4 910
PONT-SAINT-VINCENT	129	150
SAINT-DIE BACCARAT	1 760	1 120
SARREGUEMINES	1 085	1 043
TROYES	17 778	8 020
CHALONS-EN-CHAMPAGNE	18 457	9 621
SAINT-DIZIER	3 664	6371
TOTAL GRAND EST	142 129	98 581

En tant que région hydrographique située à l'amont de grands bassins de vie nationaux et transfrontaliers (région parisienne, Luxembourg, Belgique, Pays-Bas, villes riveraines du Rhin), la Région a également un rôle particulier à jouer dans la régulation des crues vis-à-vis de la population et des activités économiques de ses voisins.

Ainsi se trouvent sur son territoire 3 des 4 grands lacs réservoirs de protection de Paris contre les crues (Lac du Der Chantecoq, lac de la forêt d'Orient, lac Amance et du Temple).



Figure 24: Lac du Der © Seine Grands Lacs

1.7.2. Des dispositifs de gestion du risque essentiellement liés à la directive inondation

En matière d'urbanisme, près d'un quart des communes de la région est concerné par un Plan Prévention des Risques Inondations (PPRI) approuvé ou en cours d'élaboration.

Les stratégies locales de gestion du risque inondation

L'article L.566-8 du code l'environnement impose que chaque territoire à risque important d'inondation (TRI) soit couvert par une stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) élaborée conjointement par les parties intéressées. Les stratégies locales fixent des objectifs et dispositions à mettre en œuvre dans un délai de 6 ans afin de réduire les conséquences dommageables des inondations.

La liste des stratégies locales, leur périmètre, leurs délais de réalisation et leurs objectifs ont été fixés par un arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 8 décembre 2014 pour le bassin Seine Normandie, et par un arrêté du préfet de la Région Grand Est, en date du 22 novembre 2016, pour le bassin Rhin Meuse (avec un délai de réalisation été fixé au 31 mars 2017). La portion du bassin hydrographique Rhône Méditerranée située en région Grand Est n'est concernée par aucun TRI et par aucune SLGRI.

Au total, la région Grand Est compte 10 SLGRI (certaines SLGRI portant sur plusieurs TRI), dont 7 sont approuvées, 2 en cours d'approbation (consultation publique terminée) et 1 en cours d'élaboration.

Tableau 4: Stratégies Locales de Gestion du Risque Inondation en Région Grand Est

Nom du TRI	Nom de la SLGRI	Avancement de la SLGRI
Agglomération strasbourgeoise	SLGRI Bruche-Mossig III Rhin	En cours d'élaboration
Agglomération mulhousienne	SLGRI III amont-Doller-Largue	Approuvée le 30 mars 2018
Metz Thionville Pont-à-Mousson	SLGRI Moselle Aval	Approuvée le 18 septembre 2017
Epinal	SLGRI d'Epinal	Approuvée le 26 juillet 2017
Saint-Dié Baccarat Nancy Damelevières Pont-Saint-Vincent	SLGRI des bassins de la Meurthe et du Madon	Approuvée le 28 novembre 2017
Sarreguemines	SLGRI de la Sarre	Approuvée le 14 septembre 2017
Neufchâteau Verdun Sedan-Givet Longwy	SLGRI du bassin de la Meuse	Approuvée le 20 novembre 2017
Châlons-en-Champagne	SLGRI de Châlons	Approuvée le 19 décembre 2016
Saint-Dizier	SLGRI de Saint-Dizier	Approuvée le 20 décembre 2016
Troyes	SLGRI de Troyes	Approuvée le 9 décembre 2016

*Les programmes d'actions de prévention des inondations
(PAPI)*

Les PAPI, lancés en 2002, ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, le PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

Les PAPI **d'intention** sont constitués d'un programme d'études permettant d'établir un diagnostic du territoire considéré en préalable à l'établissement d'une stratégie et d'un programme d'actions associé, ultérieurement le cas échéant.

Les **PAPI complets** contiennent une stratégie (diagnostic approfondi et partagé, stratégie locale), un programme d'actions, une partie gouvernance.

Dans la Région Grand Est on compte actuellement 7 PAPI labellisés :

Les PAPI complets :

- **Haute-Zorn** labellisé le 10 juillet 2013 et qui sera mis en œuvre jusqu'en 2019 ;
- **Giessen-Liepvrette**, labellisé le 18 décembre 2014 ;
- **Zorn Aval et Landgraben**, labellisé le 5 novembre 2015 pour une durée de 6 ans (05/11/2015– 05/11/2021).
- **Meuse**, labellisé en avril 2015 sur le bassin versant de la Meuse, et qui fait suite à un premier PAPI.

Les PAPI d'intention :

- **Meurthe et Madon**, validés par la Commission Mixte Inondation le 17 octobre 2012, et qui devraient aboutir à des PAPI complets (en 2018 pour le bassin du Madon (demande de labellisation déposée en novembre 2017), et 2019/2020 pour le bassin de la Meurthe).
- **Seine troyenne**, validé par la commission mixte inondation en avril 2015, et qui devait aboutir à un PAPI complet en 2018.
- **Ill – Ried – Centre Alsace**

D'autres PAPI sont en projets, sur la Moselle aval, l'Oise, la Sarre, et à Saint-Dizier.

La labellisation de projets Plan Submersions Rapides (PSR)

Rendu public le 17 février 2011, l'objectif du PSR est d'inciter les territoires à bâtir des projets de prévention des risques liés aux submersions marines, aux inondations par ruissellement ou crues soudaines et aux ruptures de digues fluviales ou maritimes, par une démarche pragmatique, partant de projets ponctuels ou plus globaux mais sur des zones cohérentes vis-à-vis du risque.

On distingue principalement deux types d'opération : la mise en sécurité des ouvrages fluviaux et maritimes existants (à niveau de protection équivalent) et l'augmentation des niveaux de protection.

En Région Grand Est, on compte quatre PSR :

- Digues de Sélestat, labellisé en décembre 2014.

- Plan de réhabilitation des digues du Grand Troyes, qui sera poursuivi jusqu'en 2021.
- Le PSR « Digue du canal de Jouy-aux-arches » qui vise à conforter la digue de la Polka pour protéger les populations des communes d'Augny, Jouy-aux-Arches, Moulins-lès-Metz et Montigny-lès-Metz.
- Le PSR d'Erstein : Système d'endiguement n°1 de protection des Communes d'Erstein à Strasbourg contre les crues de l'III.

Pour toutes ces démarches (TRI/SLGRI, PAPI, PSR...), les enjeux sont à la fois de poursuivre les dynamiques existantes, en étendant les secteurs concernés, et de renforcer leur dimension opérationnelle avec davantage de programmes de travaux (protection rapprochées, reconquêtes de zones d'expansion de crue, ralentissement/infiltration des eaux pluviales...).

Mais la gestion du risque inondation ne doit pas se résumer à ces outils spécifiques, des démarches globales de prévention des inondations peuvent aussi être mises en place localement, de même la gestion du risque doit revêtir une dimension politique et sociétale qui fait encore un peu défaut.

1.7.3. Un besoin de compléter l'approche réglementaire par une approche politique et sociétale

Les PGRI ont pointé le manque d'appropriation sociétale du risque inondation, et ce « *malgré la richesse du dispositif réglementaire relatif à l'information préventive* »³¹.

