

Évaluation environnementale du Contrat de plan Etat-Région du Grand Est intégrant le volet mobilité

État initial de l'environnement actualisé en 2023



Table des matières

1. PRÉAMBULE.....	4
1.1. L'état initial de l'environnement.....	4
1.2. Méthodologie d'élaboration : une démarche coconstruite historiquement.....	4
1.3. Limites de l'état initial de l'environnement.....	4
2. PRÉSENTATION DE LA RÉGION GRAND EST.....	5
2.1. Une région européenne, rurale et forestière avec de grandes aires urbaines.....	5
2.2. Une vaste région au relief croissant.....	5
2.3. Une région connaissant un climat océanique à continental.....	6
2.4. L'occupation de l'espace régional et l'artificialisation des sols.....	7
2.5. Synthèse sur la ressource espace, les sites et sols pollués : atouts-faiblesses et évolution tendancielle....	13
3. LES PAYSAGES, LE PATRIMOINE ET LE CADRE DE VIE.....	15
3.1. Des paysages très diversifiés entre montagnes, plateaux, côtes, plaines et vallées alluviales qui s'appauvrissent et se banalisent.....	15
3.2. Un patrimoine urbain, industriel et culturel très riche.....	16
3.3. Des politiques de préservation & valorisation des paysages remarquables et plus ordinaires en progression ¹⁸	
3.4. Synthèse sur les paysages et patrimoines : atouts-faiblesses et évolution tendancielle.....	20
4. LES ESPACES NATURELS ET LA BIODIVERSITÉ.....	22
4.1. Un patrimoine naturel riche et varié entre montagnes, plateaux, côtes et vallées alluviales.....	22
4.2. La nature en ville qui assure de multiples fonctions et joue un rôle de plus en plus important dans l'adaptation au changement climatique.....	39
4.3. Synthèse sur les milieux naturels et la biodiversité : atouts-faiblesses et évolution tendancielle.....	39
5. LA RESSOURCE EN EAU POUR LA RÉGION ET LES TERRITOIRES EN AVAL.....	41
5.1. Une région château d'eau.....	41
5.2. Restaurer un bon état des eaux souterraines notamment pour une alimentation en eau potable.....	42
5.3. Reconquérir la qualité des eaux de surface.....	49
5.4. Un assainissement globalement conforme Plus de 3000 communes du Grand Est sont desservies par l'assainissement collectif. Elles sont majoritairement en régie communale et intercommunale.....	52
5.5. Synthèse sur l'eau : atouts-faiblesses et évolution tendancielle.....	53
6. RESSOURCES MINÉRALES, PRÉVENTION DES DÉCHETS.....	55
6.1. Maîtrise de la demande en ressources minérales et minières et développement de leur réutilisation et recyclage	55
6.2. Réduction, réutilisation, recyclage des déchets.....	58
7. LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....	70
7.1. Réduction des aléas et de l'exposition des populations aux risques naturels.....	70
7.2. Meilleure maîtrise des risques technologiques.....	80

8. MAITRISER, MIEUX GÉRER LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE ET PRODUIRE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES	89
8.1. Engagements régionaux.....	89
8.2. Diminuer les consommations d'énergie par la sobriété et l'efficacité énergétique en particulier dans l'industrie, l'habitat et les transports.....	89
8.3. Les émissions de GES associées au modèle énergétique actuel.....	101
8.4. Synthèse sur l'énergie : atouts-faiblesses et évolution tendancielle.....	109
9. SANTÉ ENVIRONNEMENTALE : POLLUTIONS ET NUISANCES.....	111
9.1. Restaurer une qualité de l'air saine pour tous et conforme aux exigences réglementaires.....	111
9.2. Réduire l'exposition des populations aux nuisances sonores.....	127
9.3. Prévenir et réduire les autres risques santé-environnement.....	130
9.4. Synthèse sur les nuisances et pollutions : atouts-faiblesses et évolution tendancielle.....	130
10. SYNTHÈSE ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....	133
10.1. Les tendances évolutives de l'environnement.....	133
10.2. Les enjeux de l'environnement dans le Grand Est.....	135

1. Préambule

1.1. L'état initial de l'environnement

Comme le prévoit la circulaire d'avril 2006 relative aux évaluations environnementales de plans et programmes, l'état initial de l'environnement aborde l'ensemble des thématiques relatives à la santé humaine, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les ressources en eau, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages, etc.

Ces thématiques sont développées non selon une recherche d'exhaustivité, mais selon un principe de démonstration, en recadrant son contenu analytique au regard des influences potentielles que le projet aura sur son environnement, du fait de ses champs d'interventions réglementaires.

L'état initial de l'environnement est la première pierre de l'évaluation environnementale. Son analyse a permis de mettre en lumière les principales caractéristiques nécessaires à la compréhension des **enjeux environnementaux spécifiques** au CPER intégrant le volet mobilité, **structurant** le projet.

À travers les tendances passées et les historiques analysés, le devenir du territoire régional en l'absence de CPER a pu être synthétisé en un **scénario au fil de l'eau détaillé en grilles atouts/faiblesses et perspectives**. Cette évolution tendancielle sert, également, à identifier et qualifier les incidences prévisibles du projet sur le territoire.

L'état initial de l'environnement est structuré en abordant en premier lieu les thématiques du milieu physique, puis celles des milieux naturel et humain et présente finalement les enjeux retenus.

1.2. Méthodologie d'élaboration : une démarche coconstruite historiquement

L'état initial de l'environnement de la région Grand Est s'est appuyé sur celui réalisé pour le FEDER-FSE+ 2021-2027 en Grand Est. Celui-ci a été repris à la suite de l'avis émis par l'autorité environnementale du CGEDD en mars 2021. Il a été complété pour la première évaluation du contrat de plan 2021-2027 et mis à jour en janvier 2023 suite à l'intégration du volet mobilité. Les enjeux environnementaux ont également été revus selon les prérogatives du Contrat de plan et du volet mobilité.

1.3. Limites de l'état initial de l'environnement

L'état initial de l'environnement a été mené au plus fin des données existantes dans les bases de données et dans les documents faisant référence sur la région Grand Est.

2. Présentation de la région Grand Est

2.1. Une région européenne, rurale et forestière avec de grandes aires urbaines

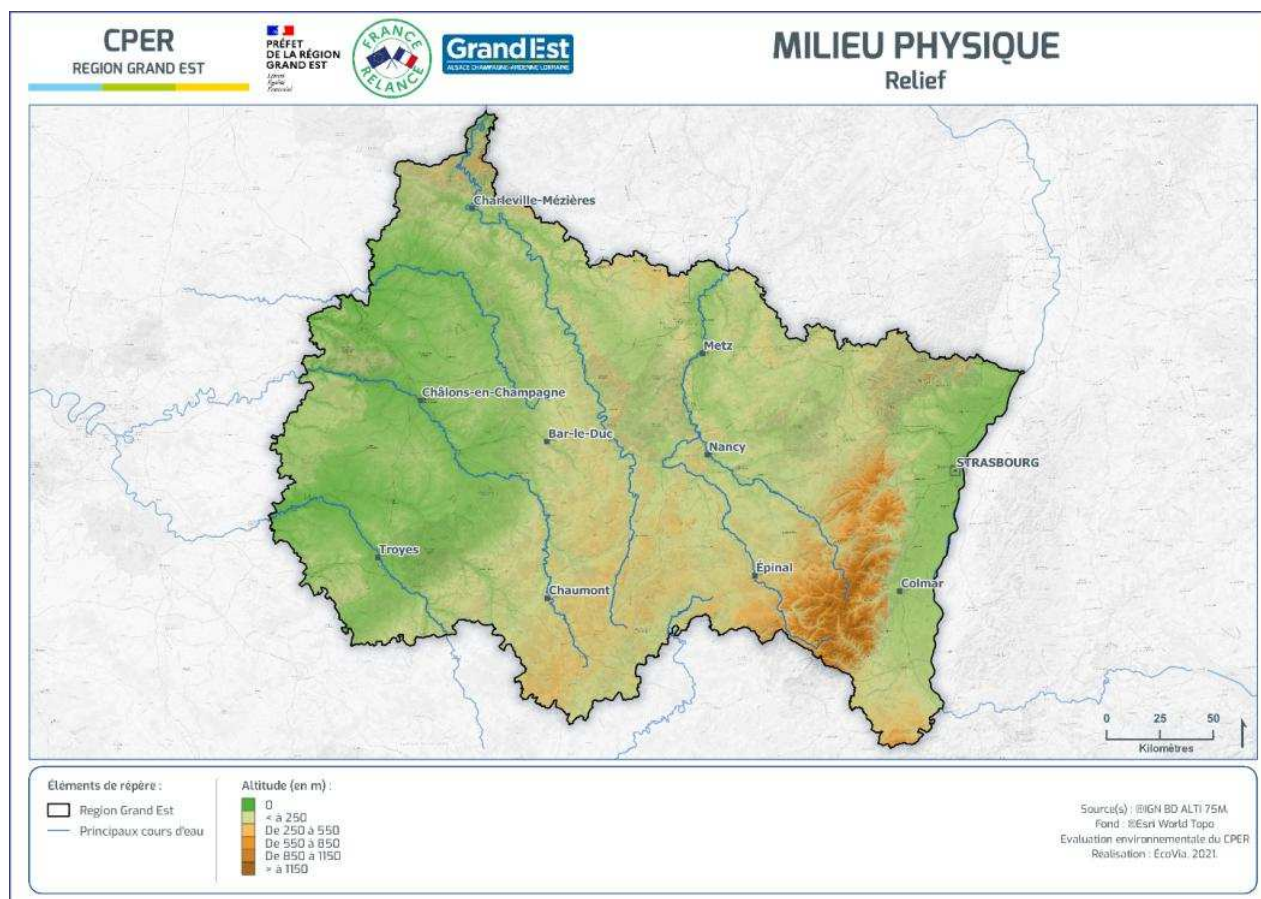
De Strasbourg à l'est à Nogent-sur-Seine à l'ouest, la région Grand Est s'étend sur 57 500 km². Elle compte 10 départements — Ardennes, Aube, Bas-Rhin, Haute-Marne, Haut-Rhin, Marne, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle, Vosges — et accueille 5,5 millions d'habitants soit près de 9 % de la population française. La région Grand Est est limitrophe de 4 pays européens : l'Allemagne, la Belgique, le Luxembourg, la Suisse¹.

1^{re} région française en nombre de communes, le Grand Est se caractérise par son caractère rural avec 5 121 communes dont 90 % comptent moins de 2 000 habitants. Près de 80 % de son territoire est dédié à l'agriculture et à la forêt : la région occupe les premières places du palmarès national pour ses productions agricoles, agroalimentaires (1^{er} employeur régional) et pour le nombre d'emplois dans la filière bois.

La région Grand Est compte 5 aires urbaines de plus de 250 000 habitants : Metz, Mulhouse, Nancy, Reims et Strasbourg. Elle se situe au 2^e rang des régions industrielles de France.

2.2. Une vaste région au relief croissant

Très étendue géographiquement, la région se caractérise par un relief s'élevant progressivement d'ouest en est, depuis les vastes plaines de la Champagne puis les premiers plissements du plateau lorrain, jusqu'au massif vosgien qui marque une rupture physique franche débouchant sur la plaine d'Alsace et le fossé rhénan (arrêté outre-Rhin par le massif de la Forêt Noire).



1 Présentation extraite du site internet de la région Grand Est

Relief et paysages

Du bassin parisien au fossé rhénan, une grande diversité paysagère

La région s'étire entre le bassin parisien et la plaine d'Alsace et de Bade. Le relief évolue progressivement des plaines de la Champagne crayeuse vers le plateau lorrain entrecoupé de vallées parfois marquées (vallée de la Meuse et vallée de la Moselle). Le massif vosgien opère une rupture franche avec des sommets dépassant les 1 000 m dans sa partie sud et des vallées marquées. Les Vosges et la Forêt Noire sont deux massifs similaires séparés par le rift rhénan. Cette vaste dépression, large d'une trentaine de kilomètres, est bordée au sud par le Jura et au nord le Taurus.

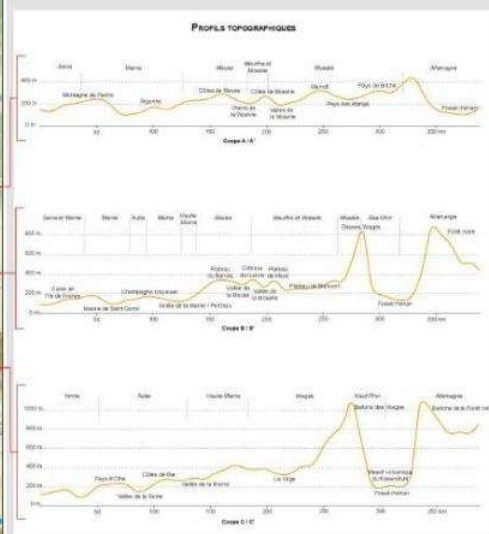
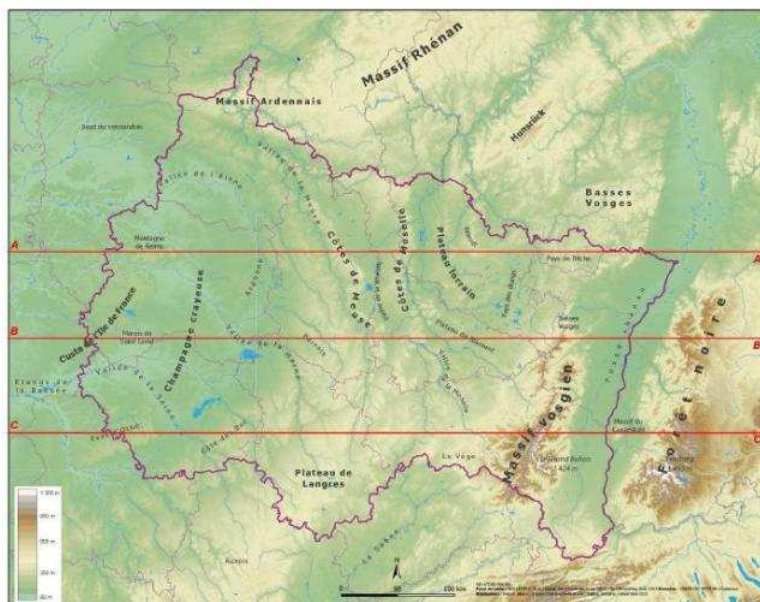


Figure 1 : Relief (source : Région Grand Est, atlas cartographique)

2.3. Une région connaissant un climat océanique à continental

Cet étalement du relief et son éloignement de la mer donnent un gradient climatique ouest-est d'océanique à semi-continental, submontagnard dans les Ardennes et la Haute-Marne, et montagnard dans le massif vosgien. Les étés sont plutôt chauds et les hivers froids, voire rigoureux, souvent enneigés. Avec une température moyenne de 10-11 °C (qui peut s'abaisser à 5 °C dans les Vosges), l'amplitude thermique oscille d'environ 2 °C (moyenne hivernale) à 18-19 °C (moyenne estivale).

Le régime de précipitation, plutôt moyen dans l'ensemble (environ 700 mm/an), est plus modéré à l'ouest et à l'est.

2.3.1. Le climat a évolué² ces dernières décennies et les tendances futures sont déjà connues

2.3.2. D'une manière générale, la température moyenne a augmenté (par exemple, la température de Strasbourg au début du siècle atteint les normales de Lyon en 1950). Le nombre de jours de gel diminue d'environ 5 jours par décennie à Nancy (entre 1 et 3 jours en moyenne sur les régions françaises) ;

En région Grand Est, des études sur les effets des changements climatiques prévoient à l'horizon 2030 :

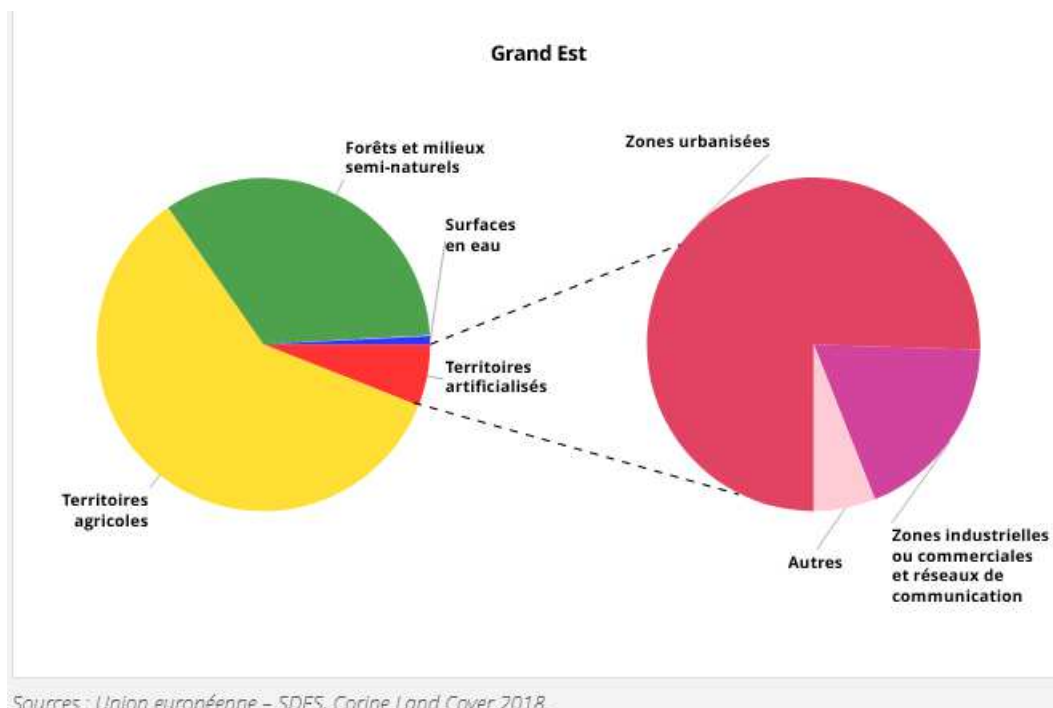
- Une élévation de la température moyenne comprise entre 2 et 5 °C ;
- Une augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur et des canicules, une baisse du nombre de jours de gel (un jour perdu tous les 2 ans) et d'enneigement en moyenne montagne ;
- Une pluviométrie modifiée avec des écarts saisonniers plus importants entraînant à la fois des risques d'inondation plus forts et des épisodes de sécheresse plus intenses, des phénomènes de pluies intenses et des étiages plus sévères en raison d'une forte évaporation³.
- L'évolution des précipitations sera modérée à horizon 2030, mais les écarts se creuseront de plus en plus aux horizons 2050 puis 2080, en particulier au sud du territoire ; une baisse de la moyenne annuelle des précipitations comprise entre 5 % et 15 % est à prévoir.

2 Extrait du plan d'adaptation au changement climatique du bassin Rhin-Meuse ; données température : Météo France, évolution des moyennes glissantes 10 ans de Strasbourg à Lyon, 2015 ; données gel : ONERC juillet 2016

3 Source : Contribution de l'État à la stratégie du SRADDET Grand Est – juillet 2017

2.4. L'occupation de l'espace régional et l'artificialisation des sols

L'occupation des sols en Grand Est présente quasiment les mêmes ratios qu'à l'échelle nationale : environ 6 % d'espaces artificialisés, 59 % de terres agricoles et 35 % de zones naturelles (forêts, milieux semi-naturels, zones humides et surfaces en eau)⁴.

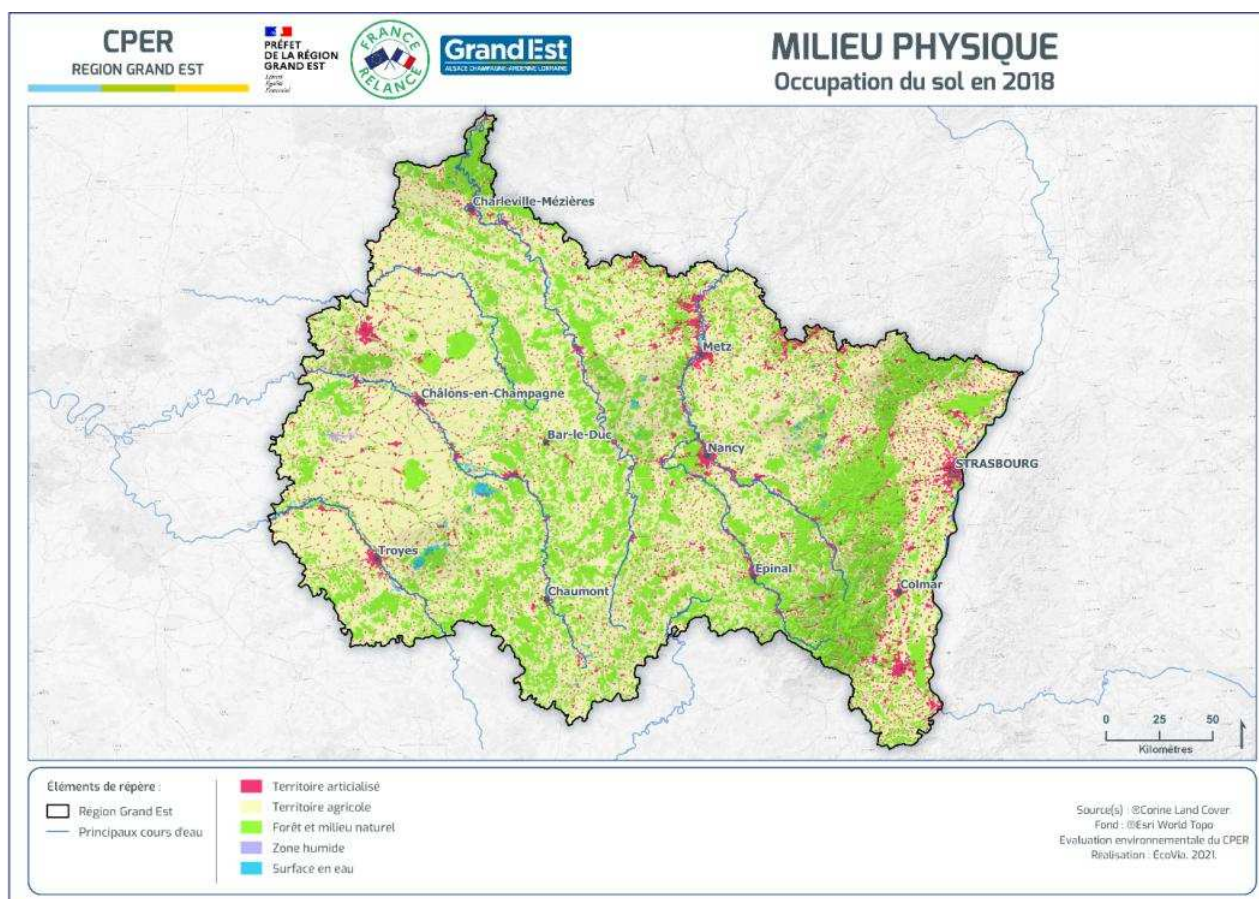


Ces ratios moyens masquent cependant une certaine diversité : en 2018, l'occupation agricole s'étend ainsi de 44 % du territoire dans les Vosges et le Haut-Rhin à 74 % dans la Marne. L'espace artificialisé couvre 2,5 % du territoire en Haute-Marne et en Meuse, mais 11 % dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin.