C'est en effet une véritable culture du risque qui fait défaut aujourd'hui, et qu'il convient de développer sous différents angles, dans le prolongement des objectifs fixés par les PGRI :

- Favoriser la coopération entre les acteurs : organiser la concertation entre acteurs à différentes échelles, organiser les maîtrises d'ouvrage opérationnelles, assurer une coordination transfrontalière (ces différents points sont développés dans la partie suivante);
- Améliorer la connaissance et développer la culture du risque : sensibilisation de la population et des élus (photos, repères de crue...) et diagnostic de vulnérabilité ;
- Aménager durablement les territoires (réduire leur vulnérabilité) : préserver les zones d'expansion des crues et pas augmenter les enjeux en zone inondable, via les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement notamment, adapter le bâti existant situé en zone inondable ;
- Prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau (agir sur l'aléa) : limiter le rejet des eaux pluviales dans les cours d'eau et encourager l'infiltration, limiter l'accélération et l'augmentation du ruissellement sur les bassins versants ruraux et périurbains, par la préservation des zones humides et le développement d'infrastructures agro écologiques (haies, couvert végétal, prairies permanentes, noues enherbées, etc.), rechercher des solutions alternatives aux bassins de rétention et privilégier le traitement à la source ;
- Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale : améliorer la prévision et l'alerte, se préparer à gérer la crise (plans communaux de sauvegarde mais aussi l'élaboration des Plans de continuité des activités des entreprises et services publics et des établissements sensibles), maintenir l'activité pendant la crise et favoriser le retour à une situation normale, en privilégiant dans un premier temps les réseaux et des bâtiments utiles à la gestion de crise.

³¹ PGRI Rhin 2016-2021, page 62 et PGRI Meuse 2016-2021, page 57.

1.7.4. Le risque inondation, synthèse

Le risque inondation est très présent sur le territoire de la Région Grand Est : 24 % des communes, dont les principales agglomérations (Strasbourg, Mulhouse, Metz, Nancy, Troyes, Châlons-en-Champagne...), et un peu plus de 9 % de la population (soit 500 000 personnes) sont situées en zone inondable.

Pour prévenir et gérer ce risque, différents dispositifs sont à l'œuvre :

- La désignation de territoires à risque important d'inondation (TRI), au nombre de 15, qui doivent faire l'objet de stratégies locales de gestion du risque inondation. Au total, la région Grand Est compte 10 SLGRI (certaines SLGRI portant sur plusieurs TRI), dont 9 sont approuvées et encore 1 en cours d'élaboration.
- Les Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (P.A.P.I.), qui visent à réduire les conséquences dommageables des inondations. Actuellement la Région Grand Est compte 7 PAPI labellisés (Haute-Zorn ; Giessen-Liepvrette ; Zor aval et Landgraben ; Meuse ; Meurthe et Madon ; Seine troyenne ; Ill – Ried – Centre Alsace). D'autres PAPI sont en projets, sur la Moselle aval, l'Oise, la Sarre, et à Saint-Dizier.
- Les Plans de Submersion Rapides (PSR), dont l'objectif est d'inciter les territoires à bâtir des projets de prévention des risques liés aux inondations par ruissellement ou crues soudaines et aux ruptures de digues. En Région Grand Est, on compte quatre PSR (Digues de Sélestat ; Plan de réhabilitation des digues du Grand Troyes ; PSR « Digue du canal de Jouy-aux-arches » ; PSR d'Erstein).

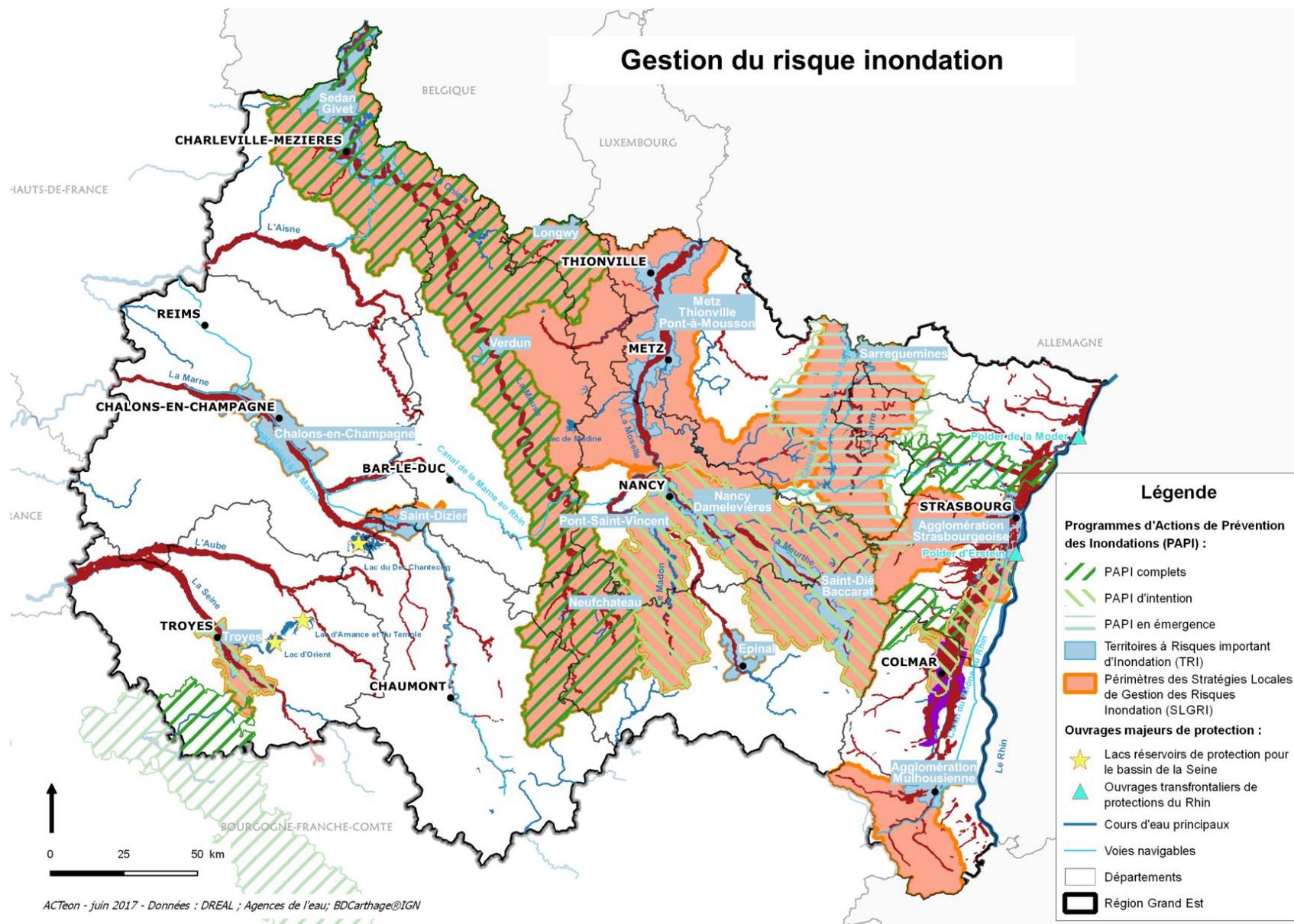
Pour toutes ces démarches (TRI/SLGRI, PAPI, PSR...), les enjeux sont à la fois de poursuivre les dynamiques existantes, en étendant les secteurs

concernés, et de renforcer leur dimension opérationnelle avec davantage de programmes de travaux (protection rapprochées, reconquêtes de zones d'expansion de crue, ralentissement/infiltration des eaux pluviales...).

Plus globalement, c'est une véritable culture du risque inondation qu'il convient de développer. Dans le prolongement des objectifs fixés par les PGRI, elle doit prendre différentes formes :

- Coopération entre les acteurs : concertation à différentes échelles, organisation de maitrises d'ouvrage opérationnelles, coordination transfrontalière ;
- Amélioration de la connaissance et développement de la culture du risque (sensibilisation de la population et des élus ; diagnostic de vulnérabilité) ;
- Aménagement durablement des territoires pour réduire leur vulnérabilité (préservation des zones d'expansion des crues ; adaptation du bâti existant situé en zone inondable ...) ;
- Prévention du risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau (limitation des rejets d'eaux pluviales ; infiltration, limitation d du ruissellement sur les bassins versants ruraux et périurbains) ;
- Préparation à la gestion de crise et au retour à une situation normale.

Gestion du risque inondation



1.8. Une gouvernance de l'eau inégalement organisée sur le territoire, et en profonde mutation

L'organisation des compétences dans le domaine de l'eau est en profonde mutation depuis les lois Modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM) du 27 janvier 2014, Nouvelle organisation territoriale de la République (dite NOTRe) du 7 août 2015, et la loi du 30 décembre 2017 relative à l'exercice des compétences des collectivités territoriales dans le domaine de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations, dite loi Fesneau. Ces lois prévoient notamment :

- la compétence obligatoire « Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » (dite GEMAPI), qui devra être exercée par les Etablissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI-FP) à compter du 1er janvier 2018,
- le transfert obligatoire des compétences eau et assainissement du bloc communal aux EPCI-FP à compter du 1er janvier 2020.
- la possibilité pour les Départements et les Régions de continuer à intervenir au-delà de 2020 en matière de GEMAPI via des conventionnements avec les EPCI à fiscalité propre ou communes compétentes ;
- la possibilité pour les régions de contribuer au financement de projets relevant de la GEMAPI ;

Ces réformes font des intercommunalités les nouveaux pivots des politiques de l'eau, alors que jusqu'à présent celles-ci étaient plutôt portées par des syndicats qui, à défaut d'intervenir complètement à l'échelle de bassins versants, ont au moins une logique hydrographique à la base de leur fonctionnement.

L'un des enjeux des réformes en cours, qui vaut autant pour le petit cycle que pour le grand cycle de l'eau, est donc de conserver, voir de renforcer la logique de bassin versant, à partir d'un bloc intercommunal aux périmètres définis administrativement.

Pour accompagner et faciliter ce processus, l'Etat a prévu pour chaque grand bassin hydrographique l'élaboration d'une Stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau (SOCLE), dont l'objet est de présenter « un descriptif de la répartition entre les collectivités et leurs groupements des compétences dans le domaine de l'eau » pour ensuite proposer « des évolutions des modalités de coopération entre collectivités sur les territoires à enjeux au vu d'une évaluation de la cohérence des périmètres et de l'exercice des compétences des groupements existants ».

Les éléments de diagnostics qui suivent se basent notamment sur les SOCLE des bassins Rhin-Meuse (adoptée par arrêté du préfet coordonnateur du bassin Rhin Meuse le 31 décembre 2017), Seine-Normandie (arrêté du 5 mars 2018) et Rhône Méditerranée Corse (arrêté du 15 décembre 2017).

1.8.1. Petit cycle de l'eau : eau potable et assainissement

Eau potable

Dans l'ensemble de la Région Grand Est, la situation actuelle est marquée par une fragmentation importante de la compétence entre de très nombreuses structures.

Parmi ces structures, ce sont majoritairement des syndicats qui exercent la compétence (près des 2/3 des structures), les communes leur ayant

largement délégué cette compétence. La part des communes et des EPCI-FP est variable selon les bassins :

- communes : 17 % pour la partie de la région située dans le bassin Seine-Normandie, 28 % sur le bassin Rhin-Meuse.
- EPCI-FP : 21 % pour Seine-Normandie et 9 % seulement pour Rhin-Meuse.

Une majorité des syndicats étant de petite taille (des communes adhérentes sur moins de 3 EPCI-FP), la question de l'organisation de la gestion de l'eau potable dans la région va très rapidement devenir une question majeure. En raison des dispositions de la loi NOTRe, ce sont en effet 87 % à 90 % des syndicats qui sont amenés à être recomposés ou à disparaître.

Dans ce contexte se pose un véritable enjeu de continuité du service public de l'eau potable dans la région. Pour y répondre, la SOCLE Seine-Normandie propose deux axes de réorganisation des compétences qu'il est intéressant d'examiner :

- conforter l'intervention des autorités organisatrices en faveur de la protection de la ressource en eau, afin de disposer d'un accès durable à une ressource de qualité et quantité suffisante, dans un contexte d'adaptation au changement climatique ;
- s'assurer que les structures disposeront de capacités techniques et financières suffisantes pour assurer une gestion durable des équipements, nécessaires à l'alimentation en eau du territoire, et qui n'accroisse pas les pressions sur les milieux aquatiques et la ressource en eau. La connaissance du patrimoine AEP par les EPCI-FP, et surtout leurs capacités à entretenir et/ou renouveler ce patrimoine sont en effet des enjeux majeurs des évolutions en cours.

La réorganisation des compétences devra également permettre de maintenir, voire de renforcer, les dynamiques d'action existantes dans les

territoires, en particulier concernant le portage des études sur les aires d'alimentation de captage.

Assainissement collectif

La compétence est également très fragmentée pour l'assainissement collectif, tant par le nombre de structures porteuses que par le partage des missions. Par exemple, pour la partie « bassin Rhin-Meuse » de la Région, seulement 17 % des services disposent de la compétence complète (« collecte », « transfert » et « traitement ») tandis que 62 % ne disposent que d'une des 3 missions.

La répartition des compétences entre communes, EPCI-FP et syndicats est plus équilibrée que pour l'eau potable :

- Pour Seine-Normandie, la compétence est portée à 28 % par des communes, 27 % des syndicats et 43 % des EPCI-FP.
- Pour Rhin-Meuse, la compétence est portée à 32 % par des communes, 38 % des syndicats, et 30 % des EPCI-FP.

L'enjeu du devenir des syndicats est également présent, les travaux des SOCLE estimant que 90 % à 95 % des syndicats sont amenés à disparaître ou à être recomposés.

Comme pour l'AEP, la connaissance du patrimoine existant est un des enjeux de la prise de compétence par les EPCI-FP, de même que leurs capacités à assurer l'entretien de ce patrimoine.

La réorganisation des compétences doit aussi être l'opportunité de renforcer le lien entre assainissement, aménagement du territoire et gestion des milieux aquatiques. L'enjeu n'est pas tant la qualité des rejets des stations d'épuration dans les cours d'eau que la maîtrise des pollutions urbaines par temps de pluie, via notamment les mesures de lutte contre l'imperméabilisation des sols, qui ont également un effet bénéfique sur la réduction du risque inondation.

Comme le relève la SOCLE du bassin Seine-Normandie, « *il s'agit donc de mettre à profit la réorganisation des services d'assainissement pour assurer une gestion des eaux pluviales au plus près de la source, en instaurant des collaborations avec les services d'aménagement urbain... ».*

Assainissement non collectif

Globalement la compétence est peu fragmentée et n'apparaît pas comme un enjeu en termes de structuration de la gouvernance. La compétence est en effet portée majoritairement par des EPCI-FP ou des syndicats dans le cadre de regroupements déjà importants.

Peu de communes exerçant directement cette compétence, la réforme aura un impact limité.

1.8.2. Grand cycle de l'eau : des enjeux d'amélioration de la gouvernance à différentes échelles

La gouvernance du grand cycle de l'eau peut être appréhendée à différentes échelles :

- Internationale, la Région Grand Est étant liée aux bassins hydrographiques internationaux du Rhin, de la Meuse, de la Moselle ;
- Nationale, la région étant située à l'amont des bassins de la Seine, de l'Aisne, et de la Saône ;
- Régionale, avec les grands bassins versants du Rhin, de la Sarre, de la Moselle, de la Saône, de la Meuse, de l'Aisne, de la Marne, de l'Aube et de la Seine ;
- Sous-bassins hydrographiques.