Néanmoins, la source de données — CORINE land cover — sous-évalue nettement les zones artificialisées, car toutes les petites zones sont ignorées, y compris certains centres de villages. Les zones très rurales ou d'habitat dispersé sont considérées comme des écosystèmes naturels ou agricoles, selon l'occupation dominante.

Selon CORINE land cover, et les autres sources (Teruti, MAJIC), la région est moins artificialisée que la France métropolitaine. Ainsi, les départements de la Haute-Marne, de la Meuse, des Ardennes, de l'Aube et des Vosges, plus faiblement urbanisés, affichent des proportions de zones artificielles moindres avec CORINE land cover qu'avec les autres sources de données.

⁴ Source : CLC2018



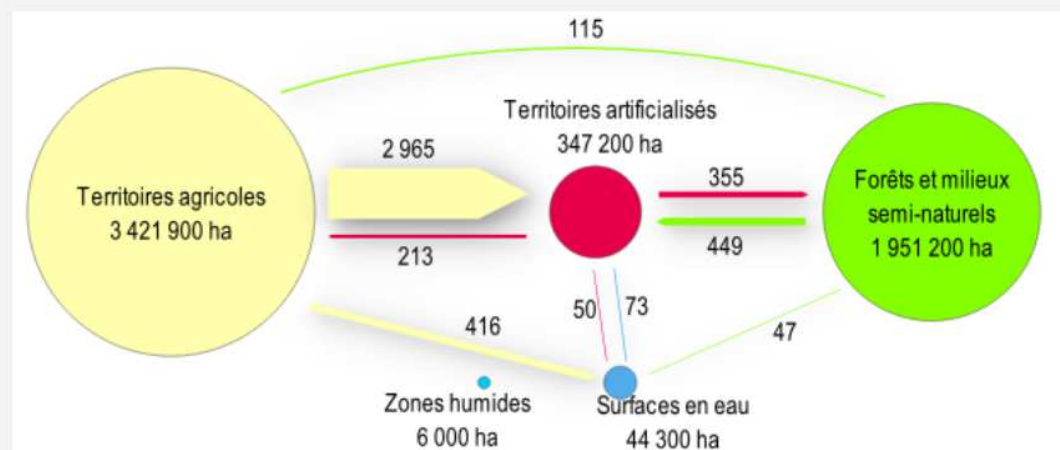
2.4.1. L'artificialisation des sols impacte fortement l'agriculture, la biodiversité, le cycle de l'eau et des sols

Un ratio semblable à l'échelle nationale, mais des situations contrastées entre départements

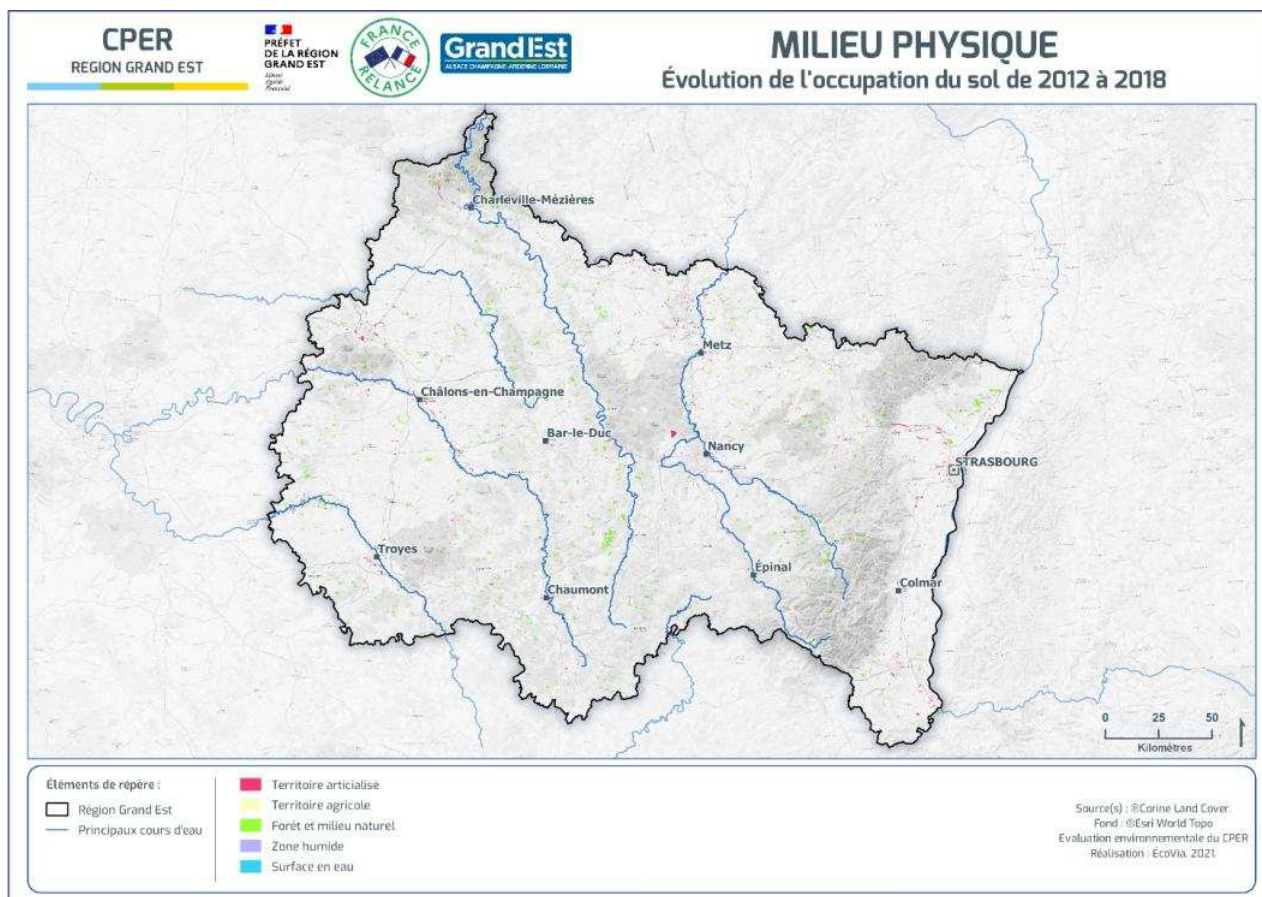
Entre 2012 et 2018, les surfaces artificialisées augmentent de 2 870 ha dans le Grand Est, soit une hausse de 0,1 % en moyenne par an, deux fois moins qu'au niveau national ; c'est la plus faible progression après la Bourgogne-Franche-Comté. Comme dans l'ensemble de la France, cela marque un fort ralentissement par rapport aux évolutions constatées au cours des périodes 1990-2000, 2000-2006 et 2006-2012 (entre + 0,3 % et + 0,4 % par an).

Les territoires artificialisés proviennent essentiellement des terres agricoles (2 965 ha) devant les forêts et les milieux semi-naturels (355 ha).

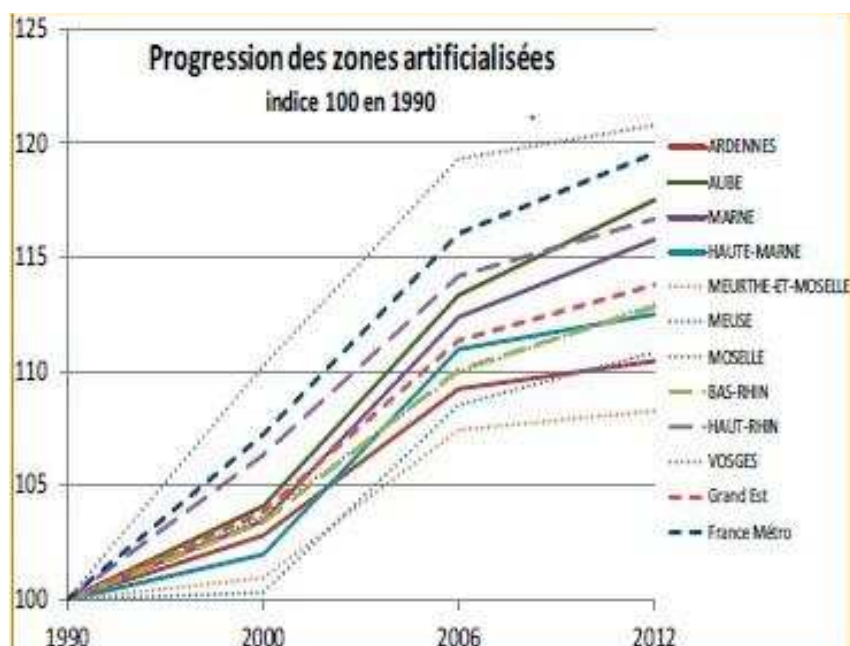
Transformation de surfaces dans le Grand Est (en hectares)



Sources : Union européenne – SDES, Corine Land Cover 2012 et 2018.



Une artificialisation en baisse, mais restant élevée et progressivement décorrélée de la croissance démographique et de l'emploi



Entre 2012 et 2018, l'artificialisation a réduit de 55 % en Grand Est par rapport à la période précédente 2006-2012 tandis qu'elle était multipliée par 4 dans le reste de la France.

Tableau 1 : évolution de l'occupation des sols (source : CLC)

Évolution (code niveau 1 CLC)	2000-2006 (ha)	Part du territoire	2006-2012 (ha)	Part du territoire	2012-2018 (ha)	Part du territoire
Changements totaux	44 547	0,77 %	54 489	0,94 %	40 536	0,70 %
Reconversion, reconquête	8155	0,14 %	8669	0,15 %	4627	0,08 %
Artificialisation	7517	0,13 %	7696	0,13 %	3433	0,06 %
France						
Changements totaux	374 221	0,43 %	674 216	0,78 %	6 872 650	7,94 %
Reconversion, reconquête	101 311	0,12 %	101 866	0,12 %	724 373	0,84 %
Artificialisation	88 152	0,10 %	87 603	0,10 %	351 555	0,41 %

Les terres agricoles sont les premières impactées

L'artificialisation la plus importante est située en couronne des grands pôles régionaux et sur les espaces les plus dynamiques économiquement et démographiquement (sillons lorrains, rhénans, une partie des zones transfrontalières). En dehors de ces zones, l'artificialisation est plus faible, mais se poursuit régulièrement⁵.

Les territoires nouvellement artificialisés dans le Grand Est sont à 86 % des terres agricoles⁶. Pourtant, la Loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche de 2010 fixait de diviser par deux la consommation d'espace à l'horizon 2020.

La faible densité résidentielle provoque une dépendance accrue à la voiture individuelle

Cette surconsommation d'espace est aussi à relier à l'évolution de la densité résidentielle en Grand Est, qui a baissé depuis les années 60 jusqu'au milieu des années 2000 pour atteindre 20 logts/ha⁷ (parcelles de 1 000 m² à 1 400 m² par maison sur les départements ruraux et de 800 m² à 1000 m² sur ceux plus urbains).

La densité résidentielle de la région reste toutefois supérieure de deux points à la moyenne nationale aujourd'hui. Certains départements plus ruraux possèdent des densités résidentielles très faibles (14 logts/ha pour les Vosges en 2014 contre 27 logts/ha en Meurthe-et-Moselle par exemple).

Une tendance à la densification est observable au sein des grands pôles urbains déjà très denses alors que les taches urbaines des communes plus rurales continuent d'augmenter. Cet éloignement progressif de l'urbanisation de plus en plus loin des pôles d'emploi augmente en temps et en distance des déplacements domicile-travail (2/3 des actifs travaillent hors de leur commune de résidence en Grand Est⁸).

Des leviers : réhabilitation & réutilisation des friches, renouvellement urbain & densification, etc.

Le confortement des fonctions de centralité des principales agglomérations, mais aussi des villes moyennes et des bourgs centres

Il s'agit pour cela de privilégier l'accueil de nouveaux ménages dans les villes et bourgs centres, d'offrir commerces, services, équipement de proximité et desserte en transports en commun aux habitants et de favoriser la densification et la multifonctionnalité des espaces urbains tout en gardant des espaces de respiration et garantir le cadre et la qualité de vie.

Les documents de planification et d'urbanisme (SCoT et PLU(i)) doivent définir des objectifs clairs et souvent chiffrés tant en matière de densification que d'extension urbaine.

Des friches — industrielles, militaires, etc. — dont le « recyclage » peut concourir à lutter contre l'artificialisation des sols et restaurer des paysages urbains

La région hérite, à la suite du déclin de nombre de ses industries lourdes — charbon, fer, potasse, textile, papèterie — de friches au cœur des agglomérations et dans le réseau de villes et de villages qui s'est constitué autour d'elles. Ces vestiges industriels impactent l'ensemble des territoires de la région Grand Est : ils peuvent avoir un impact très

⁵ Source : note d'enjeux pour SRADDET Grand Est – DREAL 9/06/17

⁶ Données CORINE land cover 2006-2012, Source : DREAL – fiche d'enjeu SRADDET volet thématique foncier

⁷ DREAL – fiche d'enjeu SRADDET volet thématique foncier

⁸ INSEE 2016

localisé ou concerner des territoires plus vastes. En outre, ils sont parfois concentrés créant ainsi des bassins entiers à reconverter :

- Les vallées sidérurgiques le long des affluents de la Moselle (les vallées de l'Orne et de la Fensch, l'Alzette plus au nord) et le bassin ferrifère sur le plateau nord-lorrain ;
- Le bassin houiller entre Sarre et Rosselle ;
- La métallurgie autour de Charleville-Mézières ;
- L'exploitation de la potasse à Mulhouse ;
- Le textile dans les vallées du massif vosgien.

Ces bassins en reconversion sont pour plusieurs d'entre eux situés aux frontières de la région et se trouvent impactés par des dynamiques transfrontalières (à titre d'exemple le bassin sidérurgique et ferrifère nord lorrain par le Grand-duché ; le bassin houiller par la Sarre et l'agglomération de Sarrebruck).

Dans le nord lorrain, de nouveaux territoires pourraient être concernés par les transformations de l'industrie notamment, parce qu'exposés au dynamisme industriel de l'Europe de l'Est, en particulier ceux déjà fragilisés ou les plus éloignés des dynamiques métropolitaines principales ou spécialisées : zones d'emploi de Charleville-Mézières, de Chaumont Langres, de Mulhouse par exemple⁹.

Plus récemment,

- Des friches militaires issues de plans successifs de restructuration de l'Armée sont apparues, dans les principales agglomérations (Reims, Châlons-en-Champagne, Metz, etc.) et des centres bourgs structurants des territoires plus ruraux (Commercy, Bitche, etc.).
- La crise économique de 2008 a fortement impacté des territoires ruraux, sur des espaces plus diffus accentuant des phénomènes de dévitalisation et dans les centres-bourg¹⁰.
- Plus localisées, des friches administratives, notamment hospitalières, scolaires, etc. apparaissent progressivement.

De nouvelles friches commerciales pourraient voir le jour à l'avenir du fait notamment de la multiplication de projets commerciaux, qui engendrent une augmentation annuelle du taux de vacance avec le risque à plus ou moins court terme d'apparition de friches commerciales.

La réutilisation et la rénovation de ces espaces dégradés peut permettre, outre d'améliorer le cadre de vie et les paysages urbains, de lutter contre la nouvelle artificialisation des sols, agricoles en particulier.

2.4.2. De nombreux sites pollués, hérités du passé, inégalement répartis sur le territoire, dont la connaissance est encore incomplète

Les sites à l'origine de pollutions des sols

1 055 sites et sols pollués recensés dans BASOL sont recensés dans la région en 2023, mais concentrés plus particulièrement dans les zones industrielles : sillon lorrain, vallées industrielles de l'ex-Champagne-Ardenne – Meuse et Chiers, Seine-et-Marne, Marne et Vesle, le long ou à proximité du Rhin en ex-Alsace, etc.

Ces sites pollués doivent faire l'objet d'un diagnostic et au besoin de travaux de dépollution. Dans certains cas, des restrictions d'usage peuvent y être imposées. Dans le Grand Est, la moitié environ de sites sont en attente de diagnostic, en cours d'évaluation ou de travaux, et de ce fait la connaissance de l'ampleur des pollutions reste encore incomplète.

Plus de 60 % des sites font l'objet d'une surveillance des eaux souterraines afin de suivre leurs éventuels impacts sur la ressource et de traiter la pollution sortant de ces sites. Des teneurs anormales dans les eaux souterraines ont été détectées pour 40 % des sites et sols pollués et 8 sont à l'origine d'un arrêt de captage des eaux pour l'alimentation en eau potable.

⁹ Source : note d'enjeux pour le SRADDET – DREAL 9/06/2017

¹⁰ cf. dossier INSEE n° 4 de décembre 2016 : Les dynamiques socio-économiques du Grand-Est dans son environnement régional et transfrontalier (carte sur l'évolution de l'emploi 2008-2013)

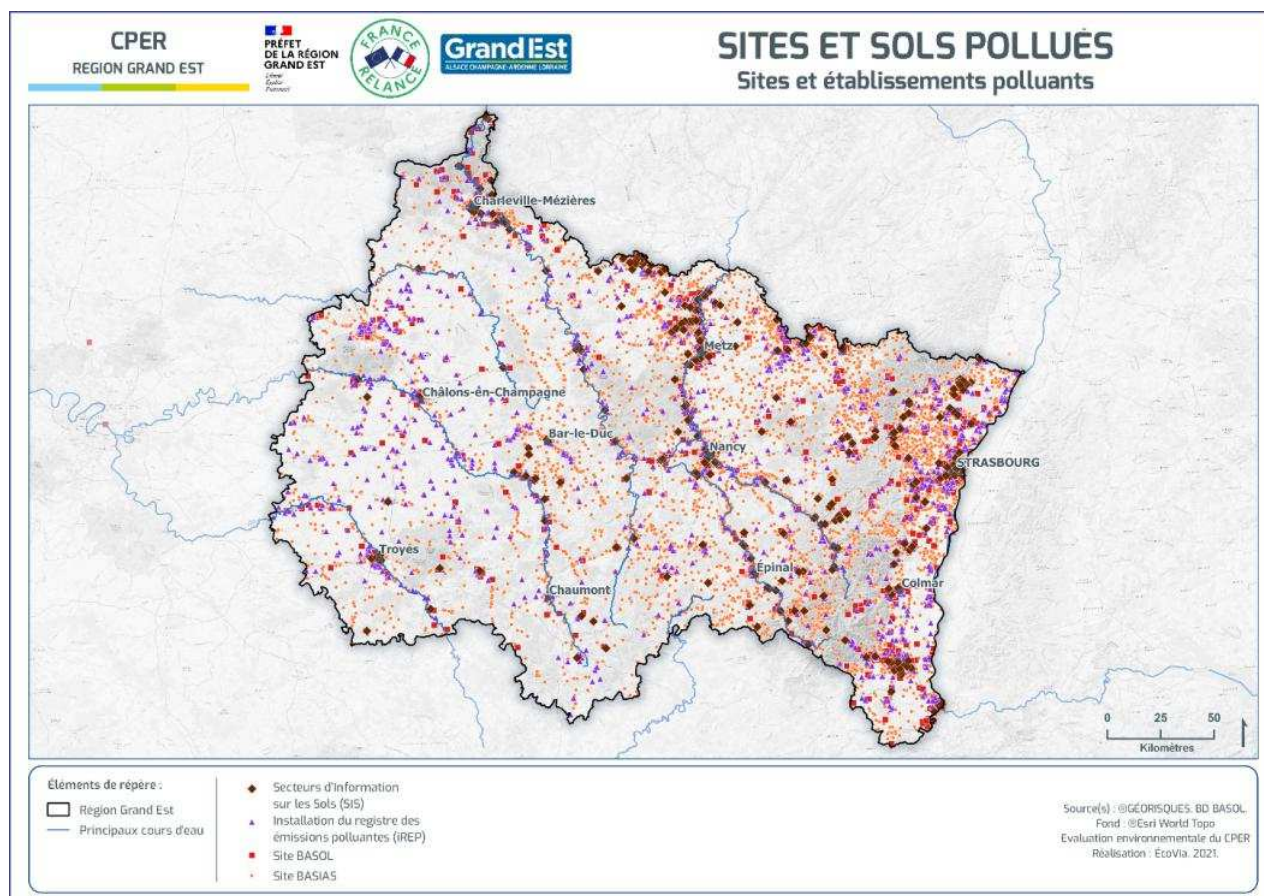
Par ailleurs, des destructions de munitions ont été opérées entre les deux guerres. Les sites de destruction peuvent générer des pollutions importantes selon le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).