Coopération à l'échelle internationale

Cette coopération se traduit en premier lieu par la présence des instances françaises dans :

- la Commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR) ;
- les Commissions internationales pour la protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS) ;
- la Commission internationale de la Meuse (CIM).
- La Commission centrale pour la navigation du Rhin (CCNR)

La Commission Internationale de Protection du Rhin

La CIPR est née en 1950, avec une première convention (1963 dite de Berne) destinée à concrétiser la lutte contre la pollution, problème majeur et chronique de cette voie fluviale la plus utilisée d'Europe.

Aujourd'hui c'est la Convention pour la Protection du Rhin qui définit le cadre de la coopération internationale dans le cadre de la CIPR. Elle a été signée le 12 avril 1999 par des représentants des gouvernements des cinq Etats riverains du Rhin, la France, l'Allemagne, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suisse ainsi que par la Communauté Européenne.

En janvier 2001, les ministres compétents pour le Rhin ont adopté « Rhin 2020 », le « programme pour le développement durable du Rhin », qui s'articule autour des aspects suivants :

- Mise en œuvre du réseau de biotopes Rhin ;
- Plan d'Action Rhin 2020 comprenant le Plan Saumon 2020 ;
- Meilleure prévention des inondations grâce à l'exécution du Plan d'Action contre les Inondations ;
- Amélioration de la qualité des eaux.

Commissions internationales pour la protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS)

La Moselle et la Sarre bénéficient chacune depuis 40 ans d'une Commission Internationale pour la Protection de la Moselle et de la Sarre contre la pollution (CIPMS) créée en 1962.

Les enjeux qu'elles abordent sont :

- L'amélioration et la restauration de la continuité écologique, notamment piscicole, prioritairement sur les voies migratoires de la Moselle, de la Sarre et de ses affluents (la mise en œuvre du règlement « anguilles » est dans le domaine de compétence des CIPMS) ;
- La réduction des pollutions classiques en particulier des nutriments (azote et phosphore) ainsi que des apports d'origine agricole ou domestique qui impactent fortement l'état des eaux de surface et souterraines, ainsi que la réduction, voir l'élimination des substances polluantes et dangereuse pour les eaux (notamment les HAP) ;
- L'amélioration de la connaissance des polluants émergents (micropolluants)
- La conciliation des usages de l'eau tels que la navigation ou encore le développement de l'exploitation hydroélectrique et la protection des milieux et du peuplement piscicole ;
- La conciliation des mesures de protection contre les inondations ou de prévention des risques avec les objectifs environnementaux de la DCE.

Commission Internationale de la Meuse (CIM)

Créée en 2002 par la signature de l'Accord international sur la Meuse

(Accord de Gand)³² ; la CIM a pour tâches principales :

- la coordination des obligations de la Directive cadre européenne sur l'eau, avec notamment la restauration de la libre circulation des poissons (dans le cadre du « Plan directeur pour les poissons migrateurs dans la Meuse » adopté en 2011), les développements en matière d'énergie hydroélectrique en relation avec la protection des milieux aquatiques ;
- la coordination des obligations de la Directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation ;
- l'émission d'avis et recommandations aux Parties pour la prévention et la lutte contre les pollutions accidentelles (système d'avertissement et d'alerte).

Toutefois, dans le prolongement des travaux de ces commissions, ce sont les collectivités locales, les EPTB, à travers notamment leur participation dans de nombreux projets Interreg qui constituent les acteurs en pointe dans la conduite des projets de coopération transfrontalière en matière de gestion intégrée des rivières.

Or il s'agit aujourd'hui de redynamiser ces projets face aux enjeux actuels transfrontaliers : améliorer la gestion des cours d'eau (Meuse, Moselle, Rhin) et des eaux souterraines (nappe rhénane, bassins miniers), réchauffement des eaux et refroidissement industriel, écrêtement transfrontalier des crues, gestion des chlorures de la Moselle, restauration hydromorphologique du Rhin, transport fluvial, géothermie...

Pour faire le lien entre une vision stratégique indispensable à l'échelle internationale, la nécessité de financement, de portage ou

³² Accord signé par la Région wallonne, les Pays-Bas, la France, l'Allemagne, la Région flamande, la Région de Bruxelles-Capitale, la Belgique et le Luxembourg et entré en vigueur le 1er décembre 2006.

d'accompagnement de projets opérationnels structurants, la politique de l'Eau de la Région Grand Est peut constituer une vraie opportunité.

Coordination à l'échelle nationale

C'est sur le territoire régional que se situent 3 des 4 grands lacs-réservoirs protégeant Paris contre les crues de la Seine, dont le plus grand lac artificiel de France (Lac du Der Chantecoq). Ces 3 lacs assurent également un soutien d'étiage de la Seine, de l'Aube et de la Marne en période estivale, et constituent des sites environnementaux et touristiques majeurs.

Ces 4 lacs-réservoirs sont gérés par l'EPTB Seine Grands Lacs, dont les compétences vont au-delà de l'exploitation de ces ouvrages, savoir :

- Gérer le risque lié aux inondations dans le bassin de la Seine en écrêtant les crues.
- Soutenir le débit des rivières pendant la saison sèche.
- Agir pour la réduction de la vulnérabilité aux inondations.
- Assurer un rôle de conseil, d'animation et de coordination auprès des collectivités du bassin.
- Préserver l'environnement

Ainsi, au titre de ses missions d'appui aux territoires, l'EPTB Seine Grands Lacs est porteur des SLGRI de Saint Dizier, de Troyes, du PAPI d'intention de la Seine troyenne, et de nombreuses autres démarches d'accompagnement des collectivités.

Auparavant composé uniquement des grands acteurs situés à l'aval du bassin de la Seine (Départements des Hauts-de-Seine, du Val-de-Marne, de Seine-Saint-Denis et Ville de Paris), l'EPTB Seine Grand Lacs a ouvert sa gouvernance à de nouvelles collectivités territoriales du bassin amont de la Seine (communauté d'agglomération Saint Dizier, Der et Blaise ;

communauté d'agglomération Troyes Champagne Métropole), en raison des lois MAPTAM et NOTRe qui l'obligeait à passer d'institution interdépartementale à syndicat mixte d'ici le 1er janvier 2018.

Cette réforme statutaire peut-être une opportunité d'interroger également la place de la Région aux côtés de l'EPTB.

La réflexion vaut également pour l'EPTB Oise-Aisne, déjà passé du statut d'Entente interdépartementale à syndicat mixte ouvert, et qui est engagé maintenant dans une réflexion avec les collectivités territoriales afin d'élaborer une nouvelle gouvernance de l'eau sur le bassin versant de l'Oise.

Coordination à l'échelle des grands bassins versants régionaux

Pour coordonner la maîtrise d'ouvrage du grand cycle de l'eau à cette échelle, les textes ont progressivement affirmé le rôle prépondérant des Etablissements Publics Territoriaux de Bassins (EPTB).

Les EPTB ont aujourd'hui vocation à :

- améliorer et mettre à disposition des connaissances et de l'expertise, porter des études globales au niveau du bassin ;
- appuyer la mise en place de programmes d'actions (schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), des Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI), des Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI), des Plans de Gestion des Étiages (PGE) et l'émergence et la consolidation de maîtrise d'ouvrage locale ;
- porter la maîtrise d'ouvrage d'opérations de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations, à défaut de structures locales ;
- assurer la gestion d'équipements structurants (existant ou à créer) ;

- contribuer à la sensibilisation et à l'information auprès de divers publics : particuliers, professionnels, élus, scolaires, etc.

La Région Grand Est compte aujourd'hui cinq EPTB :

- EPTB Meurthe-Madon : il couvre les bassins versants du Madon, de la Meurthe et de la Moselle entre les confluences du Madon et de la Meurthe.
- EPTB de la Meuse (EPAMA) : il couvre l'ensemble du bassin hydrographique de la Meuse dans sa partie française.
- EPTB Seine Grands Lacs, qui couvre le bassin amont de la Seine.
- EPTB Oise-Aisne, qui couvre le bassin versant de l'Oise.
- EPTB Saône Doubs, pour la tête de bassin versant de la Saône, situé dans les Vosges.

Malgré la présence de ces EPTB il subsiste encore des zones blanches, dépourvues de gouvernance de l'eau à l'échelle de bassin versant (cf. carte page 100), ce pourquoi le SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021, ainsi que le projet de SOCLE pour le bassin Rhin-Meuse, ont identifié des territoires où pourraient être créés des EPTB :

- le bassin de l'Ill,
- le bassin de la Moselle Aval,
- le sous bassin de la Moselle amont (il s'agit là plus précisément d'étendre le périmètre de l'EPTB Meurthe Madon),
- les affluents du Rhin en aval de sa confluence avec l'Ill,
- le bassin de la Sarre.

Leur création permettrait de couvrir en structures de maîtrise d'ouvrage la majeure partie de la région Grand Est, mais au-delà de cette couverture géographique pointée dans les SDAGE et SOCLE, d'autres enjeux sont attachés à l'action des EPTB :

- Leur pérennisation, et la consolidation de leurs moyens financiers, sachant que des étapes importantes viennent d'être franchies. L'EPTB Meurthe-Madon a vu sa transformation en syndicat mixte approuvée par arrêté préfectoral du 12 mars 2018, et le Comité syndical de l'Entente Oise-Aisne a voté le passage en syndicat mixte ouvert le 6 décembre 2017.
- Le renforcement de leur gouvernance interne et du lien avec les sous-bassins, par l'accueil de nouveaux membres (intercommunalités, Région Grand Est selon les situations) et la création de commissions locales par sous bassins hydrographiques ;
- La coordination et l'animation d'une approche globale du cycle de l'eau. Les EPTB ont été créés pour lutter contre le risque inondation, et malgré des évolutions notables de leurs missions (soutien d'étiage, préservation des milieux naturels), cette approche reste prédominante. L'organisation des compétences à cette échelle doit néanmoins pouvoir s'appuyer sur un projet qui s'intéresse à l'ensemble des dimensions de la politique de l'eau, notamment la gestion et la préservation de la ressource dans un contexte de changement climatique.

1.8.3. Coordination et maîtrise d'ouvrage à l'échelle des sous-bassins hydrographiques

La coordination et les solidarités techniques et financières à cette échelle sont essentielles à la mise en œuvre des SDAGE et des PGRI.

L'entrée en vigueur de la compétence GEMAPI doit favoriser l'émergence et assurer la pérennité des maîtres d'ouvrage à une échelle cohérente et pertinente pour réaliser les actions, en particulier l'échelle d'un bassin ou sous-bassin hydrographique.

Par ailleurs le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux), en tant que document élaboré collectivement, par une commission locale de l'eau (CLE), afin d'établir sur un périmètre hydrographique cohérent une gestion concertée et équilibrée de la ressource en eau et des milieux aquatiques, reste un outil privilégié au service de la gouvernance locale de l'eau (cf. le point ci-après sur les SAGE).

La prise de compétence GEMAPI

Cette compétence nouvelle (ou plus exactement ce nouveau regroupement de compétences), obligatoire au 1^{er} janvier 2018 pour les intercommunalités à fiscalité propre, comprend quatre missions :

- 1° L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;
- 2° L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau ;
- 5° La défense contre les inondations et contre la mer ;
- 8° La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

Derrière ces missions obligatoires, trois objectifs principaux sont poursuivis :

- Mieux articuler l'aménagement du territoire et l'urbanisme avec la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations ;
- Favoriser la mise en place de programmes intégrés couvrant aussi bien la gestion permanente des ouvrages hydrauliques que celle des milieux aquatiques ;

- Répondre aux défauts de structuration de maîtrise d'ouvrage pour répondre aux exigences de la DCE et de la Directive Inondations.

L'état actuel de l'exercice des missions GEMAPI, la prise de compétence par les EPCI-FP, son organisation et son portage à l'échelle de sous-bassins hydrographiques, sont donc essentiels.

Les états des lieux réalisés dans le cadre des SOCLE font ressortir les points clefs suivants :

- les organisations se sont mises en place en fonction des acteurs et des problématiques des territoires, ce qui se traduit par des situations hétérogènes (regroupements en syndicats intercommunaux, syndicats mixtes, EPCI-FP, ...) ;
- Les périmètres de syndicats de cours d'eau sont morcelés et ne couvrent que rarement tout le périmètre hydrographique des bassins versants ;
- Certains secteurs sont marqués par des superpositions entre structures intervenants à des échelles géographiques différentes ;
- D'autres restent orphelins de maîtrise d'ouvrage (en superficie, 1/3 du bassin Rhin-Meuse n'est pas couvert par un maître d'ouvrage ayant une compétence relative à la GEMAPI) ;
- Les départements se sont historiquement bien impliqués et ont permis dans de nombreux bassins de donner corps à des solidarités territoriales.

Il ressort de ces états des lieux un certain nombre d'enjeux communs à tout le territoire régional :

- La nécessaire articulation entre les compétences GEMA et PI, pas assez effective à ce jour, mais qui ne passe pas forcément systématiquement par l'exercice de ces compétences par des structures unique. Sur un bassin hydrographique, l'articulation peut se faire aussi par une meilleure coopération entre des syndicats mixtes, des Epage et les EPTB.

- Une meilleure articulation également entre l'exercice des compétences GEMAPI et l'aménagement du territoire.

D'autres enjeux sont plus localisés et ont été pointés par les SOCLE comme territoires prioritaires pour l'émergence ou la structuration des gouvernances à une échelle hydrographique cohérente. Il s'agit des sous-bassins de la Bruche, de la Seille, de l'Orne, des Niefs, de la Chiers, de l'III, de la Zorn, de la Meuse amont, de la Marne, du bassin de l'Oise et de l'Aisne, le bassin de la Seine en amont de la confluence avec l'Oise

1.8.4. Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Généralement présenté comme un outil de planification locale de la politique de l'eau, le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux), est une démarche basée sur le portage politique des acteurs locaux volontaires.

Il y a actuellement 16 SAGE sur le territoire de la région, dont un quart (4) sont portés par des structures locales. Il s'agit des SAGE :

- de la Largue, mis en œuvre une première fois en septembre 1999, porté par le Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la Renaturation du bassin versant de la Largue et du Secteur de Montreux (SMARL) ;
- de l'Armançon, mis en œuvre en mai 2013, porté par le Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Armançon (SMBVA) ;
- des 2 Morin (ou Petit et Grand Morin), approuvé en octobre 2016, porté par le syndicat mixte d'aménagement et de Gestion des Eaux des Deux Morin (SMAGE) ;
- Aisne Vesle Suipe, mis en œuvre depuis décembre 2013 et porté par le Syndicat mixte d'Aménagement du Bassin de la VEslé (SIABAVE).

La plupart des SAGE relèvent en réalité de dynamiques supra-locales, portées par des départements, des syndicats mixtes, EPTB, ou encore la Région, soit que les enjeux le justifient (exemple du SAGE - II Nappe Rhin qui concerne la nappe d'Alsace), soit que le portage local fasse défaut.