Les secteurs d'information sur les sols

Par ailleurs, 351 secteurs d'information sur les sols ont été établis. Il s'agit des terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Ils sont mis à disposition du public après consultation des mairies et information des propriétaires. Ne peuvent être considérés comme SIS que les terrains où une pollution des sols est avérée par un ou plusieurs diagnostics. Sont exclus des SIS :

- Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) en exploitation ;
- Les terrains pour lesquels les risques liés à la pollution des sols sont déjà gérés par des dispositifs d'urbanisme (servitudes d'utilité publique - SUP) ;
- Les installations nucléaires de base (INB) ;
- Les terrains à pollution pyrotechniques et engins de guerre.

Les risques sanitaires potentiels liés à une pollution des sols sont majoritairement engendrés par une exposition directe (par ingestion ou inhalation de poussières de sols), mais aussi indirecte (ingestion d'aliments).



Des sites bien identifiés dont la réhabilitation est nécessaire, mais freinée

Au-delà des sites pour lesquels la pollution est avérée, des inventaires régionaux (base de données BASIAS) des sites industriels et activités de service, en activité ou non, pouvant avoir occasionné une pollution des sols, sont réalisés sur la base de l'examen d'archives. Cet inventaire contient près de 20 000 sites en région Grand Est (dont la moitié en ex-Lorraine). Ces sites doivent faire l'objet d'une attention particulière en cas de réaménagement. Ils ne présentent qu'une potentialité de pollution, la finalité de cette base de données étant de conserver leur mémoire pour fournir des informations utiles à la planification urbaine et à la protection de l'environnement.

Ces anciens sites industriels, artisanaux ou commerciaux constituent une réserve foncière intéressante dans un contexte de lutte contre l'artificialisation des sols. Mais, la multiplication des dossiers et les conséquences financières lourdes pour les anciens exploitants conduisent parfois ceux-ci à bloquer désormais toute cession de terrains présumés pollués aux établissements fonciers ou aux collectivités, entraînant un gel de plusieurs sites importants, notamment en Lorraine, et un coup d'arrêt du processus de requalification de certains de ces espaces dégradés¹¹.

Les principaux polluants à l'origine des pollutions sont des hydrocarbures, métaux lourds et solvants

Dans les 1 055 sites et sols pollués recensés dans BASOL pour le Grand Est, les substances fréquemment mises en évidence sont dans l'ordre décroissant : les hydrocarbures (provenant notamment de dépôts de carburant et de l'industrie chimique), les métaux lourds (plomb, cuivre, chrome, arsenic, nickel, etc.) les hydrocarbures aromatiques polycycliques-HAP (cokeries, etc.), des solvants halogénés, etc.

Selon l'IREP, 17 établissements ont déclaré des émissions polluant le sol en 2023, pour plus de 655 tonnes, dont 63 % de fer et composés, 20 % de phosphore et 14 % d'azote.

2.5. Synthèse sur la ressource espace, les sites et sols pollués : atouts-faiblesses et évolution tendancielle

Le diagnostic de la situation actuelle est traduit dans les champs atouts et faiblesses (colonne de gauche). Tandis que les perspectives d'évolution sont autant d'opportunités ou de menaces (colonne de droite). L'ensemble de ces perspectives fondent le scénario tendanciel de l'environnement.

Situation actuelle		Perspectives d'évolution		
+	Atout pour le territoire	↗	La situation initiale va se poursuivre	Les perspectives d'évolution sont positives
-	Faiblesse pour le territoire	↘	La situation initiale va ralentir ou s'inverser	Les perspectives d'évolution sont négatives

Situation actuelle		Perspectives d'évolution	
	L'espace artificialisé couvre 2,5 % du territoire en Haute-Marne et en Meuse, mais 11 % dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin.	?	L'artificialisation est en baisse entre 2006 et 2012, mais reste élevée, elle est progressivement décorrélée de la croissance démographique et de l'emploi. Entre 2012 et 2018, elle a néanmoins baissé de 55 % selon CLC.
+	3 millions d'hectares de surface agricole (54 % de la superficie régionale) et 1,9 million d'hectares de surface forestière (33 % du territoire régional)	↘	Les espaces naturels font l'objet de périmètres de protection pérennes. Phénomène de surconsommation d'espace sur le massif des Vosges qui se manifeste dans les fonds de vallée.
+	La région hérite de nombreuses friches industrielles à réhabiliter (1055 sites BASOL), hérités du passé, inégalement répartis sur le territoire, dont la connaissance est encore incomplète	?	La base CLC relève une baisse de la consommation d'espaces agricoles entre 2012 et 2018. Objectif du SRADDET de réduire la consommation des terres agricoles, naturelles et forestières de 50 % d'ici 2030 et de 75 % d'ici 2050
-	Près de 20 000 sites BASIAS, dont le réaménagement doit faire l'objet de mesures de dépollution ou de réhabilitation...		
+	... présentant un potentiel non négligeable de réserve foncière		

11 Source : profil environnement régional Lorraine 2010 -DREAL

-	L'artificialisation des sols a consommé 480 ha/an de terres agricoles sur la période 2012-2018	↘	
	La forte densité de population du massif (le plus peuplé de France) favorise les conflits d'usage		
-	Une artificialisation qui se fait principalement au détriment des terres agricoles	↗	
-	Une artificialisation corrélée à une dé-densification globale, qui entraîne une dépendance accrue à la voiture individuelle	?	

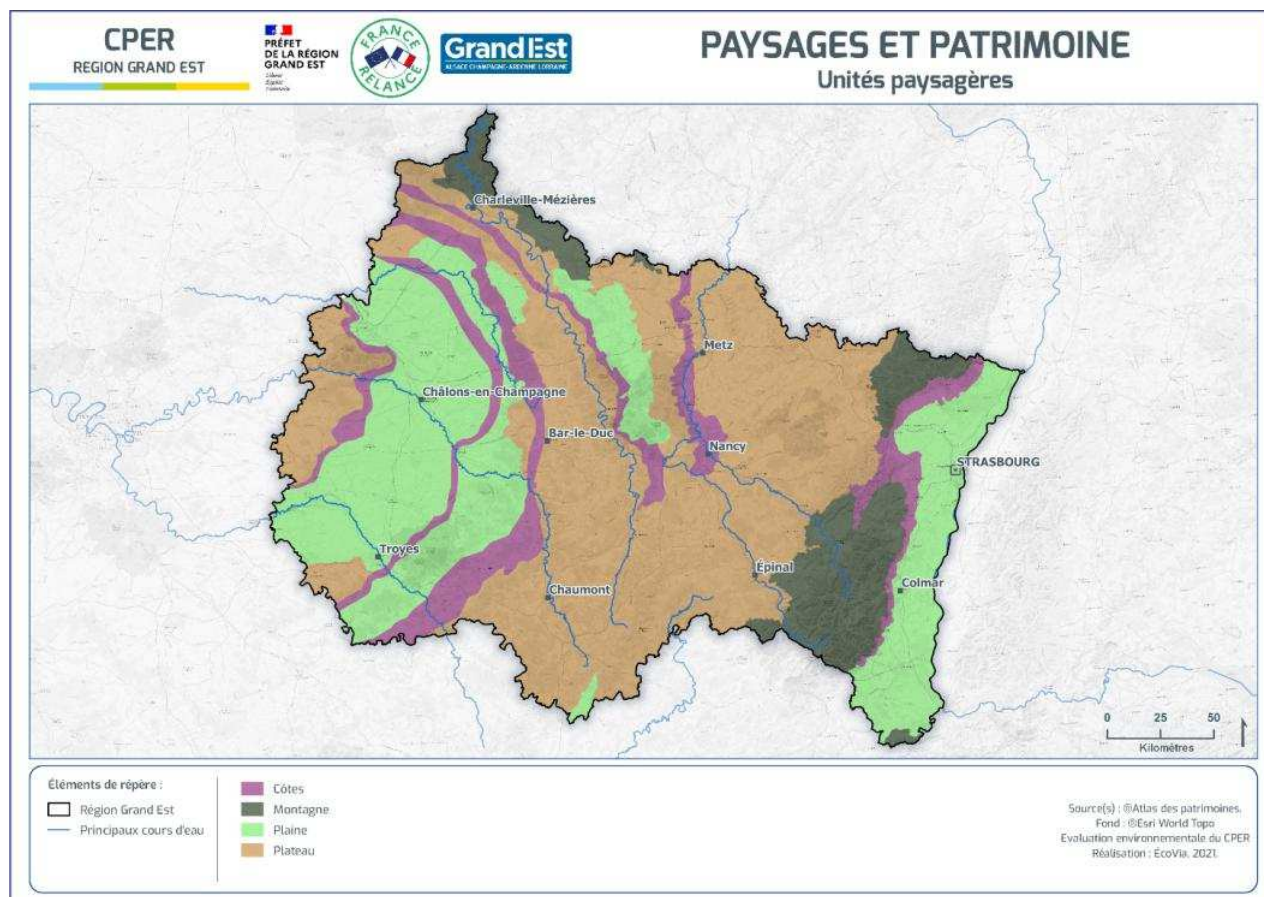
3. Les paysages, le patrimoine et le cadre de vie

3.1. Des paysages très diversifiés entre montagnes, plateaux, côtes, plaines et vallées alluviales qui s'appauvrissent et se banalisent

3.1.1. Des facteurs naturels et humains à l'origine d'une grande diversité paysagère

Les conditions climatiques, géologiques, pédologiques et topographiques variées ainsi que les pratiques humaines notamment agricoles, viticoles ou sylvicoles conduisent à une mosaïque paysagère dans le Grand Est :

- Les grandes vallées alluviales qui drainent l'ensemble du territoire : l'Aisne, la Marne, l'Aube, la Seine, la Meuse, la Moselle ou encore le Rhin ;
- Les milieux humides connexes comme les zones humides du ried ou de la Champagne humide ;
- Les lacs et étangs très nombreux parmi lesquels le lac de Der, la Madine ou encore l'étang de Lindre ;
- La région des côtes (Moselle, Meuse et du Barrois) ;
- Les paysages ouverts des plaines (crayeuse, rhénane) et plateaux agricoles, les prairies, les pâtures et les grandes cultures ;
- Les coteaux viticoles de Champagne (classés au patrimoine mondial de l'UNESCO) et d'Alsace ;
- Les paysages de montagne réputés tels que le massif vosgien et les hautes chaumes des Vosges composées de landes et tourbières ;
- Les milieux habités (métropoles, bourgs ruraux, villages, etc.).



3.1.2. Des paysages qui s'appauvrissent et se banalisent

L'évolution des paysages ruraux est fortement tributaire des activités agricoles, viticoles ou sylvicoles qui s'y déploient et de leurs modes de production. Le fort développement de grandes cultures – maïs notamment – au détriment des prairies ou du maraîchage, la suppression des haies, de vergers, la dégradation des ripisylves, le mitage, etc. appauvrissent et banalisent la richesse paysagère initiale.

En montagne, le recul du pâturage, l'enfrichement et la plantation de résineux engendrent une fermeture des paysages et appauvrit la diversité paysagère. Dans le massif des Vosges en particulier¹², massif le plus habité de France, les dynamiques industrielles, agricoles, démographiques auxquelles s'ajoutent les effets du changement climatique et ses conséquences en particulier sur l'activité touristique (stations de ski) ou la biodiversité fragilisent le territoire. Les entrées de vallées, singulièrement du côté alsacien, font l'objet de pressions urbaines tandis que les fonds de vallée se dévitalisent. Le développement urbain dans les vallées même modestes menace par endroits l'activité agricole en consommant des prairies de fauche, des milieux humides, autant de continuités écologiques d'un versant à l'autre. Le territoire est par endroits (secteur des crêtes notamment) confronté à une fréquentation touristique trop concentrée des sites, ou à des impacts paysagers ou écologiques liés à certains aménagements (retenues collinaires, éoliennes, extension de domaine skiable, etc.).

En plaine et sur les plateaux, l'extension de l'urbanisation pour développer des zones d'habitats ou de commerces contribue également à cette dégradation des paysages. De même, les espaces urbanisés s'étalent et artificialisent toujours plus de terres agricoles, au détriment des éléments paysagers qui leur sont liés (bosquets, haies, landes et vergers, forêts).

Enfin, le développement d'énergies renouvelables — éolien, photovoltaïque — ainsi que l'adaptation des cultures au changement climatique (extension des cultures de maïs et de colza) accélère la mutation des paysages agricoles.

Si l'aménagement d'infrastructures routières et ferroviaires constitue toujours un bouleversement paysager, on observe désormais une préoccupation très forte des maîtres d'ouvrage pour en améliorer l'insertion, en témoignent les efforts réalisés dans ce sens pour la réalisation de la LGV Est et de l'A34.

L'exploitation des carrières, gravières, sablières, importante en Grand Est, et ses impacts notamment paysagers sont de plus en plus encadrés.

3.2. Un patrimoine urbain, industriel et culturel très riche

3.2.1. Des agglomérations où la périurbanisation progresse au détriment des terres agricoles

Essentiellement agricole et forestière, la région Grand Est présente néanmoins d'importants espaces urbanisés, particulièrement concentrés dans quelques grands couloirs urbains — sillon lorrain, vallée du Rhin, etc. — qui concentrent population, urbanisation et développement de la périurbanisation, zones d'activités et infrastructures de transport. Ces espaces connaissent des altérations du paysage pour ces mêmes raisons.

Les terres agricoles sont progressivement artificialisées à un rythme plus soutenu que l'accroissement de population (cf. chapitre Enrayer l'artificialisation des sols).

3.2.2. Un riche patrimoine architectural, culturel, historique protégé dans l'ensemble, et un patrimoine plus ordinaire qui risquent d'être banalisés

Le Grand Est est doté d'un important patrimoine culturel et bâti, historique, parfois d'une notoriété internationale, tel que :

- Des cœurs de ville historiques (place Stanislas à Nancy, etc.), des monuments religieux prestigieux (cathédrales de Reims, Troyes, Strasbourg, etc.)
- Des bâtiments militaires et un patrimoine architectural défensif — notamment châteaux et fortifications qui dominent le Piémont viticole alsacien, les citadelles Vauban de Neuf-Brisach et de Bitche, nombreux châteaux forts en ruines dans les Vosges du nord, etc. — des vestiges des deux guerres mondiales (ligne Maginot), etc.
- Un patrimoine industriel, hydraulique (canaux, ponts, etc.), vernaculaire...

¹² Source : État initial de l'environnement du SRADDET Grand-Est

Dans les villages et les villes, les maisons traditionnelles présentent des spécificités souvent liées à la diversité des matériaux de construction et propres à chaque région (pierres meulières, colombages, fermes à travées, flamandes, etc.). Citons, entre autres, les maisons à pan de bois (les colombages) de la Champagne humide, maisons en pierre blanche en Champagne crayeuse et Haute-Marne, en brique de terre cuite et ardoise dans les Ardennes, les grandes maisons à colombages et aux crépis colorés, qui signalent souvent un corps de ferme entourant une cour, alignées sur rue en Alsace.

Ce patrimoine offre un véritable potentiel de valorisation touristique de mieux en mieux préservé.

- On compte de nombreux monuments historiques :
 - Inscrits : principalement dans le Bas-Rhin (158), la Haute-Marne (316) et la Meurthe-et-Moselle (403) ;
 - Classés : principalement dans la Marne (267) et le Bas-Rhin (210). Plusieurs autres classements sont en réflexion.
- Des sites patrimoniaux remarquables¹³, notamment en Haute-Marne (8), dans les Ardennes (8), dans le Bas-Rhin (8), dans les Vosges (7) et en Marne (7) ;
- Et environ 140 sites labellisés : des villes et pays d'art et d'histoire (15), des jardins remarquables (47), des maisons des illustres (20), et des éléments d'architecture contemporaine remarquable (plus de 60)

Tableau 2 : Monuments historiques du Grand-Est¹⁴

	Ardennes	Aube	Bas-Rhin	Haut-Rhin	Haute-Marne	Marne	Meurthe-et-Moselle	Meuse	Moselle	Vosges
Classé	93	110	206	78	129	102	113	125	104	140
Inscrit	79	134	60	190	244	75	131	257	154	211
Non protégé	165						1		1	
Partiellement classé	25	16	51	14	37	27	28	59	37	9
Partiellement classé-inscrit	12	15	10	8	20	14	12	26	20	56
Partiellement inscrit	41	68	74	128	139	52	103	400	248	19
Total général	415	343	401	418	569	270	388	867	564	435

Dans les territoires plus urbains, la qualité paysagère dépend de la qualité des espaces publics et de l'état des logements privés, souvent anciens en ex-Champagne-Ardenne notamment et donc potentiellement dégradés.

L'extension de villages par des lotissements peuvent conduire à la perte de structures traditionnelles du bâti et de l'aspect de villages-rues, caractéristiques de nombreuses zones rurales lorraines et alsaciennes.

3.2.3. Les paysages urbains lorrains, voire alsaciens, sont encore marqués par l'industrie et l'après-mine

En Alsace, le patrimoine industriel subsistant présente de forts intérêts paysagers et nécessite une importante réhabilitation : par exemple le patrimoine du bassin potassique au nord de Mulhouse et notamment les cités minières, les brasseries à Strasbourg, les anciennes usines textiles de la vallée de la Bruche... *Voir partie*.

¹³ Les sites patrimoniaux remarquables sont les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Ils se substituent aux secteurs sauvegardés, aux zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et aux aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

¹⁴ Sources : traitement SIG, à partir des données de l'atlas des patrimoines (extraction juillet 2020)

3.3. Des politiques de préservation & valorisation des paysages remarquables et plus ordinaires en progression

Au-delà de la sauvegarde des paysages emblématiques, la qualité architecturale et l'intégration paysagère des constructions et aménagements permettent de lutter contre la banalisation des paysages. L'agriculture joue également un rôle essentiel en assurant l'entretien, la structuration et la caractérisation de certains paysages.

3.3.1. Des atlas pour partager la connaissance, préalable indispensable à leur préservation

6 atlas du paysage, régionaux (Alsace et Champagne-Ardenne) ou départementaux (Aube, Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle, Vosges), constituent des outils de connaissance et peuvent être complétés d'autres études et outils (études, observatoire photographique du PNR des Vosges du Nord, etc.).

3.3.2. Des mesures de protections des paysages et du patrimoine les plus emblématiques en progression

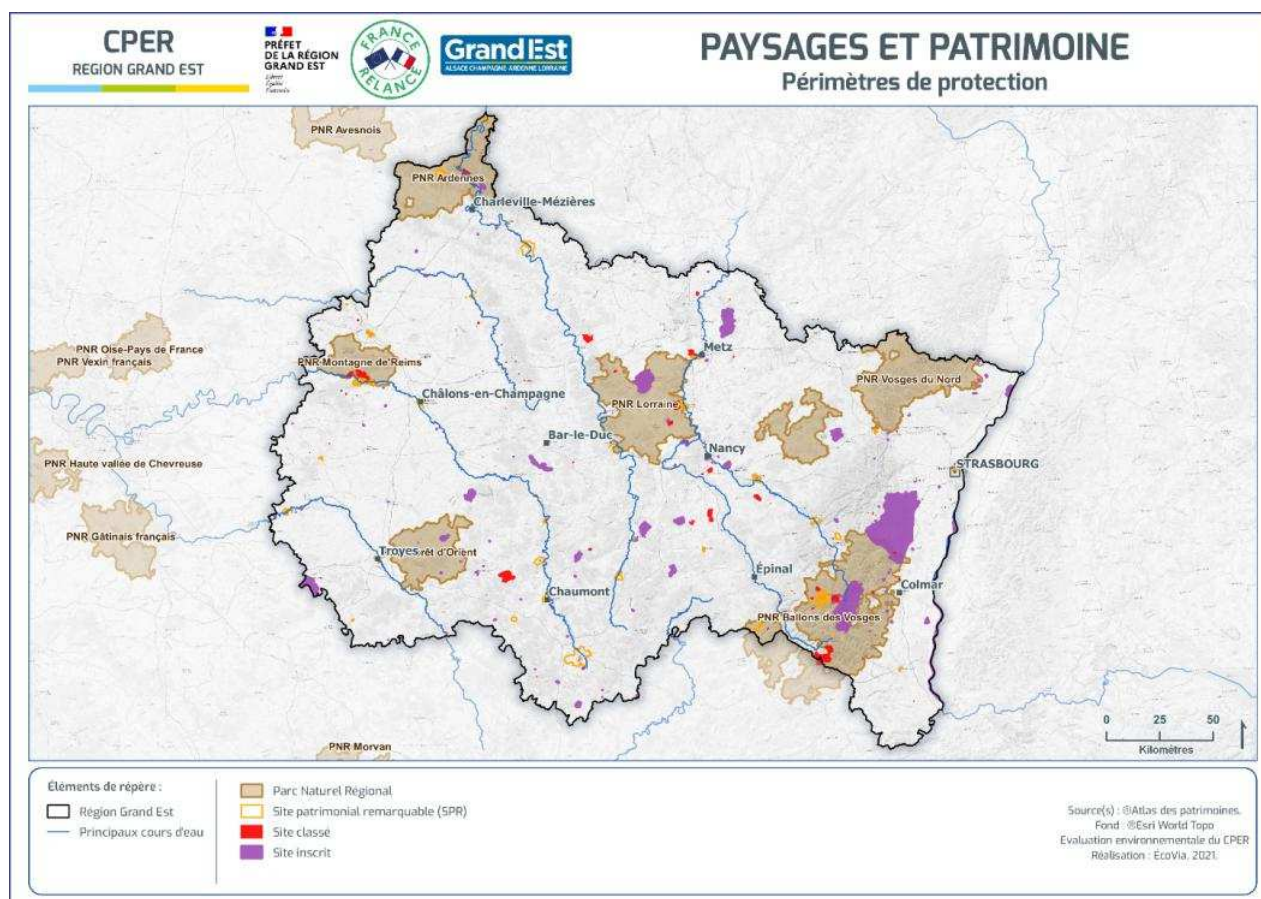
- 338 sites classés ou inscrits (plus de 110 000 ha)
- Plus de 4 300 monuments historiques classés ou inscrits
- 8 sites classés au Patrimoine mondial de l'UNESCO (sur une quarantaine en France)
- 55 sites patrimoniaux remarquables
- 1 Opération grand Site¹⁵ sur le Ballon d'Alsace et deux autres sont en projet : La Grande Crête des Vosges et le Mont Sainte Odile.
- De nombreuses mesures de protection, dont le nombre progresse régulièrement, permettent des niveaux de protection plus ou moins forts de monuments, sites et paysages.