Les SAGES portés par les Conseils Départementaux sont ceux :

- de la Doller, et de la Lauch, tous deux portés par le Département du Haut-Rhin ;
- de la Nappe des Grès du Trias Inférieur, en phase d'élaboration, porté par le département des Vosges.

Les SAGES portés par des structures supra-locales sont :

- le SAGE de la Moder, en phase d'élaboration, et le SAGE Giessen Liepvrette, mis en œuvre depuis avril 2016, tous deux portés par le SDEA (Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle) ;
- le SAGE de la Tille, en phase d'élaboration, porté par l'EPTB Saône et Doubs ;
- le SAGE Rupt de Mad, Esch, Trey, en phase d'élaboration et porté par le PNR de Lorraine.

Les SAGE portés par la Région :

- Bassin Houiller, approuvé depuis octobre 2017 ;
- Bassin Ferrifère, mis en œuvre depuis mars 2015 ;
- III Nappe Rhin, mis en œuvre depuis 2005.

Le SAGE Bassée Voulzie est en phase d'émergence et à ce stade aucune structure porteuse n'a été désignée pour le moment.

Enfin le SAGE de la Thur, approuvé depuis 2001, est aujourd'hui caduc car non révisé dans les délais impartis par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA).

Tableau 5: Présentation des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Grand Est

Nom du SAGE	Année d'approbation	Structure porteuse	Périmètre	Enjeux principaux
Largue	septembre 1999 - deuxième mise en œuvre après révision	SMARL	385 km ² 68 communes	<ul style="list-style-type: none"> Qualité des eaux Gestion débits d'étiage Entretien de rivière Liaison Saône-Rhin
III Nappe Rhin	2005 – deuxième mise en œuvre après révision	Région Grand Est	3 596 km ² 156 communes	<ul style="list-style-type: none"> Préservation et reconquête de la qualité de la nappe phréatique, notamment vis à vis des pollutions diffuses Gestion des débits : crues et étiages, relations entre le Rhin et la plaine Restauration des écosystèmes : cours d'eau et zones humides Reconquête de la qualité des eaux superficielles
Armançon	mai 2013	SMBVA	3 067 km ² 267 communes (41 dans l'Aube, 84 dans l'Yonne, 142 en Côte d'Or)	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité de la ressource en eaux de surface, rendue aléatoire par les débits d'étiages faibles Gestion des espaces inondables et des phénomènes de coulées de boues Amélioration de la qualité des petits cours d'eau en amont du bassin et suppression des points noirs de pollution à l'aval Préservation quantitative et qualitative de la ressource en eaux souterraines Répartition des ressources entre des usages difficilement conciliables localement Valorisation du patrimoine lié à l'eau
Aisne Vesle Suipe	décembre 2013	SIABAVE	3096 km ² 269 communes (163 dans la Marne, 94 dans l'Aisne, 12 dans les Ardennes)	<ul style="list-style-type: none"> Gestion quantitative de la ressource en période d'étiage Amélioration de la qualité des eaux souterraines et des eaux superficielles Préservation et sécurisation de l'alimentation en eau potable Préservation et restauration de la qualité des milieux aquatiques et humides Inondations et ruissellement Gouvernance de l'eau
Bassin Ferrifère	mars 2015	Région Grand Est	2440 km ² 258 communes (Moselle, Meurthe-et-Moselle, Meuse)	<ul style="list-style-type: none"> Ressources en eau et AEP Restauration et reconquête des cours d'eau Préserver, restaurer et gérer les zones humides Gestion de l'eau durable et concertée des réservoirs miniers
Giessen Liepvrette	avril 2016	SDEA	317 km ² 33 communes (Bas-Rhin, Haut-Rhin)	<ul style="list-style-type: none"> Qualité des cours d'eau Entretien et gestion de la ripisylve Gestion des risques Améliorer la qualité de l'eau
Deux Morin (ou Petit et Grand Morin)	octobre 2016	SMAGE	1840 km ² 175 communes (67 dans la Marne, 103 en Seine-et-Marne, 5 dans l'Aisne)	<ul style="list-style-type: none"> Restaurer les fonctionnalités des cours d'eau et milieux associés Connaître et préserver les zones humides dont les marais de St Gond Prévenir et gérer les risques naturels liés à l'eau Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau Concilier les activités de loisirs entre elles et avec la préservation du milieu

Bassin Houiller	octobre 2017	Région Grand Est	576 km ² 72 communes (Moselle)	<ul style="list-style-type: none"> Gouvernance, cohérence et organisation du SAGE Préserver et restaurer les milieux naturels Améliorer la qualité des ressources en eau Appréhender la remontée des eaux souterraines Mettre en œuvre le SAGE
Doller	mars 2017	Département du Haut-Rhin	280 km ² 30 communes (Haut-Rhin)	<ul style="list-style-type: none"> Préservation du débit de la Doller et de la qualité de l'eau, notamment pour une alimentation en eau potable du secteur mulhousien sans traitement. Hydromorphologie et continuité écologique Assainissement de la Haute Vallée de la Doller Amélioration de la gouvernance de l'eau Limiter et prévenir le risque inondation
Moder	en phase d'élaboration (arrêté de renouvellement de la CLE en juin 2015)	SDEA (Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle)	1720km ² 96 communes (91 dans le Bas-Rhin, 5 en Moselle)	<ul style="list-style-type: none"> Maîtriser qualité et prélèvements d'eaux souterraines Lutte contre la pollution Gestion quantitative de la ressource en eau Protection et restauration des milieux en lien avec la gestion des cours d'eau
Nappe des Grès du Trias Inférieur	en phase d'élaboration (validation du choix de la stratégie en mars 2016)	Département des Vosges	1497 km ² 191 communes (Vosges)	<ul style="list-style-type: none"> Stabiliser les niveaux piézométriques de la nappe des GTI Atteindre l'équilibre entre les prélèvements et la capacité de recharge de la nappe
Tille	en phase d'élaboration (dernière modification de l'arrêté de la CLE en décembre 2016)	EPTB Saône et Doubs	1 276 km ² 117 communes (7 en Haute-Marne, 110 en Côte d'Or)	<ul style="list-style-type: none"> Gestion quantitative de la ressource en eau Reconquête et préservation de la qualité des eaux Restauration et préservation des cours d'eau et des milieux associés Aménagement du territoire et gestion du risque inondation Le développement d'une politique de gestion concertée à l'échelle du bassin
Lauch	en phase d'élaboration (validation du projet de SAGE par la CLE en mars 2017)	Département du Haut-Rhin	358 km ² 40 communes (Haut-Rhin)	<ul style="list-style-type: none"> Préservation de la qualité de l'eau Préservation du débit de la Lauch et de la ressource en eau Hydromorphologie et continuité écologique
Rupt de Mad, Esch, Trey	en phase d'élaboration (arrêté de la création de la CLE en juin 2017)	PNR de Lorraine	789 km ² 73 communes (55 en Meurthe-et-Moselle, 18 dans la Meuse)	<ul style="list-style-type: none"> Restauration des cours d'eau Préservation de la qualité de l'eau Lutte contre la pollution et les inondations Cohérence des politiques territoriales
Bassée Voulzie	en phase d'élaboration (arrêté de la création de la CLE et arrêté de périmètre en septembre 2016)	Pas de structure porteuse identifiée pour le moment	171 km ² 144 communes (50 dans l'Aube, 15 dans la Marne, 73 en Seine e-et-Marne, 6 dans l'Yonne)	
Thur	approuvé depuis 2001, mais aujourd'hui caduc	-	544 km ² 42 communes (Haut-Rhin)	<ul style="list-style-type: none"> Qualité des eaux Gestion débits d'étiage Restauration milieux physiques

1.8.5. Le rôle de la Région Grand Est dans la structuration, l'animation de la gouvernance, et la maîtrise d'ouvrage des travaux

Le 23 mars 2017, la Conférence Territoriale de l'Action Publique a donné un avis favorable à la prise de compétence animation/concertation par la Région Grand Est.