Mais des paysages identitaires, en Alsace notamment, ne sont pas protégés (Piémont viticole, abords paysagers des noyaux urbains historiques). Par ailleurs, les protections ne sont pas toujours assorties de plans de gestion adaptés à ces espaces de qualité.

Plusieurs classements sont d'ailleurs actuellement en réflexion :

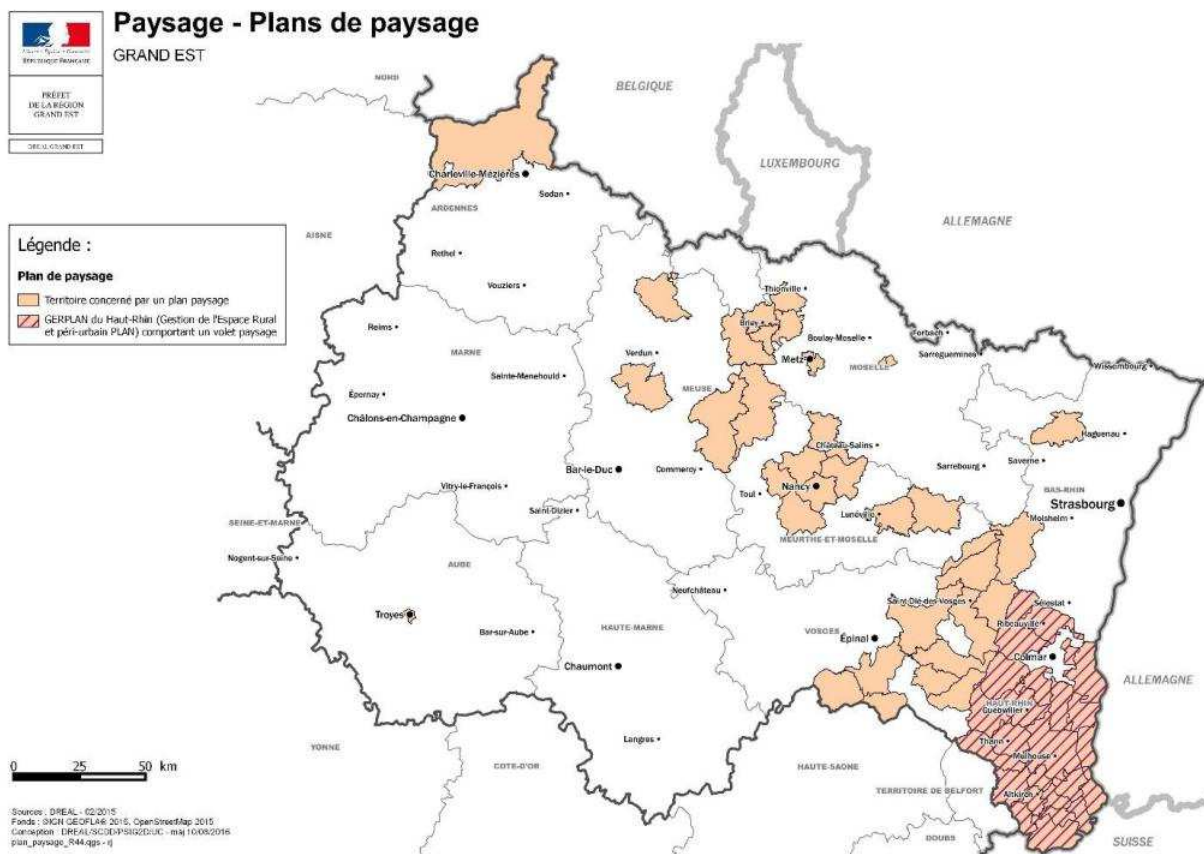
- La Haute Chevauchée (champ de bataille de la Grande Guerre située en Argonne) ;
- Les jardins de Vergentières à Cohons ;
- L'étang de Hanau ;
- L'étang de Lindre ;
- La Grande Crête ;
- Mont Sainte Odile ;
- Triangle impérial de Metz (projet de classement UNESCO) ;
- Sites mémoriels de la Grande Guerre (UNESCO).

¹⁵ Il s'agit d'un outil contractuel de l'État mis à disposition d'un territoire d'exception pour mettre en place un projet de territoire qui poursuit 3 objectifs majeurs : la préservation et la valorisation de la qualité des paysages, l'amélioration de l'accueil des visiteurs dans le respect de l'esprit des lieux et le développement socio-économique du territoire dans le respect des habitants. Cette démarche permet d'aboutir au label « Grand Site de France », renouvelable tous les 6 ans. Il existe aujourd'hui uniquement 14 Grands Sites de France Source :



1.1.1. Des politiques complémentaires de protection & valorisation menées par les collectivités et associations

- Le déploiement des SCoT, qui permettent une approche intégrée de la dimension « paysage » dans l'aménagement du territoire et la planification urbaine, progresse significativement. Aujourd'hui, plus de 70 % du territoire est couvert par un périmètre de SCoT dont beaucoup sont déjà approuvés et appliqués¹⁶.
- Les plans paysage, outils opérationnels de mise en œuvre des politiques paysagères, sont inégalement développés en région Grand Est : une douzaine en Lorraine, répartie sur les 4 départements, 2 en Champagne-Ardenne, etc.
- La Directive territoriale d'aménagement (DTA) des bassins miniers nord-lorrains adoptée en 2005 contient des dispositions prescriptives notamment en matière de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages ; de redéveloppement économique du territoire dans une perspective durable ; de reconquête d'un cadre de vie de qualité ; de constructibilité dans le bassin minier ; de gestion de l'eau dans les bassins miniers.
- La région compte 6 parcs naturels régionaux (PNR). Leurs chartes sont le plus souvent complétées d'une charte paysagère. Elles abordent notamment la protection et la valorisation des paysages et du patrimoine.
- Le sud de la région est concerné par la création du futur Parc Naturel national (PNN) des forêts de Champagne et de Bourgogne consacré à la forêt de feuillus de plaine : la protection stricte des espaces et espèces naturels dans le cœur du parc ou encadrée dans la zone d'adhésion, contribue à en préserver les paysages.



3.4. Synthèse sur les paysages et patrimoines : atouts-faiblesses et évolution tendancielle

Le diagnostic de la situation actuelle est traduit dans les champs atouts et faiblesses (colonne de gauche). Tandis que les perspectives d'évolution sont autant d'opportunités ou de menaces (colonne de droite). L'ensemble de ces perspectives fondent le scénario tendanciel de l'environnement.

Situation actuelle		Perspectives d'évolution	
+	Atout pour le territoire	↗	La situation initiale va se poursuivre Les perspectives d'évolution sont positives
-	Faiblesse pour le territoire	↘	La situation initiale va ralentir ou s'inverser Les perspectives d'évolution sont négatives

Situation actuelle		Perspectives d'évolution	
+	Une région aux paysages très diversifiés : massif, plateaux agricoles, coteaux viticoles, plaines et vallées	?	Les paysages s'appauvrissent et se banalisent du fait du développement des grandes cultures, de l'abandon de certaines pratiques agricoles (en montagne, recul du pâturage), des dynamiques industrielles et urbaines, ou de certains aménagements routiers. La thématique paysagère est de mieux en mieux encadrée lors de la création d'aménagements (grandes infrastructures, carrières). La mise en place des Parcs naturels, le déploiement des SCoT, des plans paysages, etc. contribuent à la préservation des

			paysages. Le changement climatique aura un impact sur les paysages, notamment à travers les cultures (extension du maïs, du colza) et par une moindre restitution d'eau par la forêt.
+	Un patrimoine urbain, industriel et culturel très riche : cœurs de ville historiques, bâtiments militaires, patrimoine industriel, etc., en témoignent les centaines de monuments historiques, sites patrimoniaux remarquables, 6 PNR, etc.	↗	La périurbanisation, notamment par des lotissements, conduit à des pertes d'identité traditionnelle et banalise le patrimoine bâti. Certains centres-ville et les centres-bourg se dévitalisent et se dégradent. Par ailleurs, des opérations de renouvellement urbain sont engagées.
+	Richesse paysagère du massif des Vosges due aux éléments naturels	↘	Dépérissement forestier sous l'effet du changement climatique Pression foncière, touristique et conflits d'usage importants
-	Mauvaise valorisation des paysages dans le massif : signalétique hétérogène et insertion paysagère médiocre des équipements	↗	Mise en œuvre de la charte des PNR et du SIMA

4. Les espaces naturels et la biodiversité

De la conjonction des conditions physiques et climatiques résulte une palette variée de milieux naturels qui caractérise la région.

Des espèces, rares ou menacées, comme le Grand Tétrás, espèce emblématique des forêts vosgiennes, le Chamois ou le Lynx (réintroduit dans les années 1980 dans les Vosges), sont le signe d'une grande diversité biologique que l'on retrouve au niveau du massif vosgien.

4.1. Un patrimoine naturel riche et varié entre montagnes, plateaux, côtes et vallées alluviales

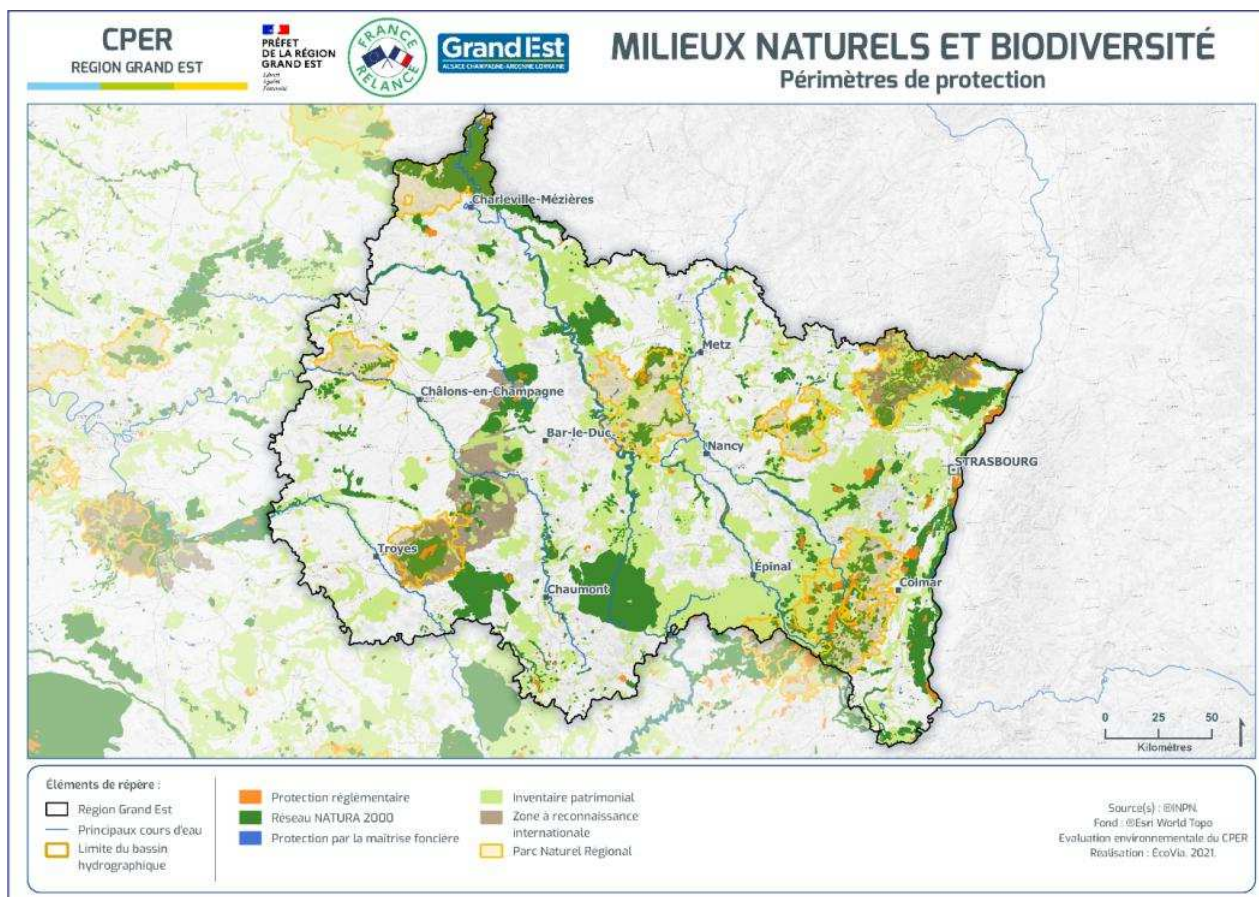
La diversité climatique, géologique et topographique et la présence structurante de grands cours d'eau et de leurs milieux humides associés ont produit une diversité d'écosystèmes dans le Grand Est.

- La proportion d'espaces naturels varie fortement d'un département à l'autre : un peu plus de 50 % des Vosges, 20 % dans la Marne, quatre départements présentent des valeurs aux alentours de 30 % et quatre autres dépassent 40 %.
- La forêt constitue l'essentiel de ces zones naturelles, de 51 % de l'espace vosgien, à 18 % du territoire de la Marne¹⁷.
- La Région bénéficie de zonages d'inventaires témoignant des richesses faunistiques et floristiques. Ils participent de façon considérable à l'amélioration des connaissances sur le patrimoine naturel, première des étapes d'une protection efficace.
- Plus de 2 000 zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 (environ 10 % du territoire) et 2 (26 %)¹⁸ ;
- Des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO¹⁹) sur environ 13 % du territoire (près de 720 000 ha).
- Ces zonages devraient faire l'objet d'une attention particulière notamment lors de projets d'aménagements ou de développement des énergies renouvelables, dans ou à proximité de celles-ci.

17 Donnée CORINE land cover 2018, traitements sous SIG

18 Source : INPN ; l'inventaire des ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère chargé de l'écologie. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel ; il identifie, localise et décrit les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Les ZNIEFF de type 1 sont des secteurs de superficie en général limitée, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Les ZNIEFF de type 2 sont de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés, ou offrant des potentialités biologiques importantes. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional environnant par un contenu patrimonial plus riche et un degré d'artificialisation plus faible.

19 Dans le cadre de la directive européenne du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages, dite directive Oiseaux et pour pouvoir identifier plus aisément les territoires stratégiques pour son application, l'État français a fait réaliser un inventaire des ZICO. Cet inventaire n'a pas de portée réglementaire. Cependant, pour répondre aux objectifs de la directive, chaque État doit désigner des zones de protection spéciale (ZPS) destinées à intégrer le réseau Natura 2000. Ces désignations sont effectuées notamment sur la base de l'inventaire ZICO.



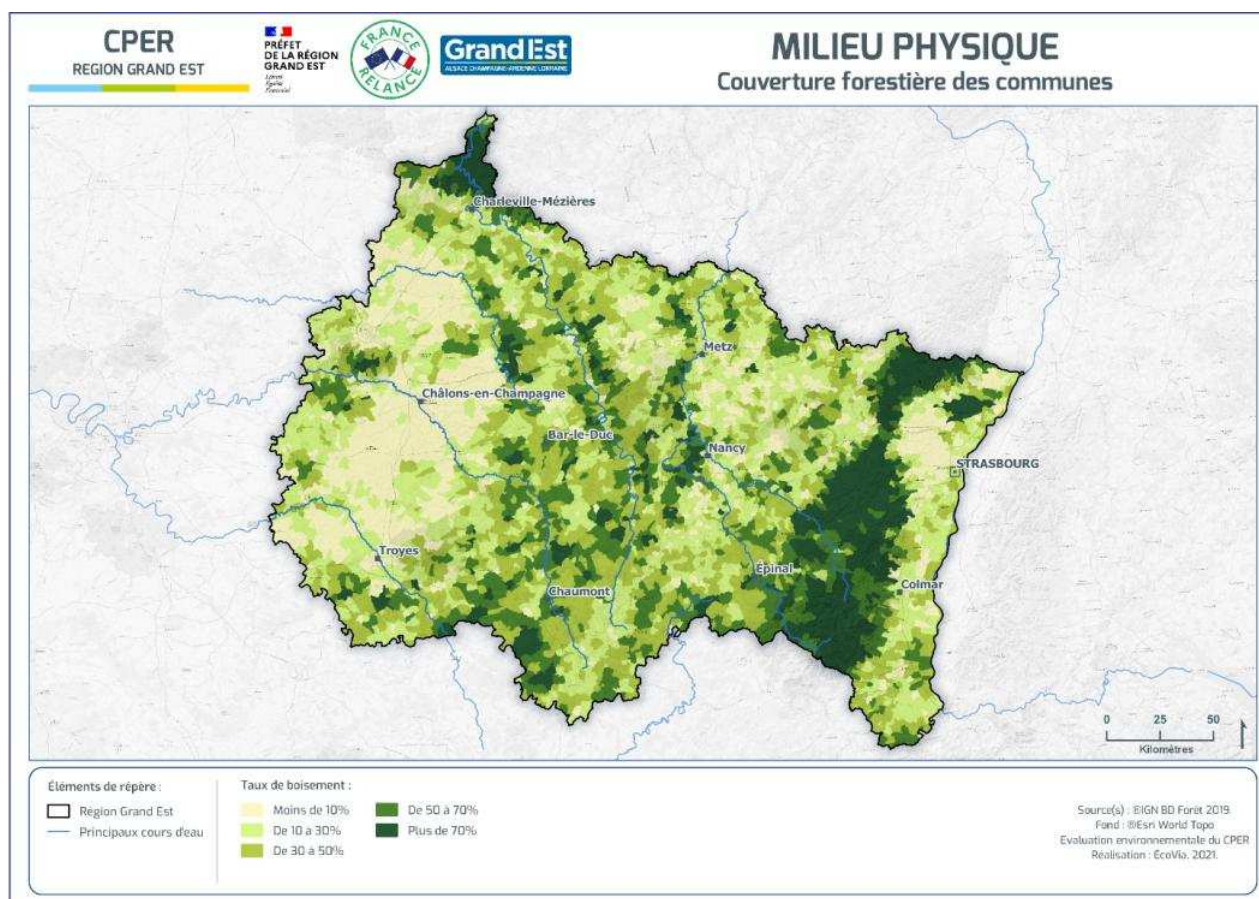
4.1.1. Des milieux forestiers divers et structurants encore préservés, mais fortement menacés

33 % de la surface régionale sont recouvertes par la forêt (près de 2 millions d'hectares). Elles présentent des compositions d'essences variées : 79 % pour les surfaces en feuillus dominants et 21 % pour les surfaces en résineux dominants. Le massif des Vosges est le territoire le plus boisé de la région Grand Est (69 % de sa superficie).

Des forêts diverses, dont les surfaces progressent, mais la naturalité diminue

Couvrant plus du tiers du territoire, les surfaces forestières progressent (+4 % depuis les années 2000) essentiellement du fait d'abandon de pâturages qui bénéficient alors d'une dynamique naturelle de reboisement, et du développement de la populiculture²⁰ dans les fonds de vallée. Cette croissance quantitative peut ainsi masquer une baisse qualitative des espaces boisés.

²⁰ Peuplement artificiel de peupliers



On rencontre dans la région plusieurs habitats forestiers caractéristiques :

- Les forêts alluviales et les ripisylves
- Les forêts humides des marais, tourbières, sources et de fond de vallon
- Les forêts de plaine (forêt de Haguenau, forêt de la Harth) :
 - Les forêts claires et sèches
 - Les forêts de basse altitude
- Les forêts montagnardes et subalpines (Vosges du Nord, massif de Taennchel) :
 - Les forêts de résineux
 - Les plantations de résineux (épicéa, douglas) ;
- Les forêts de pentes et ravins

Elle abrite également plusieurs habitats prioritaires d'intérêt communautaire tels que les tourbières boisées, les forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne élevé ainsi que les forêts de pentes, éboulis, ravins du Tilio-Acerion.

De nombreuses menaces concourent à leur **banalisation** ou au **dépérissement** de certaines essences : urbanisation, fragmentation des massifs forestiers, intensification de l'exploitation forestière, déséquilibre sylvo-cynégétique, pression des activités de loisirs, etc. On observe toutefois certaines évolutions favorables des pratiques sylvicoles (allongement de la durée d'exploitation, régénérations naturelles, choix d'espèces adaptées, abandon de coupes rases, etc.).

Les forêts du Grand Est sont en effet à la fois des espaces remarquables en matière de richesse écologique, mais également des espaces de production économique, d'aménités et de loisirs. Le bois récolté est majoritairement

utilisé pour le bois d'œuvre et d'industrie. Cependant, la filière « bois énergie » est en forte croissance depuis une dizaine d'années. Avec environ 7 Mm³/an récoltés, le Grand Est est la 2^e région qui récolte le plus de bois²¹.

Des espèces d'intérêt patrimoniales, parfois spécifiques aux forêts

Les forêts abritent une biodiversité remarquable et notamment des espèces spécifiques à ce milieu. Certaines espèces ont leur aire de répartition comprise en totalité ou majoritairement dans le Grand Est, conférant à la région une responsabilité d'autant plus importante dans le maintien de ces espèces aux échelles nationales et internationales :

- Le Grand Tétrás, caractéristique des vieilles forêts de résineux comme dans le massif vosgien : cette espèce a fortement régressé ces dernières décennies (modification de son habitat, chasse illégale, dérangement, etc.). Les nombreux programmes d'actions visant sa protection cherchent à favoriser les forêts âgées.
- Le lynx boréal, présent dans le Jura et les Vosges notamment, est une espèce en danger (raréfaction de son habitat, braconnage, collisions avec les véhicules, etc.). Sa protection passe notamment par le maintien et la restauration des continuités écologiques, en particulier des corridors forestiers.
- La cigogne noire, dont la moitié des effectifs français sont établis dans le Grand Est, présente un statut de conservation « vulnérable » : la principale mesure de préservation de l'espèce consiste alors à maintenir des zones qui lui sont favorables et à assurer sa quiétude en interdisant toute intervention, notamment les travaux forestiers, dans un rayon de 500 m autour des nids connus, durant toute la période de reproduction.

Au-delà de ces espèces phares, les forêts du Grand Est abritent une biodiversité majeure au sein de laquelle on peut citer le Chat forestier, symbole des forêts de plaine, le Cerf élaphe ou encore le Gobemouche à collier.

4.1.2. Une matrice importante de milieux ouverts fragiles et en régression, notamment les prairies

Les milieux ouverts, du fait de leurs surfaces souvent restreintes, offrent une densité d'espèces très importante. Parmi les espèces caractéristiques : cortège d'orchidées, pie-grièche grise et Pie-grièche à tête rousse. La région présente de faibles effectifs de ces oiseaux, renforçant d'autant plus l'enjeu de leur conservation face à la disparition progressive de leurs habitats, liée à l'urbanisation, aux pratiques agricoles, etc.

Des milieux de faible emprise et éparpillés indispensables aux continuités écologiques, mais fragiles et en régression

Pelouses, prairies, landes, fourrés résultent d'activités humaines pastorales passées et présentes : ces petites surfaces, souvent morcelées et inégalement réparties dans le Grand Est, caractérisent notamment l'Alsace bossue, le Ried, le Sundgau, le plateau de Rocroi, la Thiérache ardennaise, le Bassigny, etc.

Les prairies et pelouses sont les principaux milieux ouverts en région et hébergent souvent une biodiversité exceptionnelle. Ils sont les premiers touchés par une déprise agricole (fermeture des parcelles) et le retournement par intensification des cultures. Seul le maintien voire le développement de pratiques agricoles extensives pourrait enrayer la tendance.

- Pelouses sèches qui se ferment progressivement avec l'arrêt du pâturage extensif,
- Prairies alluviales — vallée de la Meuse notamment — qui souffrent du retournement
- Prés salés continentaux, très atypiques, essentiellement présents dans les vallées de la Seille et du Nied, endommagés par le drainage, le retournement, la fauche précoce ou encore la fertilisation, etc.
- Les prairies de fauche montagnarde et hautes chaumes, qui disparaissent au même rythme que l'agriculture de montagne, entraînant la perte des corridors écologiques entre fonds de vallée et pâturages des sommets

Globalement, ces milieux ouverts sont caractérisés par **un état de conservation défavorable** et sont **en régression** dans le Grand Est. Leur préservation repose essentiellement sur le maintien et le développement de pratiques agricoles extensives.

21 Source : diagnostic régional du FEDER-FSE+ 2021-2027

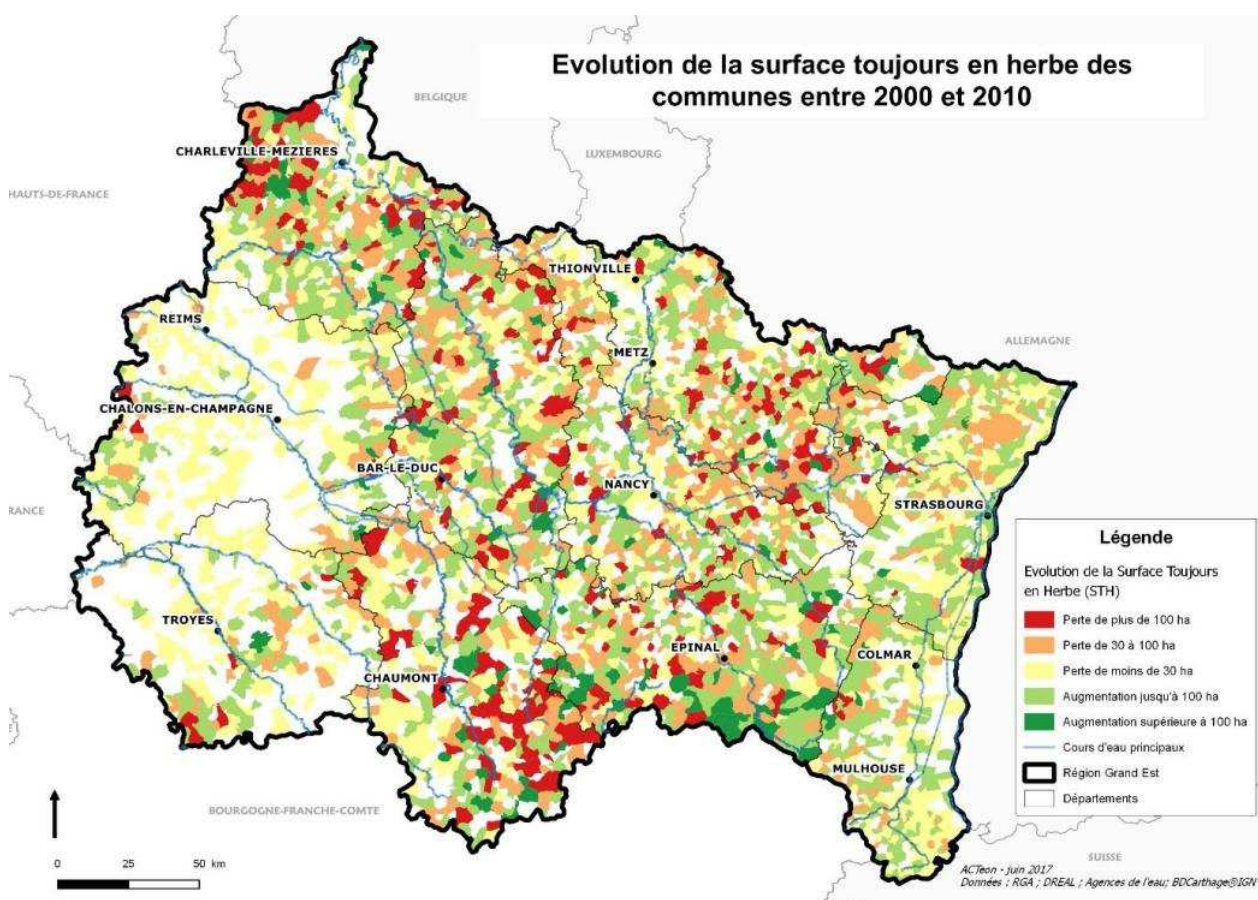
Des prairies permanentes en forte régression

Les prairies permanentes jouent de multiples rôles et services écosystémiques : préservation de la biodiversité et des paysages associés, limitation des risques d'érosion (ruissellement des eaux pluviales freiné par le couvert végétal dont les racines favorisent l'infiltration progressive de l'eau), écrêtage des crues et prévention des inondations (rôle dans l'infiltration des eaux pluviales), stockage de carbone, épuration de l'eau (filtre naturel).

Elles couvrent environ 14 % de la superficie régionale soit plus de 800 000 ha²² : ayant presque disparu en Champagne Crayeuse et dans la plaine d'Alsace, elles sont beaucoup plus présentes dans les Vosges et les Ardennes.

Les prairies permanentes sont sujettes à pression (retournement agricole en particulier) :

- Les prairies permanentes sont aujourd'hui concentrées dans le département des Ardennes, sur le pourtour du département de la Meuse (évolution positive), et de part et d'autre d'un axe Langres-Forbach.
- Le département des Vosges, qui avait connu une évolution globalement positive entre 2000 et 2010, a été marqué par des retournements importants depuis 2012.



Des milieux thermophiles localisés & de petite taille, encore mal connus, mais importants pour la biodiversité

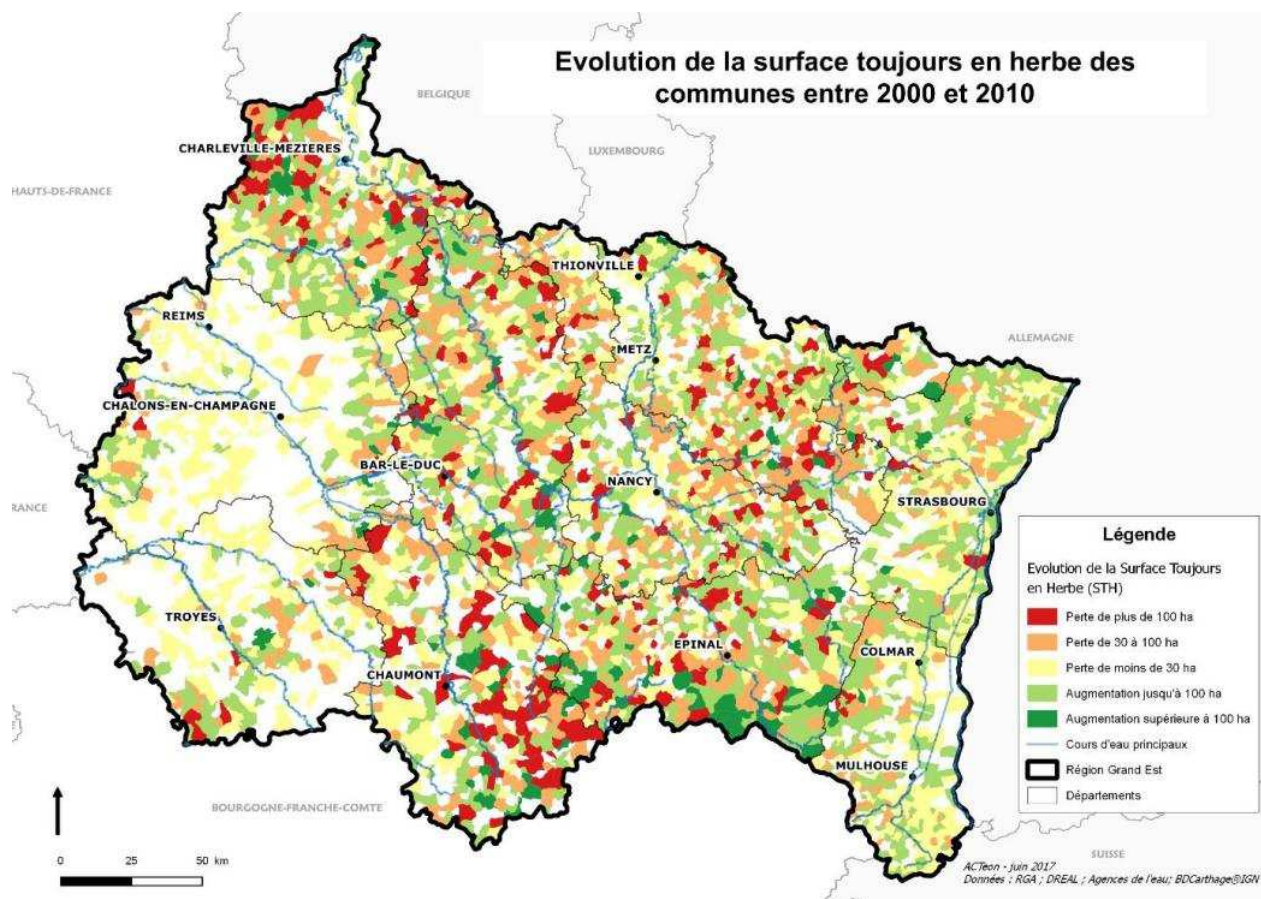
Les milieux ouverts secs ou thermophiles résultent pour la plupart d'anciens parcours du bétail sur des sols peu productifs. L'abandon de ces pratiques agropastorales a conduit à leur disparition progressive. Ils sont réduits à de faibles emprises, dépassant rarement plus d'une dizaine d'hectares d'un seul tenant.

Ils sont pourtant particulièrement riches en espèces et abritent un quart des plantes protégées au niveau national et attirent de nombreux insectes.

Outre la disparition de leurs habitats, les espèces inféodées à ces milieux subissent le morcellement de ces espaces de faibles étendues et distants les uns des autres, ce qui limite leurs possibilités d'échanges entre populations.

- Parmi les espèces caractéristiques, l'Azuré du Serpolet fait l'objet de PNA et PRA.

²² Donnée CORINE land cover 2018



Des milieux aquatiques et humides menacés

Des cours d'eau dont la qualité écologique se dégrade et des milieux humides en régression

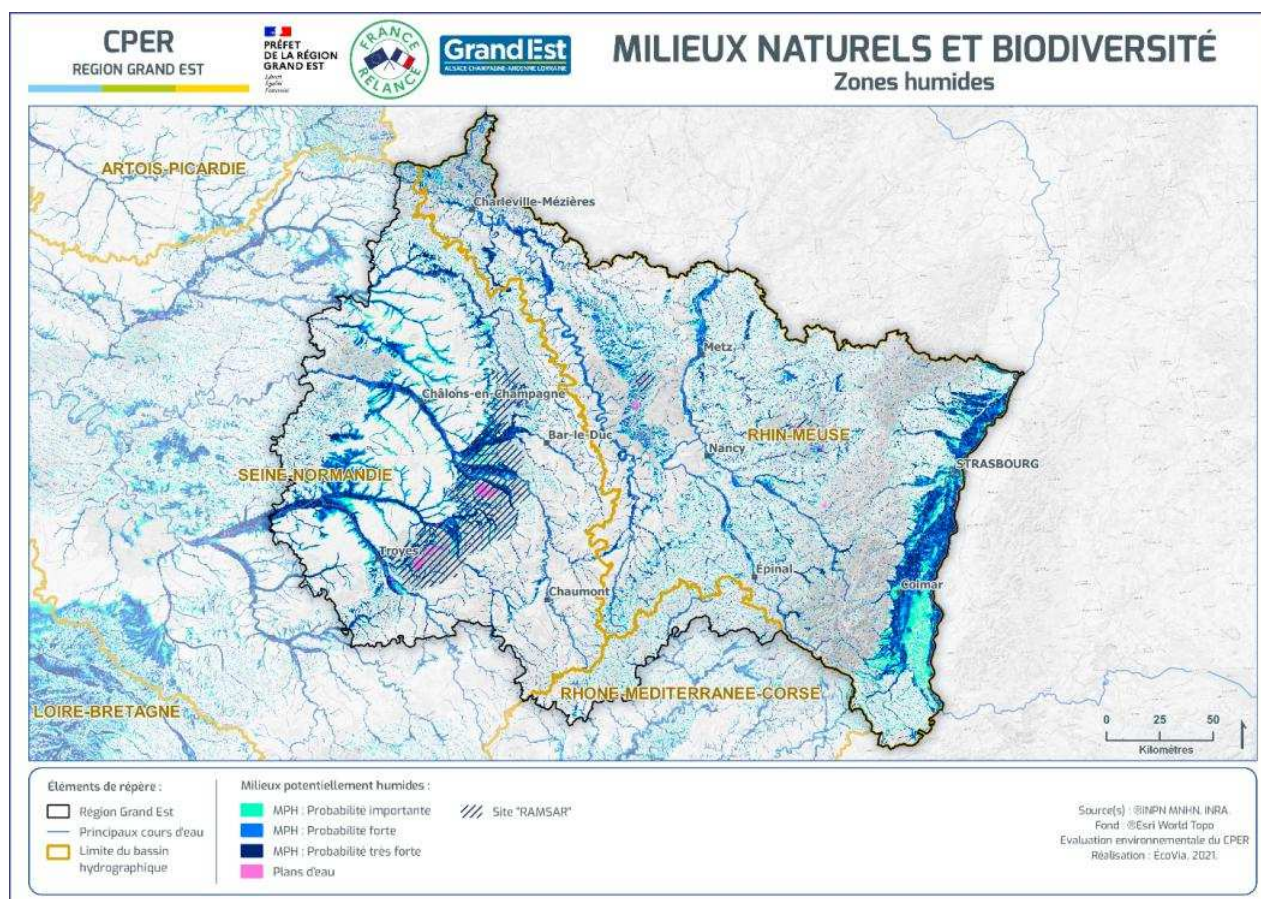
Le Grand Est constitue une région source, en connexion avec les régions et les pays limitrophes grâce à ses importants cours d'eau.

- À l'est, le réseau hydrographique en tête des grands bassins versants du Rhin et de la Meuse irrigue le Luxembourg, l'Allemagne, la Belgique et les Pays-Bas notamment.
- À l'ouest, le réseau hydrographique se situe en tête du grand bassin versant de la Seine (Seine, Marne, Aube, Aisne) et irrigue l'ensemble de la région parisienne
- Ces milieux aquatiques forment avec les milieux humides des écosystèmes variés : prairies alluviales, prés salés, tourbières, marais, lacs, étangs, etc.

Le réseau hydrographique très dense avec ses chevelus de ruisseaux des têtes de bassins versants, ses rivières — l'Ille, la Marne, l'Aube, l'Aisne, la Saône, la Moselle, la Sarre, la Seille, etc. —, ses fleuves — le Rhin, la Meuse et la Seine —, ses canaux utilisés pour le transport de marchandises et le tourisme fluvial et les nombreux plans d'eau (lacs, étangs, gravières, mares) parcourt la région.

- Les Vosges et le plateau de Langres abritent les sources de fleuves et de cours d'eau importants, et des milieux spécifiques (étangs, mares, marais tufeux).
- Les cours d'eau traversent la région au cœur de vallées et de plaines alluviales riches en milieux remarquables (forêts alluviales, dont la forêt rhénane, prairies humides de la Bassée et des vallées lorraines...).
- Des lacs, étangs, plans d'eau, artificiels ou naturels, sites majeurs pour de nombreuses espèces notamment les oiseaux durant les périodes de nidification et de migration.
- Le lac noir, le lac blanc, le lac Kruth-Wildenstein et les étangs de Sundgau en Alsace ;
- Les « Grands lacs de Seine » : Le lac du Der-Chantecoq, le lac d'Orient, le lac Amance et le lac du Temple en Champagne-Ardenne ;

- Les lacs-réservoirs du Sud Haut-Marnais (la Liez, la Vingeanne, la Mouche) ;
- Les lacs de plaine avec le lac de Madine, du Lindre et le lac de Pierre-Percée, les étangs de la Woèvre et de l'Argonne en Lorraine.
- Les lacs de montagne avec le lac de Gérardmer, le lac de Longemer, le lac de Retournemer et le lac des Corbeaux.
- Des vallées alluviales 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 et de son affluent la Chiers véritable hot spot de biodiversité, ou encore du ried alsacien, jouent un rôle de corridor écologique fondamental pour de nombreuses espèces, et de halte privilégiée pour les oiseaux migrateurs.



Quatre grandes zones humides sont classées en sites RAMSAR (près de 300 000 ha²³), reconnaissant leur importance au niveau international : les étangs de la Champagne Humide, les étangs de la Petite Woèvre, les étangs du Lindre et la Vallée du Rhin Supérieur.

²³ Ces zones humides Ramsar semblent donc présenter une superficie bien supérieure à celle des zones humides cartographiées dans CORINE land cover (6 000 ha) parce qu'en fait elles présentent une large enveloppe englobant bien plus que des zones humides strictes.