Dans la note stratégique déposée à l'appui de cette demande, la Région s'est positionnée pour un développement de ses interventions à une échelle supra-départementale. Plus exactement, il s'agit pour la Région d'intervenir sur les bassins à enjeux régionaux, ou lorsque la maîtrise d'ouvrage locale est défaillante. En aucun cas il s'agit de se substituer aux acteurs locaux (établissements publics territoriaux de bassin, Syndicat mixte, établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre ...) mais plutôt d'assurer la cohérence de bassin versant dans les actions et d'appuyer la structuration et la mutualisation de maîtrise d'ouvrage à des échelles hydrographiques pertinentes.

A ce titre peuvent être citées des initiatives telles que le travail inter-EPTB, le renforcement du partenariat avec les Agences de l'Eau, le dispositif régional d'accompagnement à la structuration de la gouvernance et de la maîtrise d'ouvrage des travaux sur les grands bassins versants, au travers des SAGE et des EPTB, ...

1.8.6. Les Services d'Assistance Technique, un appui précieux à la maîtrise d'ouvrage mais à l'avenir incertain

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, dite loi **LEMA**, avait imposé aux Départements de mettre en place, à l'attention des **collectivités rurales**, une **assistance technique en matière d'eau potable, d'assainissement collectif et non collectif, d'entretien des zones humides et des cours d'eau**. Les départements ont ainsi créé des Services d'Assistance Technique dans le domaine de l'Eau.

Les départements peuvent intervenir sur la gestion de l'eau, en application de leur compétence d'appui au développement des territoires ruraux, essentiellement pour soutenir les efforts des communes : aide à l'équipement rural des communes (en application de l'article L.3232-1 du CGCT) et mise à disposition des communes et des EPCI à fiscalité propre d'une assistance technique (en application de l'article L.3232-1-1 du CGCT complété par l'article 24 de la loi NOTRe).

Cette assistance technique est mise à disposition par le département aux communes ou EPCI qui ne bénéficient pas des moyens suffisants pour l'exercice de leurs compétences dans le domaine de l'assainissement, de la protection de la ressource en eau, de la restauration et de l'entretien des milieux aquatiques, dans des conditions déterminées par convention.

De fait tous les départements du Grand Est se sont dotés de SATE (certains bien longtemps avant la LEMA) et à ce titre apportent un appui précieux aux communes rurales. Par exemple :

Avec la loi NOTRe, les départements pourront continuer à apporter après 2020 une assistance technique aux collectivités, sur la base de leurs compétences propres telles que définies aux articles L3211-1 à 2 du CGCT, notamment en utilisant leurs compétences exclusives d'appui au développement des territoires ruraux et de solidarité territoriale (introduite à l'article 94 de la loi NOTRe).

Le périmètre de l'assistance technique départementale sera cependant limité aux communes et à leurs groupements qui « *ne bénéficient pas de moyens suffisants pour l'exercice de leur compétence* », soit globalement

les communes rurales les plus pauvres et dont la population n'excède pas 15 000 habitants pour les groupements de communes et 5 000 habitants pour les communes.

Cette évolution impactera fortement l'intervention des SAT, aussi l'association nationale des SAT (ANSATESE) et l'Assemblée des Départements de France ont plaidé auprès du ministère de l'Environnement pour un relèvement du seuil d'intervention (entre 25 000 et 50 000 habitants). La publication d'un décret devait intervenir en juin 2017. Un projet de décret a été soumis à deux reprises au conseil national d'évaluation des normes qui a donné à chaque fois un avis défavorable et depuis la situation est figée. Une réflexion spécifique sera ainsi à mener courant 2018 en cas de publication d'un nouveau décret sur les différentes thématiques des SAT.

Zoom sur quelques services d'assistance technique départementaux :

Dans le département des **Ardennes**, le SATE a accompagné en 2016 près de 60 bénéficiaires dans la conduite et l'optimisation de leurs projets (près de 20 projets structurants représentant un potentiel de 45 M€ de travaux) et le suivi et le contrôles de 27 stations d'épuration

Dans le département de la **Meuse**, la création d'un SATE date de juillet 2008. En 2017, cent vingt-deux conventions d'assistance technique ont été signées avec les collectivités (48 % en matière d'assainissement, 41 % en matière d'eau potable, 9 % en matière de rivières, 2 % en matière d'études de gouvernance).

Le département de la **Moselle** a mis en place un Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Station d'Épuration (SATESE) depuis 1973. Celui porte uniquement sur l'assainissement collectif et concerne 94 collectivités éligibles pour 137 ouvrages suivis.

L'assistance technique du Département du **Haut-Rhin** concerne l'assainissement collectif (SATESE, depuis 1992) et non collectif (SATANC, depuis 2010) ainsi que l'alimentation en eau potable (SATEP depuis 2007). L'assistance technique se fait essentiellement sur la base d'un conventionnement payant au-dessus de 500 habitants, avec les collectivités éligibles. Le SATEP assiste les collectivités pour la protection des captages. Une vingtaine de conventions sont en cours avec les collectivités.

Le département des **Vosges** apporte un appui aux collectivités rurales à travers 3 SATE : un suivi global des systèmes d'assainissement collectif (SATESE), la définition des mesures de protection des aires d'alimentation des captages d'eau potable (SATEP) et celle des actions de protection des milieux aquatiques et des zones humides (SATEMA). En termes d'activité, le SATEP concentre son assistance auprès des collectivités ayant des captages stratégiques et dégradés, prioritaires ou non, soumis à des échéances réglementaires, à savoir : les captages « Grenelle » et les captages « SDAGE ». En 2017, 10 collectivités étaient adhérentes et donc suivies par le SATEP. Les missions assurées par le SATEP des Vosges à destination des collectivités adhérentes consistent à leur apporter une assistance à la définition et au suivi des mesures de protection des Aires d'Alimentation de Captages (AAC) ou Bassins d'Alimentation de Captages (BAC) et au suivi de l'état d'avancement de la procédure de DUP.

1.8.7. Gouvernance de l'eau, synthèse

Dans l'ensemble de la région Grand Est, l'organisation de la maîtrise d'ouvrage sur le **petit cycle de l'eau** (eau potable, assainissement collectif) est marquée par une fragmentation importante entre de très nombreuses structures, parmi lesquelles bon nombre de syndicats mixtes, amenés à disparaître en raison des dispositions de la loi NOTRe.

Ce contexte renforce les enjeux de transfert de compétence aux EPCI-FP, avec des questions de continuité du service public (liées aux capacités techniques et financières de ces structures) et de connaissance du patrimoine existant.