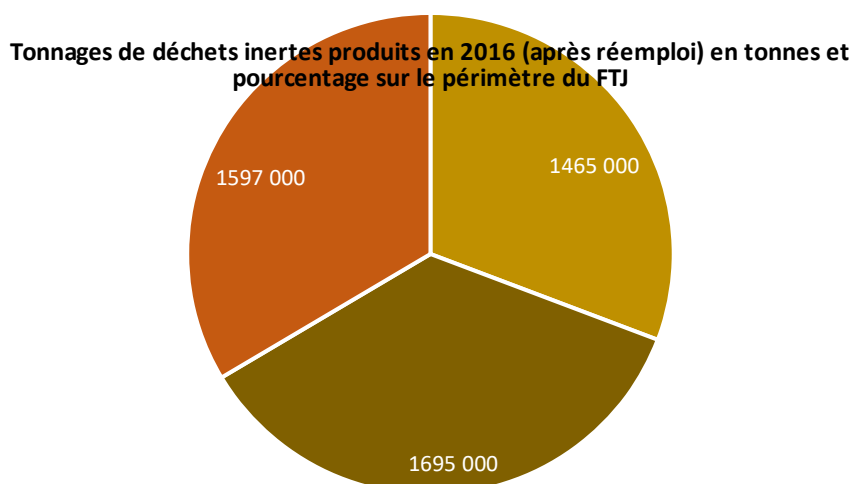


Figure 2 : Surfaces en eau et zones humides en 2018 (ha)²⁴ Les zones aquatiques et humides constituent des réservoirs de biodiversité et jouent un rôle essentiel de limitation des crues, soutien des étiages, recharge de la nappe phréatique, maintien de la qualité de l'eau par épuration naturelle, etc. Elles ont été fortement dégradées par les activités humaines : mise en culture, aménagements touristiques, fertilisation intensive, drainage, exploitation des alluvions, modifications du lit mineur, fragmentation des zones humides, empêchant la circulation d'espèces, le développement des espèces invasives, etc. Elles continuent de régresser fortement. Les zones humides, marais et tourbières résultant d'activités humaines extensives abandonnées progressivement dans la première moitié du XX^e siècle, telles que les pâturages, disparaissent avec elles.

Au moins deux tiers des surfaces ont disparu à l'échelle nationale, une tendance certainement semblable à l'échelle du Grand Est (pas d'évaluation précise). Les zones humides et aquatiques font aujourd'hui l'objet de nombreuses mesures et de projets partenariaux régionaux et transnationaux pour assurer leur préservation.

Près de 70 % des cours d'eau ne sont pas en bon état écologique, notamment du fait de modifications de leur hydromorphologie (recalibrage, déconnexion, berges...). Leur restauration est indispensable pour la biodiversité qu'ils accueillent (invertébrés, poissons, crustacés, oiseaux, mammifères, etc.), et pour tous les services écosystémiques qu'ils rendent à l'homme (ressource en eau, lutte contre les inondations, etc.). Certains cours d'eau présentent encore des espaces de liberté et une dynamique hydromorphologique intéressante, avec noues, annexes hydrauliques, grèves exondées et bancs de sable favorisant le développement de nombreuses espèces.

De nombreuses menaces anthropiques pèsent sur ces milieux aquatiques et humides :

- L'extension de l'urbanisation ;
- L'intensification de l'agriculture conduisant régulièrement au drainage, au pompage dans la nappe et au remblaiement des zones humides ;
- L'enfrichement et le reboisement liés à la déprise de terres agricoles et à l'intensification de la popiculture ;
- L'aménagement des cours d'eau entraînant la disparition des ripisylves, des prairies et des forêts alluviales ;
- Le dérangement durant la période de reproduction des espèces ;
- La pollution par les intrants agricoles et les rejets diffus ;
- La colonisation par des espèces exotiques envahissantes.

Stopper la dégradation de ces milieux est une priorité pour assurer la préservation de la biodiversité, la qualité de l'eau et la résilience du territoire au changement climatique. Dans de nombreuses situations, le besoin de restauration voire de récréation est prépondérant pour leur fonctionnalité et pour les services rendus à l'homme contre les inondations et d'épuration de l'eau.

²⁴ Source : CORINE land cover 2018

Les zones humides et aquatiques accueillent une biodiversité spécifique remarquable

En France, alors que les zones humides représentent seulement 3 % du territoire, 50 % des espèces d'oiseaux en dépendent et 30 % des espèces végétales remarquables et menacées y sont inféodées. Les milieux aquatiques accueillent également des espèces emblématiques : poissons migrateurs, castor, crapaud vert, etc.

- En Région Grand Est, et plus précisément en Champagne Humide, les effectifs d'oiseaux dépassent annuellement 50 000 individus pour une cinquantaine d'espèces, dont le Butor étoilé et le Courlis cendré, classés « Vulnérables » à l'échelle métropolitaine, la Bécassine des marais et le Râle des genêts classés « En Danger » aux échelles métropolitaine et mondiale, et jusqu'à 200 000 Grues cendrées lors des périodes de migration classées « En Danger critique » à l'échelle nationale.
- Des poissons migrateurs emblématiques comme le saumon atlantique, la Truite de mer, l'anguille d'Europe, Lamproie marine.
- Le Pélobate brun et le Crapaud vert, amphibiens intégralement protégés, mais listés « En Danger » sur la liste rouge nationale de 2015, font l'objet d'un plan national d'action (PNA) et de plans régionaux d'action (PRA) territoriaux. La Région Grand Est porte une responsabilité majeure pour ces espèces puisqu'elles sont essentiellement présentes, à l'échelle de la France, dans les départements des Haut-Rhin et Bas-Rhin et Moselle (et Ardennes pour le Pélobate)²⁵.
- Le Castor d'Europe.
- Le Liparis de Loesel, orchidée menacée de disparition dans toute l'Europe, très rare dans le Grand Est.

4.1.3. Une faune et une flore remarquables, mais qui s'appauvrissent

La richesse des milieux permet au Grand Est d'accueillir de nombreuses espèces, parfois emblématiques (au moins 12 000 espèces animales et végétales, dont un tiers d'espèces patrimoniales) : des espèces animales — grand hamster, crapaud vert, milan royal, cigogne noire, râle des genêts, Grand Tétràs, azuré de la sanguisorbe, lynx, loup, etc. — et végétales.

Par ailleurs, la région est un axe migratoire majeur aux échelles nationales et européennes : la richesse et la diversité des milieux humides sur d'importantes superficies procurent en effet des haltes sur les couloirs migratoires des oiseaux, soulignés par de grandes zones de protection spéciales (ZPS) au sein du réseau Natura 2000. Et comme déjà évoqué, les cours d'eau accueillent des poissons migrateurs emblématiques.

Mais, un tiers des espèces est sur les listes rouges régionales ou nationales des espèces menacées. En cause, la destruction d'habitats et leur fragmentation par le développement urbain, les infrastructures, les pollutions, les espèces invasives, le changement climatique, etc.

Selon les travaux menés par une équipe internationale d'entomologistes en Allemagne, environ 80 % des insectes volants ont disparu depuis 1989. En cause, l'agriculture et l'utilisation des pesticides et engrais de synthèse. La similitude des modes agricoles laisse craindre les mêmes résultats en France²⁶.

Une région frontalière particulièrement sensible aux espèces exotiques envahissantes

Si l'ampleur du phénomène n'a pas été évaluée précisément dans le Grand Est, on peut toutefois supposer que les espèces exotiques envahissantes se développent (phénomène général reconnu en France et en Europe) : elles peuvent entraîner une réduction de la diversité spécifique par prédation, ou compétition interspécifique pour l'espace et les ressources avec les espèces indigènes, l'hybridation, la modification des caractéristiques et du fonctionnement de l'écosystème (exemple : hausse de la fixation de l'azote), la transmission de maladies et de parasites, etc.

La plupart des espèces exotiques envahissantes s'installent dans les milieux perturbés et fragilisés ce qui accélère leur dégradation.

La DREAL Grand Est et l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, en partenariat avec la Région Grand Est et l'Agence française de la biodiversité, ont confié au CEREMA une étude visant à identifier les acteurs actifs sur le sujet en région Grand Est, dresser un tableau des actions qu'ils mettent en œuvre et recueillir leurs besoins en matière de coordination.

²⁵ Source : INPN, cartes de répartition des espèces Pélobate brun et le Crapaud vert

²⁶ <https://www.novethic.fr/actualite/environnement/biodiversite/isr-rse/80-des-insectes-volants-ont-disparu-depuis-30-ans-une-catastrophe-ecologique-imminente-est-a-craindre-144923.html>

Les acteurs de la région mènent de nombreuses actions sur la question des espèces exotiques envahissantes, mais se concentrent plus sur les espèces végétales, et sur la lutte en général.

La plupart sont concernées par la présence de très nombreuses espèces végétales, une soixantaine, qui s'installent dans divers milieux au sein du tissu urbain et rural. Ce sont plus particulièrement les milieux à fortes activités anthropiques (berme d'infrastructures, friches, terrains vagues, espaces verts urbains), les forêts ainsi que les milieux humides et aquatiques (cours d'eau, plans d'eau) qui semblent présenter des conditions favorables à l'installation de ces espèces végétales. Les Renouées asiatiques, l'Ambroisie à feuille d'Armoise, les Balsamines de Balfour et géante et le Sénéçon en arbre représentent les espèces les plus fréquemment citées à ce titre. Ces mêmes structures sont également confrontées à la présence de nombreuses espèces animales, relevant de l'ensemble des taxons questionnés (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, crustacés, insectes, mollusques, vers plathelminthes). Tous taxons confondus, ce sont près d'une soixantaine d'espèces, qui sont recensées par ces structures dans la région Grand Est. Certaines déjà bien connues, telles que le Ragondin, le Rat Musqué et le Raton laveur pour les mammifères ainsi que la Bernache du Canada et l'Ouette d'Égypte pour les oiseaux, préoccupent plus particulièrement les services. D'autres espèces, liées aux milieux aquatiques sont également citées dans une moindre mesure : plusieurs espèces d'écrevisses, plusieurs espèces de poissons (dont la Perche soleil, le Poisson-Chat et le Silure glane), la Tortue de Floride, la Grenouille rieuse, la Moule zébrée et la Corbicule. La Coccinelle asiatique et le Frelon asiatique font également l'objet de nombreuses mentions. Ce sont une nouvelle fois les milieux étroitement liés aux activités humaines qui constituent des terrains favorables à la propagation de ces espèces animales : les espaces verts, les parcs et jardins des zones périurbaines et urbaines ainsi que les cours d'eau, les zones humides et les plans d'eau.²⁷ Face aux pressions, des mesures de protection qui progressent, mais demeurent insuffisantes

La Stratégie régionale Biodiversité du Grand Est a été adoptée le 9 juillet 2020 par le Conseil régional du Grand Est. Les 6 axes stratégiques s'articulent autour de :

- Protéger l'existant
- Reconquérir les milieux dégradés
- Améliorer l'efficacité et la cohérence des politiques publiques
- Mobiliser tous les acteurs
- Limiter les pressions
- Mieux connaître pour mieux agir

4.1.4. Des mesures de protection et de gestion des habitats qui progressent, mais ne représentent encore qu'une faible proportion du territoire

Les dispositifs de protection réglementaire

Près de 65 000 hectares sont sous protection forte telle que les cœurs de Parc Nationaux, les Réserves Naturelles Nationales ou Régionales, les Arrêtés préfectoraux de Protection du Biotope, les Réserves Biologiques intégrales ou dirigées. Au total, **1,1 %** du territoire est sous **protection forte**, avec de fortes disparités (de 2,2 % en Alsace à 0,4 % en Lorraine) contre une moyenne nationale de 1,5 % et un objectif de 10 % d'ici à 2030 affiché dans le cadre de la Stratégie Nationale pour les Aires Protégées, publiée en janvier 2021.

Les dispositifs par action contractuelle

La préservation des milieux, de la faune et de la flore s'appuie également sur les sites du réseau européen Natura 2000²⁸, qui vise à la fois la préservation de la diversité biologique et la valorisation du patrimoine naturel des territoires. Sur ces sites, les activités socio-économiques ne sont pas interdites, mais les États membres doivent

²⁷ Les espèces exotiques envahissantes dans la région Grand Est - perceptions, initiatives et attentes des acteurs du territoire, CEREMA, 2018

²⁸ Source : traitement SIG (d'après INPN, données extraites en juillet 2020). Le réseau européen Natura 2000 est un réseau de sites écologiques qui s'étend sur toute l'Europe de façon à rendre cohérente cette initiative de préservation des espèces et des habitats naturels. Deux directives européennes - directive Oiseaux et directive Habitats faune flore - établissent la base réglementaire de ce grand réseau écologique européen. Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau Natura 2000.

veiller à prévenir toute détérioration des sites et prendre les mesures de conservation nécessaires pour maintenir ou remettre les espèces et habitats protégés dans un état de conservation favorable.

- 45 zones de protection spéciale (ZPS) s'étendant sur 492 500 ha sur le territoire — environ 10 % du territoire — visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- 183 zones spéciales de conservation (ZSC) s'étendant sur 219 600 ha sur le territoire — environ 5 % du territoire — visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive Habitats²⁹. ZPS et ZSC peuvent se chevaucher.
- Un quart des habitats Natura 2000 régionaux est estimé en état de conservation moyen ou réduit.

La région Grand Est présente un ratio de sites Natura 2000 (11 %) proche du ratio national (13 %). L'enjeu consiste désormais à animer ces sites et mettre en œuvre les DOCOB (documents d'objectifs) par des contractualisations volontaires avec des acteurs locaux.

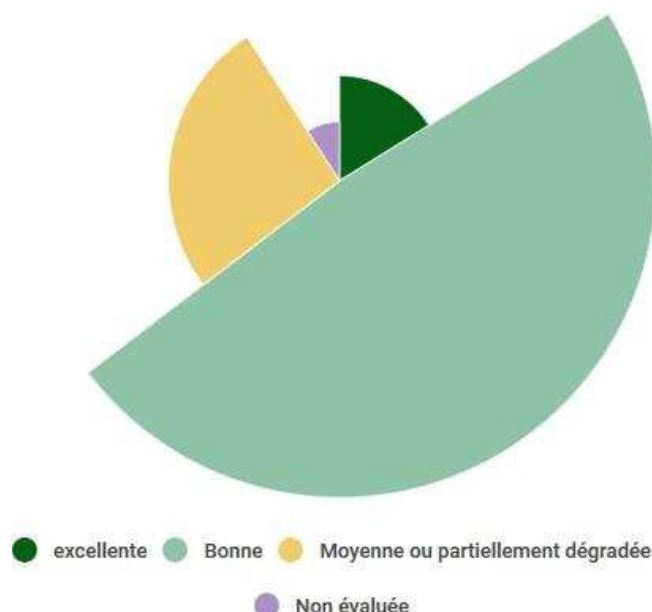


Figure 3 : État de conservation des habitats Natura 2000 (Source : base de données Natura 2000 du MNHN, 2017)

Les dispositifs par action foncière

Les 3 conservatoires d'espaces naturels (CEN) protègent, par la maîtrise foncière et la maîtrise de gestion, plus de 15 800 ha de sites naturels (près de 1000 sites)³⁰.

Les départements également, avec des politiques d'espaces naturels sensibles (ENS) qui leur permettent d'acquérir puis de protéger, gérer et ouvrir au public des espaces remarquables³¹.

Le Conservatoire du Littoral a acquis à ce jour 7 sites dans la région (plus de 1 000 ha), localisés en bordure des grands systèmes lacustres du territoire (lac du Der-Chantecoq et lac de Madine notamment)³².

Les dispositifs apportant une reconnaissance de valeur écologique

Une réserve de biosphère — réserve transfrontalière des Vosges du Nord & Pfälzerwald — label international décerné par l'UNESCO dans le cadre de son Programme sur l'Homme et la Biosphère, marque la volonté d'étudier et

²⁹ Source : Synthèse de données pour Natura 2000, INPN, juillet 2022

³⁰ Source : sites internet des CEN du Grand Est, 2023

³¹ Ces ENS, une fois acquis par le Département, sont aménagés, entretenus et gérés. L'objectif est de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ; mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel. Pas de données consolidées à l'échelle Grand Est.

³² Source : site interne du Conservatoire du Littoral, 2023

d'améliorer les relations entre l'homme et son environnement. Une deuxième réserve de biosphère³³ est en projet, portée par le territoire du pays de Sarrebourg.

Des sites labellisés Ramsar³⁴, déjà mentionnés, engagent à la préservation de zones humides.

Les espèces peuvent bénéficier de mesures consacrées.

- Des plans d'action nationaux (PNA), documents d'orientation non opposables, visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Lorsque les régions possèdent de forts enjeux de conservation pour les espèces dotées d'un PNA, une déclinaison régionale des plans est faite (plan régional d'action ou PRA). S'ajoutent également des PRA volontaires.
- Une quinzaine d'espèces sont couvertes par des PNA (ou parfois des plans d'action régionaux, volontaires) : la loutre d'Europe, le grand hamster, des oiseaux (milan royal, râle des genêts, Pie-grièche grise et à tête rousse, balbuzard pêcheur, pygargue à queue blanche), tous les chiroptères (chauve-souris), des amphibiens (crapaud vert, pélobate brun, Sonneur à ventre jaune), papillons (maculinea) et autres insectes (odonates), ainsi que des plantes (liparis de Loesel, Phragmite aquatique).
- La région est impliquée dans un Plan d'actions Loup gris et dans la stratégie nationale Grand Tétràs.
- Le Grand Hamster, présent uniquement dans les plaines d'Alsace en France, bénéficie par ailleurs du programme européen LIFE+ Alister démarré en juillet et reconduit depuis.

Par ailleurs, des listes rouges des espèces menacées (informatives et sans portée réglementaire) ont été établies dans les trois ex-régions, mais selon des méthodologies différentes et sur des listes d'espèces différentes. Plusieurs taxons ne disposent pas encore de liste rouge. Les listes à l'échelle du Grand Est sont en attente d'actualisation.

4.1.5. Préservation et restauration des continuités écologiques en renforçant notamment les fonctions écologiques dans les espaces agricoles, viticoles, forestiers, mais aussi urbains

Des trames vertes et bleues insérées dans des continuités régionales, interrégionales et transfrontalières

Les continuités écologiques (la trame verte et bleue) visent à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle nationale, pour permettre aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... Elles sont constituées :

- Des réservoirs de biodiversité : les zones vitales, riches en biodiversité, où les espèces peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie. Ils comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité régionale, nationale, voire européenne ;
- des corridors : les voies de déplacement empruntées préférentiellement par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité ; ils ne sont pas nécessairement linéaires et peuvent exister sous la forme de réseaux d'habitats discontinus, mais suffisamment proches ;
- des cours d'eau et canaux : ils peuvent être désignés à la fois réservoirs de biodiversité et corridors écologiques.

La préservation et la restauration de ces continuités visent à contrer la fragmentation et la perte d'habitats, qui cloisonnent les espèces et les habitats et les condamnent parfois à l'extinction faute d'échanges et de déplacements. Ces continuités sont d'autant plus nécessaires que le changement climatique modifie la répartition géographique des espèces qui recherchent les conditions adaptées à leur cycle de vie. Ces phénomènes déjà en cours devraient s'amplifier dans les décennies à venir.

20 % de la surface régionale sont reconnus comme réservoir de biodiversité dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'équilibre des territoires (SRADDET). La qualité des milieux

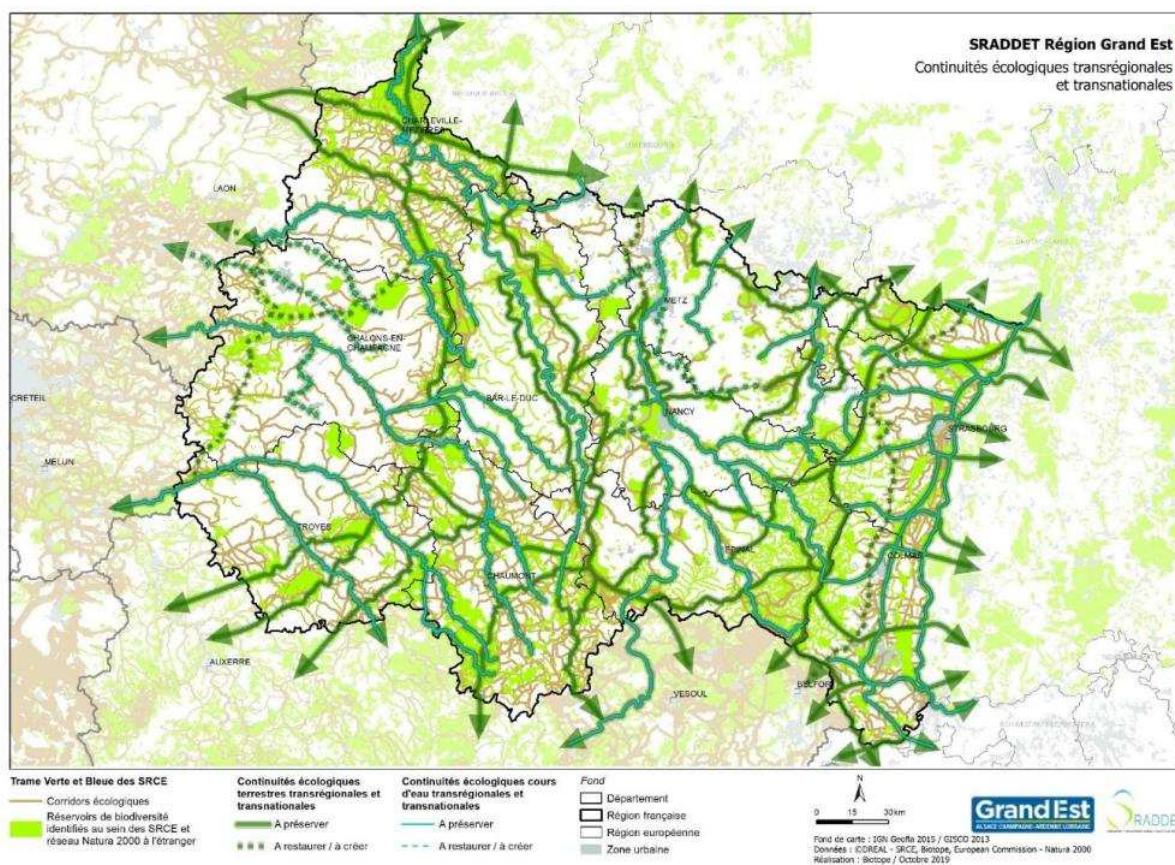
³³ Elles ont pour mission de conserver le patrimoine naturel et culturel en impliquant la population, de promouvoir un développement économique respectueux de l'environnement et en accord avec la culture locale, et développer les activités de recherche et d'éducation.

³⁴ L'inscription d'un site sur la « liste Ramsar » constitue plus un label qu'une protection en elle-même. La convention Ramsar ratifiée par la France l'engage à enrayer la tendance à la disparition des zones humides d'importance internationale, de favoriser leur conservation, ainsi que celle de leur flore et de leur faune et de promouvoir et favoriser leur utilisation rationnelle.

forestiers notamment, qui couvrent un tiers des réservoirs de biodiversité, est essentielle pour la fonctionnalité écologique des milieux. Les enjeux essentiels sont ceux du maintien des connexions entre les écosystèmes remarquables et de la préservation et la restauration des corridors écologiques, que ce soit à l'intérieur du territoire régional ou avec les territoires périphériques.

- La grande majorité des réservoirs sont situés dans de grandes entités naturelles : massif des Vosges, Jura alsacien, bords du Rhin et de la plaine d'Alsace, plateau lorrain, plateau de Haye et de la plaine de la Woèvre en Alsace et Lorraine, pays Ardenais, plateaux occidentaux, Champagne Centrale, plateau Barrois et plateau Haut-Marnais du côté Lorraine-Champagne-Ardenne.
- Bien que vulnérables, les réservoirs sont souvent moins concernés par les phénomènes de simplification des milieux, grâce à leur statut d'espace protégé ou de leur inscription à un inventaire écologique : il importe de les préserver, alors que de nombreux corridors sont à restaurer.

Le SRADDET a permis d'établir les continuités écologiques du Grand Est à partir des SRCE des trois ex-régions et a été l'occasion de mettre en avant des trames d'intérêt régional, correspondant à des continuités identifiées comme **majeures et structurantes**. Ces continuités sont issues d'une mutualisation et d'une synthèse des différentes trames identifiées dans les SRCE des trois ex-régions.



[La région Grand-Est est concernée par l'ensemble des continuités écologiques nationales et contribue également à des continuités interrégionales et transfrontières](#)

La région Grand-Est est concernée par l'ensemble des continuités écologiques nationales : boisées, milieux ouverts frais à froids, thermophiles, bocagères, avifaune migratrice et poissons migrateurs.

Certaines continuités dans le Grand Est font partie de continuités plus vastes d'envergure interrégionale, voire nationale :

- Parmi les corridors interrégionaux, l'axe Lorraine/Alsace/Franche-Comté, au travers du massif des Vosges puis du Jura, demeure essentiel, en particulier pour le maintien du Grand Tétras :
- Les vallées alluviales de la Meuse, la Moselle, la Marne ou encore le Rhin

- L'Arc Alpin Jura et Vosges par les massifs boisés
- L'axe bocager de Dijon jusqu'à la Thiérache
- La Champagne humide et l'axe rhénan constituent une étape migratoire majeure de l'ouest européen, notamment pour les oiseaux d'eau nichant en Scandinavie et passant l'hiver en Espagne ou en Afrique.
- Le Rhin, l'Ille et la Bruche sont une voie de migration des poissons amphihalins d'importance européenne : Saumon atlantique, Grande alose, Anguille d'Europe, Lamproie marine, Truite de mer.

Cette situation confère au Grand Est une responsabilité accrue quant à la préservation de ces continuités.

Un ensemble de sous-trames à restaurer et protéger

Chaque type de milieu naturel (ou sous-trame) abrite des espèces spécialisées qui lui sont propres, aux côtés d'espèces plus généralistes qui vivent dans une gamme plus étendue de milieux. L'association de l'ensemble des sous-trames constitue la trame verte et bleue.

Une trame forestière encore fonctionnelle, mais en perte de qualité

Les milieux forestiers composent la majorité des réservoirs de biodiversité dans le Grand Est : **le maintien de leur qualité et de leur continuité est essentiel** au bon fonctionnement écologique des milieux, forestiers et autres (ils offrent à de nombreuses espèces des zones nécessaires à un moment ou un autre de leur cycle de vie).

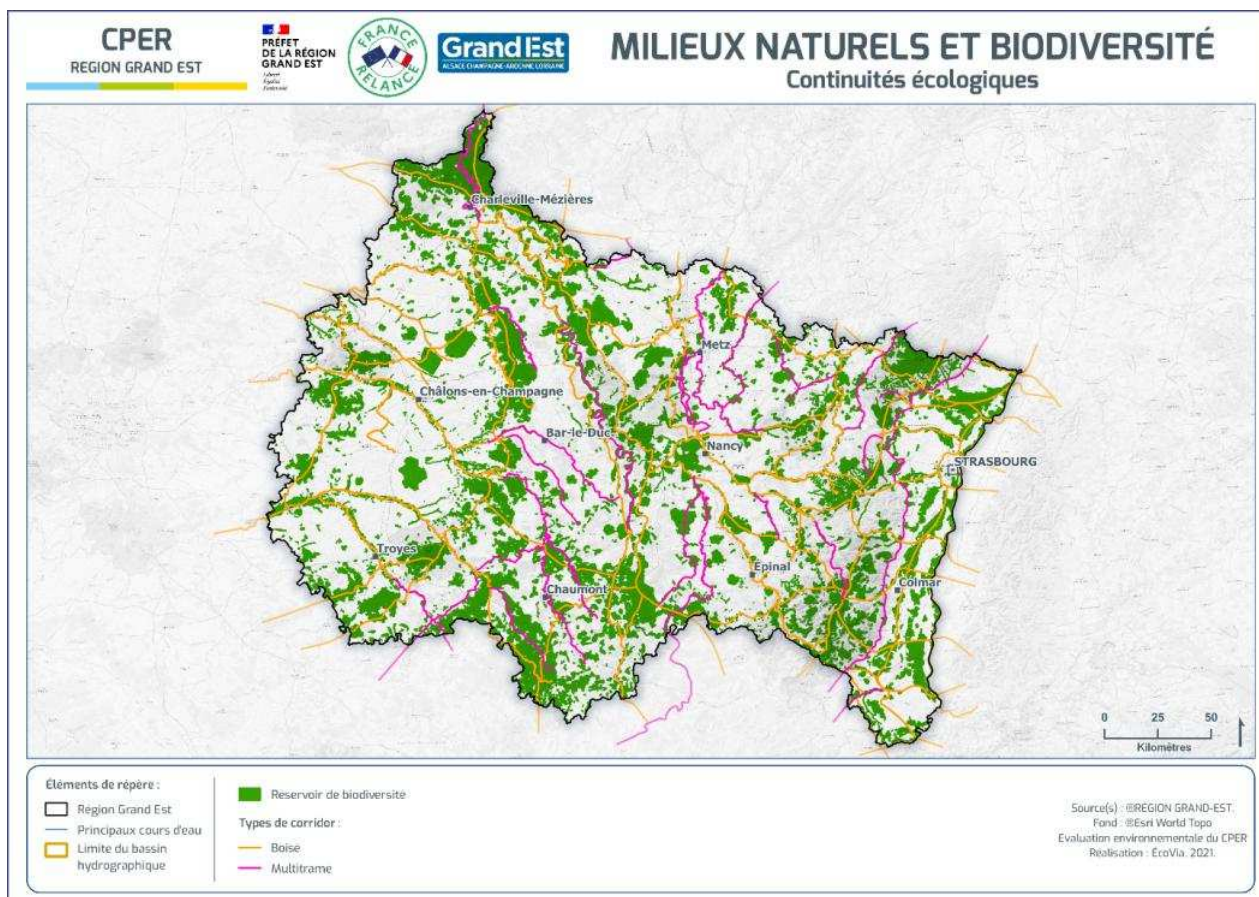
Les principaux corridors écologiques de la sous-trame des milieux boisés sont les grandes vallées, l'arc boisé humide champardennais, les reliefs de côtes (Meuse, Moselle), les plateaux (Langres, Bassin parisien), le massif vosgien, le massif ardennais et la liaison transfrontalière entre ces deux massifs.

Ils subissent aujourd'hui plusieurs menaces — urbanisation, fragmentation, intensification de l'exploitation forestière, déséquilibre sylvo-cynégétique, pression des activités de loisirs, etc. — qui ont pour conséquences de fragiliser leur qualité fonctionnelle et leur rôle dans les continuités écologiques.

La trame des milieux ouverts — pelouses, prairies, landes, etc. — à restaurer et préserver

Associé aux milieux de nature plus ordinaire tels que les cultures ou les vergers, le réseau des milieux ouverts est un élément majeur dans le maintien de la richesse écologique régionale. Globalement bien représentés et encore fonctionnels, la disparition rapide des milieux ouverts à fort intérêt écologique implique un investissement quant à leur maintien voire leur restauration. La continuité écologique des milieux prairiaux dépend de l'importance des milieux connexes (complexité structurelle du paysage, microhabitats) et de l'intensité des pratiques de gestion du monde agricole.

Les principaux corridors écologiques de la sous-trame des milieux ouverts sont les grandes vallées, l'arc humide champardennais, les versants (côtes de Meuse et de Moselle ; Piémont vosgien ; coteaux du Barrois) et les crêtes préardennaises.



La continuité écologique des milieux aquatiques et humides fortement altérée : un enjeu de restauration d'envergure européenne

L'artificialisation des cours d'eau est liée à l'endiguement, la rectification, le recalibrage, etc. pour les besoins du développement urbain, de l'industrie ou de l'agriculture, de drainage ou de prélèvements (agricoles et industriels). Elle entraîne une perte des potentialités biologiques des cours d'eau et de la fonctionnalité alluviale nécessaire à la préservation des zones humides ; elle perturbe les déplacements des poissons migrateurs pour lesquels la Région a une forte responsabilité.

Les aménagements, ouvrages hydrauliques et plans d'eau implantés dans le lit des cours d'eau participent également à l'appauvrissement écologique des rivières (obstacles infranchissables pour les poissons, perturbation du transport des sédiments, perturbation des habitats). Pour rappel, les cours d'eau régionaux accueillent des poissons migrateurs (saumon, anguille par exemple) : aussi chaque grand bassin a mis en place un plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) qui définit notamment des axes migrateurs prioritaires sur lesquels des mesures doivent être déclinées à échéance 2021. Ils font progressivement l'objet d'aménagement de dispositifs de franchissement piscicole.

Plus de 15 000 obstacles à l'écoulement fragmentent les 60 000 km de cours d'eau parcourant la région. Leur recensement s'améliore au fur et à mesure des inventaires et doit se poursuivre puis se traduire en programme d'action visant à les effacer.

Pour prioriser les interventions, la réglementation a prévu deux dispositifs :

- Le classement des cours d'eau : 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 en liste 2 où les propriétaires des ouvrages doivent mettre en place des mesures correctrices des impacts à la continuité écologique sur les ouvrages existants. Au niveau régional, 5 800 km de linéaire de cours d'eau sont classés en liste 1, 7 100 km en liste 2.
- La désignation « d'ouvrages Grenelle », pour lesquels des études et travaux d'aménagements doivent être engagés en priorité pour les effacer. Ils sont au nombre de 170 fin 2012 sur le bassin Rhin-Meuse.

Objectif majeur des Agences de l'eau et de l'ensemble des acteurs de l'eau, le travail sur ces obstacles est toutefois très difficile au regard des enjeux économiques de la petite hydroélectricité et des enjeux techniques de la grande hydroélectricité et des droits fonciers. Le taux de résorption des obstacles est encore faible par défaut de maîtres d'ouvrage volontaires ou du fait de la non-acceptation de la disparition des seuils.

Les continuités des milieux humides dépendent aussi du maintien et de la restauration des annexes hydrauliques et des zones humides qui jouent un rôle clé dans le cycle de l'eau et les cycles de vie de nombreuses espèces. Le réseau important de zones humides de la région Grand-Est induit des enjeux particuliers pour leur préservation et leur remise en état.

Les principaux corridors écologiques d'intérêt régional Grand Est de la sous-trame des milieux aquatiques sont la Meuse, le Rhin, la Moselle, la Meurthe, la Saône, la Seine, la Marne, l'Aube, l'Aisne, les autres cours d'eau alsaciens et lorrains (Ill, Bruche, Lauter, Moder, Zorn, Largue, Sarre, Madon, Mortagne, Vezouze, Seille, etc.).

La préservation de la trame bleue est un enjeu majeur de la région Grand Est, véritable château d'eau européen.

Une trame thermophile qui reste à identifier

L'enjeu pour garantir la prise en compte de ces milieux dans les mesures de protection et de gestion reste le besoin important de connaissance et la difficulté à modéliser des sites de petite surface. La région est concernée par 5 continuités d'échelle nationale.

- La Lorraine avait intégré une trame thermophile avec la mise en valeur du bel ensemble des fronts de côte et buttes témoins avec le Xaintois.
- L'Alsace avait décliné ce type de milieux en sous-trame de la trame des milieux ouverts et ainsi mis en avant la continuité de l'axe du couloir rhodanien vers le nord de l'Allemagne en passant par la plaine alsacienne.
- La Champagne-Ardenne avait identifié de grands secteurs à enjeu thermophile.

Les réservoirs de biodiversité de milieux thermophiles fonctionnent en petits réseaux limités dans l'espace, il est donc difficile de visualiser des corridors à l'échelle du Grand Est. On peut cependant identifier deux corridors traversant la Lorraine sur un axe nord-sud : les côtes de Meuse et de Moselle. En Champagne-Ardenne, les corridors de la cuesta d'Île-de-France et des coteaux du Barrois ont été ressortis d'intérêt régional Grand Est ainsi que le corridor des crayeuses. Pour l'Alsace, le Piémont vosgien a été retenu comme corridor d'intérêt régional Grand Est.

Une prise en compte des continuités en amont des aménagements à améliorer

En plus des obstacles sur les cours d'eau déjà évoqués, les principales difficultés au maintien des continuités écologiques dans le Grand Est sont liées :

- Aux infrastructures linéaires de transport (routes et autoroutes, voies ferrées grillagées, canaux, lignes électriques, canaux, etc.) ;
- À l'urbanisation (étalement urbain, nuisances associées) ;
- Aux activités humaines pouvant altérer la qualité des milieux (agriculture intensive, exploitation de carrières, etc.) et engendrer du dérangement (fréquentation) ;
- De façon secondaire, aux obstacles naturels (altitude, falaise, fleuve pour la petite faune terrestre, etc.).

Les principaux points noirs ou obstacles ont été identifiés. Toutefois, la connaissance sur la « franchissabilité » des infrastructures est très incomplète tant sur le rôle exact des passages (territoire d'espèces, axe de dissémination...) que sur la fonctionnalité actuelle des divers ouvrages agricoles ou hydrauliques.

Au-delà de l'effacement d'obstacles existants, il est indispensable d'anticiper, dans les aménagements futurs, les continuités à préserver et restaurer.

Des continuités qui reposent pour partie sur la biodiversité ordinaire liée à des espaces agricoles, viticoles, sylvicoles, etc. dont les pratiques peuvent altérer leurs fonctionnalités

En complément de la préservation d'espaces remarquables, le maintien d'espaces de biodiversité ordinaire — notamment au sein d'espaces agricoles, sylvicoles, de carrières... — est indispensable au fonctionnement écologique global du territoire et à la préservation de l'ensemble des espèces. Ils sont particulièrement menacés par l'intensification des activités humaines, d'autant plus qu'ils ne bénéficient pas de mesures de protection.

Ils constituent des zones relais entre des espaces de grande valeur écologique et peuvent servir de corridor, mais aussi d'espace refuge pour des espèces y effectuant tout ou partie de leur cycle biologique. Beaucoup d'espèces se sont adaptées à ces milieux plus ou moins fortement anthropisés et y trouvent des conditions favorables à leur développement : nombreux oiseaux, chauves-souris, petits mammifères, reptiles, mais également tout un cortège d'insectes et de plantes messicoles.

Plus de la moitié du territoire est agricole : les 42 500 exploitations se répartissent assez équitablement entre viticulture, production végétale et production animale. La tendance à l'augmentation de la taille des parcelles, avec disparition des haies et bosquets, d'un assolement simplifié, de l'utilisation importante d'intrants, impacte fortement la biodiversité et ses fonctionnalités de ces espaces nécessaires aux continuités écologiques.

Aussi, l'évolution des pratiques agricoles vers une agriculture respectueuse des espèces et des milieux est un enjeu. Notons que l'agriculture biologique progresse en Grand Est : +14 % de surface en AB entre 2016 et 2017 pour atteindre une SAU en AB de 4,2 % (pour une moyenne nationale de presque 6,5 %).

Leur maintien et la préservation de leur fonctionnalité écologique sont essentiels.

Comme déjà évoqué, les prairies permanentes ont fortement régressé. Le remembrement, l'agriculture intensive et la diminution des prairies ont favorisé la régression des haies et bosquets accentuant la fragmentation des milieux naturels sur le territoire régional.

Les grandes cultures, qui peuvent héberger une biodiversité plus ou moins importante et sont nécessaires à la circulation d'espèces provenant d'autres habitats, font encore souvent obstacle aux continuités. À noter qu'en Alsace, certaines zones de grande culture sont favorables au grand hamster, espèce protégée et en danger, qu'on ne trouve nulle part ailleurs en France. De nombreux vergers sont à l'abandon alors que les vergers de haute-tige, milieu semi-ouvert, sont l'un des plus riches écosystèmes agricoles. Les pratiques viticoles s'améliorent et renforcent les possibilités d'accueil de la biodiversité même si elle reste dans l'ensemble relativement faible sur ces milieux.

L'intensification de l'exploitation dans certaines forêts engendre parfois une substitution de feuillus par des résineux, la disparition de bois morts, le rajeunissement des peuplements, un déséquilibre sylvo-cynégétique, etc. et nécessite une gestion durable et multifonctionnelle s'appuyant sur le maintien d'une mosaïque d'habitats intraforestiers et leurs continuités, le maintien de forêts anciennes, d'arbres de gros diamètres, d'arbres morts, etc.

Les infrastructures de transport

La région Grand Est comporte plusieurs infrastructures de transport. Les lignes LGV (principalement lignes Lorraine TGV et Meuse TGV) peuvent ponctuellement représenter une rupture de continuités, notamment dans le cas de lignes encaissées ou surélevées, donc difficilement voire non-franchissables par les espèces. Cependant la présence de passages à faune végétalisés peut ponctuellement permettre leur franchissement par la faune sauvage, et la trame végétale suivant les voies ferrées peuvent parfois faire office de voie de déplacement couverte pour les espèces au sein de grands espaces ouverts (généralement agricoles). La présence de grands axes routiers peut également créer des ruptures importantes dans les continuités, notamment dans le cas des axes autoroutiers (A4, A31, A5...), traversant des espaces naturels, et dont le franchissement est impossible pour la faune en l'absence de passages aménagés dans cette optique.

On recense en région, près de 350 000 km de voies routières, dont 2766 km d'autoroutes et près de 6 300 km de voies ferrées, dont 387 km de LGV.

D'autres activités humaines impactent les continuités

L'activité d'extraction dans le Grand Est a conduit à la production de milieux naturels dits secondaires qui peuvent présenter un certain intérêt écologique et constituer des refuges pour des espèces « pionnières » ou encore des habitats alluviaux pionniers de substitution.

Le Grand Est est la première région éolienne et présente un dynamisme et un potentiel important. Mais ce développement peut impacter directement certaines espèces (oiseaux et chauves-souris notamment) ou indirectement avec la rupture d'axes migratoires. La Région est en effet un axe migratoire majeure aux échelles nationale et européenne. Concilier le développement de l'éolien et la préservation de ces axes migratoires est donc un enjeu majeur dans le Grand Est.

Certains sites naturels souffrent parfois d'une fréquentation dense et anarchique (route des crêtes, massif vosgien, grands lacs, etc.) qui impacte les milieux naturels et les espèces présentes.

4.2. La nature en ville qui assure de multiples fonctions et joue un rôle de plus en plus important dans l'adaptation au changement climatique

La nature en ville peut (espaces verts, parcs, murs végétaux, etc.) jouer un rôle important pour l'accueil d'une biodiversité dite ordinaire.

Par ailleurs, les espaces périurbains, artificialisés (friches industrielles, terrains militaires abandonnés, bords de routes, décharges, zones d'activités, etc.) et les franges urbaines, le plus souvent agricoles, jouent un rôle de continuité entre les cœurs de villes et la nature environnante. Elles sont pourtant victimes de l'étalement urbain. Le concept d'armature verte et bleue urbaine émerge rapidement dans les grandes agglomérations, mais le concept est peu répandu pour les villes de moindre taille.

De plus, elle apporte une fraîcheur et un ombrage salvateurs lors des épisodes de chaleur et qui peuvent tamponner les phénomènes d'îlots de chaleur urbains.

4.3. Synthèse sur les milieux naturels et la biodiversité : atouts-faiblesses et évolution tendancielle

Le diagnostic de la situation actuelle est traduit dans les champs atouts et faiblesses (colonne de gauche). Tandis que les perspectives d'évolution sont autant d'opportunités ou de menaces (colonne de droite). L'ensemble de ces perspectives fondent le scénario tendanciel de l'environnement.