La gouvernance du **grand cycle de l'eau**, et les questions qu'elle pose, peuvent être appréhendées à différentes échelles :

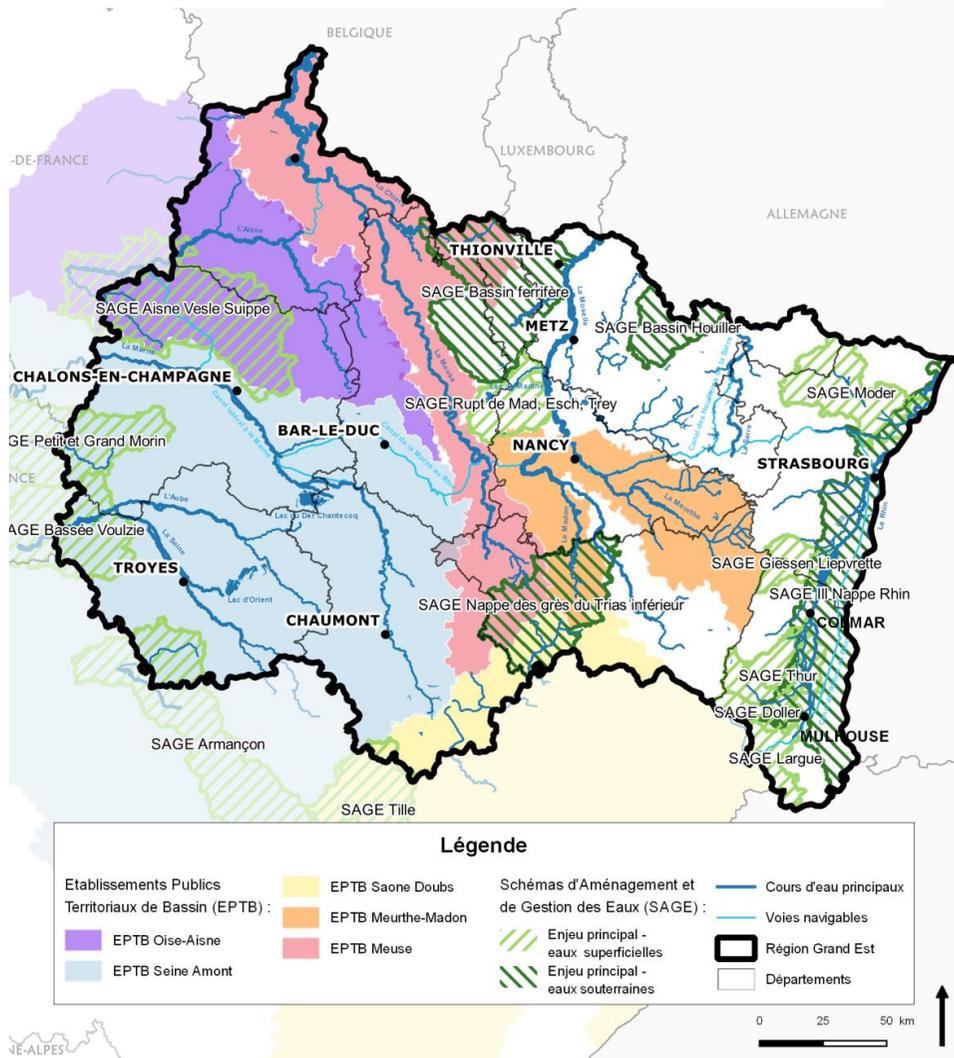
- A l'échelle internationale (la Région Grand Est est située sur 3 grands bassins internationaux : le Rhin, la Meuse, la Moselle) : la gouvernance y est organisée de longue date à travers des commissions internationales (Commission internationale pour la protection du Rhin - CIPR ; Commissions internationales pour la protection de la Moselle et de la Sarre - CIPMS ; Commission internationale de la Meuse - CIM). A ce niveau il s'agit surtout de mieux prolonger les travaux des commissions par davantage de projets opérationnels (portés par les collectivités locales, les EPTB...) couvrant la gestion des cours d'eau et des eaux souterraines, le réchauffement des eaux et le refroidissement industriel, l'écrêtement transfrontalier des crues, la gestion des chlorures de la Moselle, la restauration hydromorphologique du Rhin, le transport fluvial, la géothermie... Pour faire le lien entre une vision stratégique indispensable à l'échelle internationale, la nécessité de financement, de portage ou d'accompagnement de projets opérationnels structurants, le nouveau statut de la Région Grand Est constitue une vraie opportunité.

- A l'échelle interrégionale : le territoire régional accueille 3 des 4 grands lacs-réservoirs protégeant Paris contre les crues de la Seine, et qui assurent également un soutien d'étiage de la Seine, de l'Aube et de la Marne en période estivale. Ces lacs-réservoirs sont gérés par l'EPTB Seine Grands Lacs, qui intervient également en mission d'appui aux territoires (l'EPTB est par exemple porteur des SLGRI de Saint Dizier et de Troyes). Auparavant composé uniquement des grands acteurs situés à l'aval du bassin de la Seine, l'EPTB Seine Grand Lacs a élargi sa gouvernance à de nouvelles collectivités territoriales du bassin amont de la Seine. Cette ouverture constitue une opportunité pour réfléchir également à la place de la Région aux côtés de l'EPTB. La réflexion vaut également pour l'EPTB Oise-Aisne, récemment transformé en syndicat mixte ouvert.
- A l'échelle des grands bassins versants régionaux, ce sont les Etablissements Publics Territoriaux de Bassins (EPTB) qui ont un rôle prépondérant. La Région en compte aujourd'hui cinq (EPTB Meurthe-Madon ; EPTB de la Meuse (EPAMA) ; EPTB Seine Grands Lacs ; EPTB Oise-Aisne ; EPTB Saône Doubs), mais il subsiste encore des zones blanches dépourvues de gouvernance (cf. carte infra). L'enjeu n'est pas seulement, et pas nécessairement, de couvrir tout le territoire en EPTB, mais de le faire là où c'est opportun tout en pérennisant et consolidant les EPTB existant (consolidation statutaire et financière, élargissement de leur gouvernance interne et renforcement des liens avec les sous-bassins ; coordination et animation d'une approche globale du cycle de l'eau.
- A l'échelle des sous-bassins hydrographiques, l'entrée en vigueur de la compétence GEMAPI doit favoriser l'émergence et/ou assurer la pérennité de la maîtrise d'ouvrage. L'enjeu est à la fois de couvrir en maîtrise d'ouvrage les secteurs « orphelins » (par

exemple 1/3 du bassin Rhin-Meuse n'est pas couvert par un maître d'ouvrage ayant une compétence relative à la GEMAPI) mais aussi d'assurer une bonne articulation entre les compétences GEMA et PI (ce qui ne passe pas forcément par l'exercice de ces compétences par des structures uniques) et une meilleure articulation entre l'exercice des compétences GEMAPI et l'aménagement du territoire.

Par ailleurs les SAGE, qui sont au nombre de 16 sur le territoire régional, restent des outils de planification et de gouvernance locales intéressants, notamment grâce aux commissions locales de l'eau (CLE).

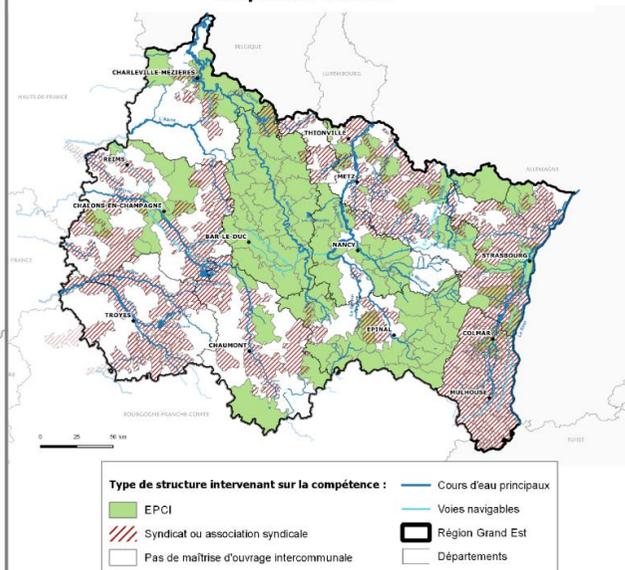
Principales structures de gouvernance de l'eau



Le Grand Est : château d'eau des bassins transfrontaliers et nationaux



EPCI, syndicat ou association exerçant tout ou partie de la compétence GEMAPI



ACTeon - juillet 2017
Données : DREAL ; Agences de l'eau ; BDCarthaage@IGN



**Construisons
notre avenir
en Grand**