Situation actuelle		Perspectives d'évolution		
+	Atout pour le territoire	↗	La situation initiale va se poursuivre	Les perspectives d'évolution sont positives
-	Faiblesse pour le territoire	↘	La situation initiale va ralentir ou s'inverser	Les perspectives d'évolution sont négatives

Situation actuelle		Perspectives d'évolution		
+	Un patrimoine naturel riche et varié entre montagnes, plateaux, côtes et vallées alluviales	↗	La pression des activités humaines (cultures, déprise agricole, exploitation des alluvions, fragmentation et urbanisation, invasions biologiques, l'intensification de l'exploitation, le déséquilibre sylvo-cynégétique, les activités de loisir, etc.) menace les milieux naturels.	
+	Des milieux naturels bien identifiés : plus de 2000 ZNIEFF et ZICO (1/4 de la région couverte par des ZNIEFF 2, 13 % de la région couverte par des ZICO)	↗		
+	Une matrice importante de milieux ouverts, support d'une biodiversité spécifique remarquable : pelouses sèches, prairies alluviales, prairies permanentes (15 % de la superficie régionale), milieux thermophiles	↘	Acteurs mobilisés pour préserver la biodiversité (PNR, associations). La mise en œuvre du SRADDET et des SDAGE devraient permettre d'améliorer leur protection et leur prise en compte dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU(i)). L'érosion de la biodiversité continue malgré les politiques mises en œuvre.	
+	De nombreux milieux humides et aquatiques : forêts alluviales, prairies humides, lacs, nombreux cours d'eau dont une grande partie prennent leur source dans la région, etc.	↘	Les évolutions climatiques pressenties risquent d'impacter la faune et la flore et d'augmenter la mortalité des espèces.	
+	Une forte présence des forêts, dont certaines abritent une riche		Crises sanitaires qui touchent les forêts du Grand Est (scolytes de l'épicéa et du sapin, dépérissements du chêne et du hêtre,	

	biodiversité		chalarose du frêne...).
-	Le Grand Est est la 2 ^e région qui récolte le plus de bois.		Recherche de productivité forestière entraînant une perte de biodiversité des espèces sylvicoles.
+	Région abritant une faune et une flore remarquables, 65 000 ha sont sous protection forte (parcs nationaux, réserves naturelles, arrêtés préfectoraux de protection de biotope, réserves biologiques) Près de 17 000 ha sont sous maîtrise foncière du CEN et du CdL 59 % des communes du massif sont concernées par des sites N2000, réserves naturelles et Ramsar une quinzaine d'espèces sont concernées par des PNA	↗	Cette richesse a tendance à s'appauvrir du fait des pressions anthropiques (fragmentation des milieux, destruction des habitats, invasions biologiques, pollutions, changement climatique, etc.). Ces surfaces sont en progression depuis les années 2000.
+	Des continuités écologiques comptant de nombreux réservoirs de biodiversité (2 % de la région), souvent bien protégés, etc.	?	Les trames vertes et bleues sont menacées par l'urbanisation, l'intensification des pratiques agricoles ou sylvicoles et de loisir, le changement climatique, le déséquilibre sylvo-génétique, l'endiguement (des cours d'eau), le drainage, l'extraction de matériaux, l'éolien, etc.
-	mais des corridors à restaurer, et de nombreux obstacles aux continuités Fragmentation importante de l'espace sur le massif vosgien par les axes de communication	?	Des actions sont mises en place, telles les MAET, les actions des SDAGE, le SRADDET, etc. et les activités d'extraction sont de mieux en mieux encadrées.
-	Des continuités qui reposent en partie sur la biodiversité ordinaire liée à des espaces agricoles, viticoles, forestiers	?	La consommation d'espaces agricoles se poursuit ainsi que la disparition d'éléments agroécologiques nécessaires à cette biodiversité. Parallèlement, la surface en agriculture biologique a tendance à augmenter, les pratiques viticoles s'améliorent, des actions de revitalisation des vergers sont mises en place. Certaines espèces de ces milieux ordinaires font l'objet de plans d'action, ce qui devrait permettre de les préserver.

5. La ressource en eau pour la région et les territoires en aval

Les données proviennent du diagnostic eau du SRADET, sauf mention contraire.

5.1. Une région château d'eau

La fonction de tête de bassins (40 millions d'habitants en aval du Rhin et de la Meuse, participation à l'alimentation en eau potable de l'Île-de-France) confère au Grand Est un rôle de château d'eau et donc une responsabilité particulière envers les autres territoires dans un principe de solidarité amont-aval (parfois matérialisée au sein d'accords ou d'instances internationaux).

La région est couverte par 3 grands bassins hydrogéographiques :

- Rhin-Meuse (régions hydrographiques du Rhin, de la Meuse, Moselle, etc.) couvrant 55 % du territoire ;
- Seine-Normandie (Seine, Marne, Aube, Aisne, etc.) couvrant 41 % du territoire ;
- Rhône-Méditerranée (Saône, etc.) couvrant 4 % du territoire.

Ces bassins alimentent de grands fleuves nationaux ou européens (la Seine, la Meuse et le Rhin). Les Vosges et le plateau de Langres abritent les sources de fleuves et de cours d'eau importants (Seine, Marne, Meuse, Moselle) qui sillonnent le territoire en aval. Le Rhin, quant à lui, borde la région au cœur d'une vallée alluviale riche en milieux remarquables.

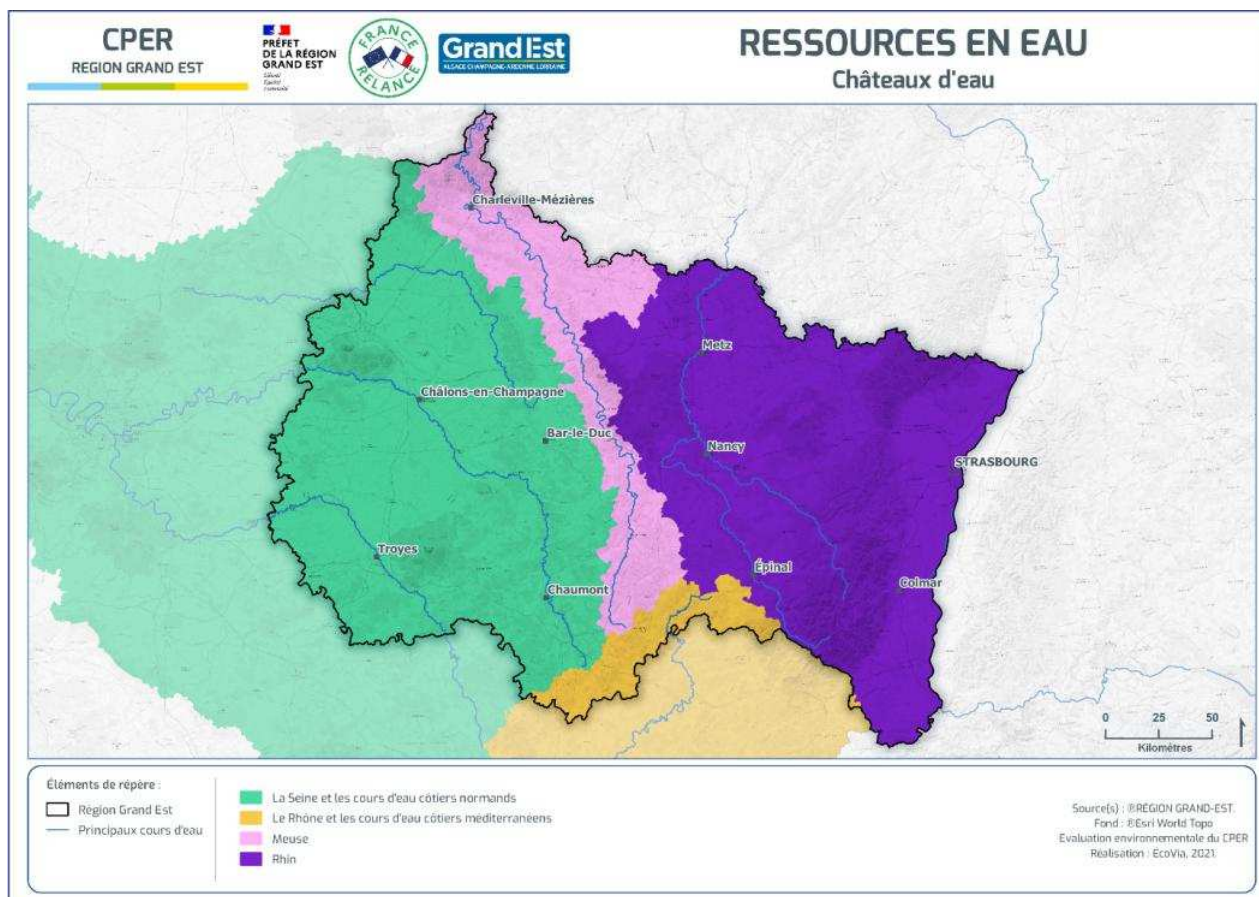
À l'est, les réseaux hydrographiques du Rhin et de la Meuse irriguent le Luxembourg, l'Allemagne, la Belgique et les Pays-Bas notamment. À l'ouest, le réseau hydrographique de la Seine (Seine, Marne, Aube, Aisne) irrigue l'ensemble de la région parisienne avec des enjeux forts de prévention des inondations et de soutien à l'étiage en secteur très peuplé. Ces enjeux ont mené à la création de quatre grands lacs-réservoirs artificiels dont trois en Champagne (lac du Der-Chantecoq ou « lac-réservoir Marne », lac d'Orient ou « lac-réservoir Seine », lacs Amance et du Temple ou « lac-réservoir Aube »)³⁵. Ces lacs concourent également à la protection contre les inondations et le soutien à l'étiage pour les territoires du Grand Est immédiatement en aval des ouvrages.

La région compte 62 masses d'eau souterraines et près de 2 200 plans d'eau sont recensés³⁶. Plus de 3 000 km de cours d'eau jalonnent le territoire.

La quantité d'eau disponible devient cependant un enjeu de plus en plus prégnant, notamment en têtes de bassin.

³⁵ Source : extrait de la note d'enjeux pour le SRADET – DREAL 9/06/2017

³⁶ Source : SANDRE

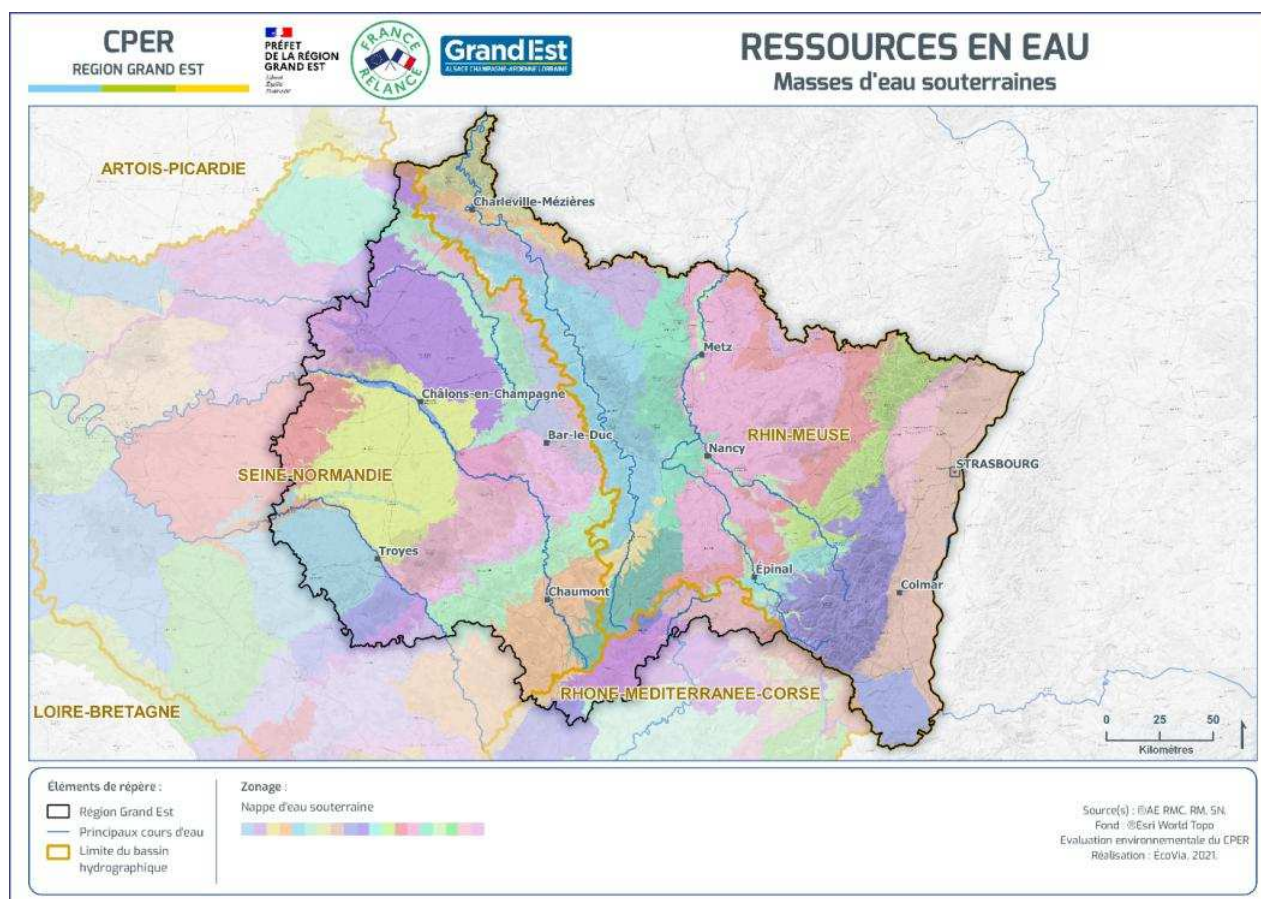


5.2. Restaurer un bon état des eaux souterraines notamment pour une alimentation en eau potable

5.2.1. Des masses d'eau souterraines globalement en bon état quantitatif, mais la situation pourrait se détériorer

Des ressources aquifères abondantes et globalement en bon état quantitatif

La région Grand Est est dotée de ressources aquifères abondantes et bien réparties sur le territoire, dont quelques nappes particulièrement importantes pour l'alimentation en eau potable.



Toutes les masses d'eau sont en bon état quantitatif (soit 97 % des masses d'eau souterraines) sauf deux :

- La nappe du Sénonais et du pays d'Orthe (forte hausse des prélèvements pour l'irrigation et l'eau potable, risque de non atteinte de l'objectif quantitatif en 2021) ;
- La nappe du Grès vosgien dans sa partie dite « captive non minéralisée ».

Tableau 3 : état quantitatif des masses d'eau souterraines (source : états des lieux 2019 des SDAGE)

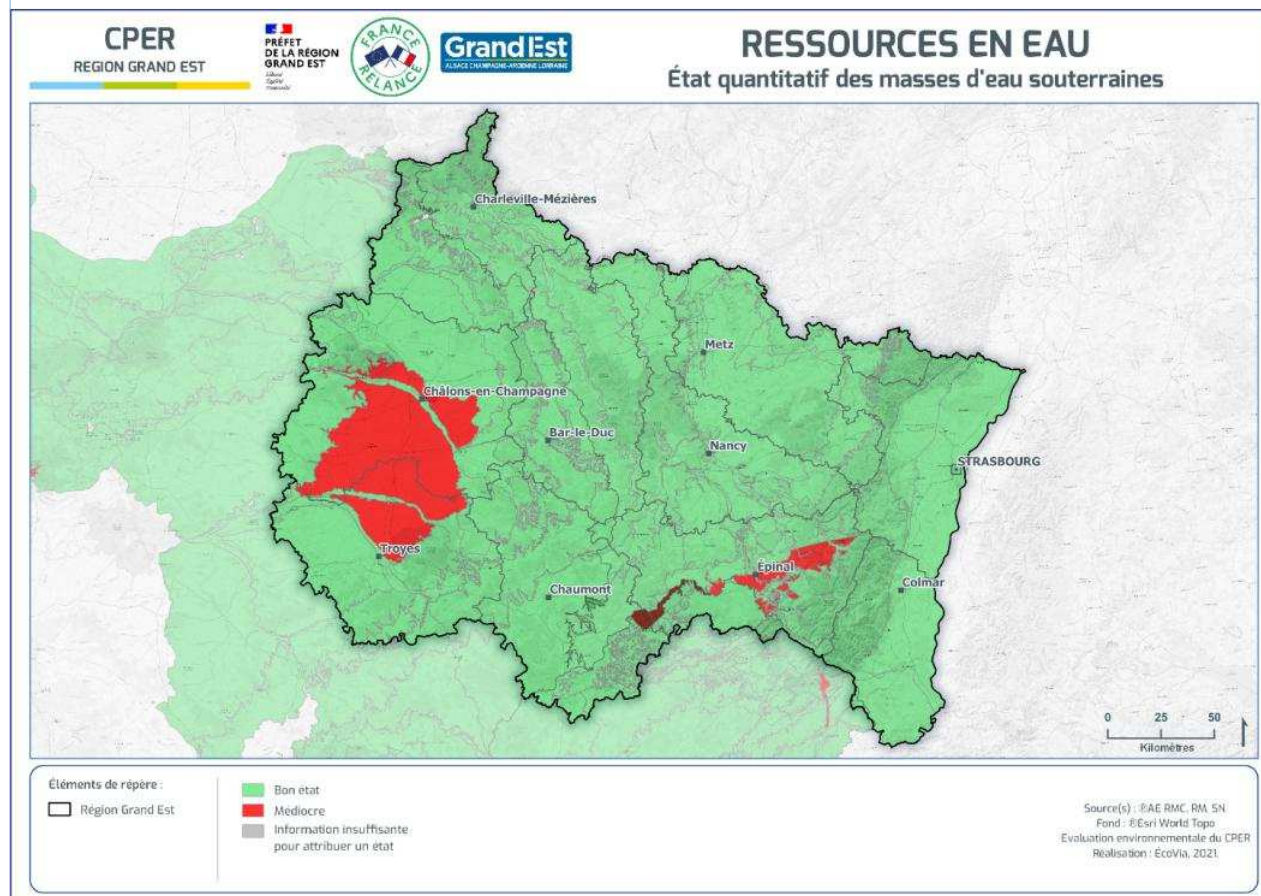
Nappe souterraine ³⁷	État quantitatif	Perspectives 2027
Nappe d'Alsace (35 milliards de m ³ sur sa partie française), plus grande réserve d'eau douce d'Europe (FRCG101)	Bon	Risque pour les cours d'eau phréatiques du centre-alsace de plus en plus touchés par les sécheresses estivales.
Nappe des grès du trias inférieur (GTI) (180 milliards de m ³), recharge lente et limitée dans un exploitable pour l'eau potable (FRCG104 et 105)	Mauvais état dans sa partie sud lié à sa recharge lente et limitée dans un contexte de surexploitation (alimentation en eau potable et industrielle, mise en bouteille).	Risque
Alluvions de la Meurthe et de la Moselle (500 millions de m ³) et alluvions de la Meuse (100 millions de m ³) très exploitées (FRCG114 et 115)	Bon	
Calcaires du Dogger (4 milliards m ³), importants bouleversements lors des phases d'exploitation du bassin	Bon	

³⁷ Source : État des lieux de l'eau 2019 du bassin Rhin-Meuse

ferrière lorrain (FRCG100 et FRB1G109)

Nappe souterraine profonde et captive des formations sableuses de l'Albien-Néocomien, ressource non renouvelable à l'échelle humaine³⁸

Bon



Des eaux souterraines indispensables à l'alimentation en eau potable, mais également à l'industrie et à l'agriculture

Les prélèvements d'eau en Grand Est sont principalement liés aux secteurs de l'énergie et des canaux, qui utilisent essentiellement les eaux superficielles, mais restituent la majeure partie dans le milieu naturel.

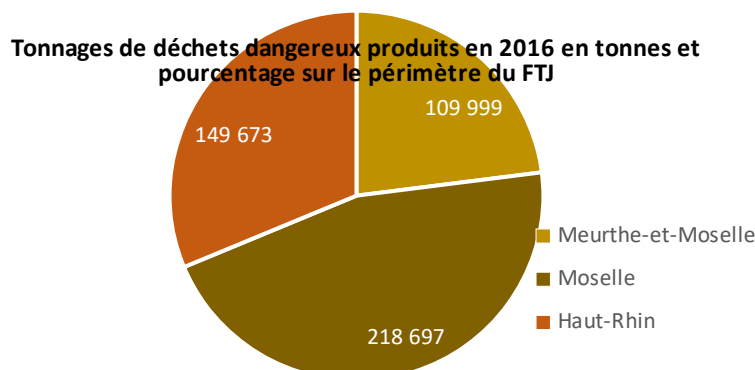


Figure 4 : Répartition des prélèvements d'eau par usage et par type en 2017 (hors énergie) (source : Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau)

³⁸ Cette nappe est d'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.

Hors secteurs de l'énergie et des canaux, les principaux prélèvements sont effectués par l'industrie, en eaux superficielles (environ 350 millions de m³) et souterraines (environ 280 millions de m³) et pour l'alimentation en eau potable dans les eaux souterraines (près de 400 millions de m³). Le bon état des masses d'eau souterraines est donc vital pour l'alimentation en eau potable en Grand Est.

Les eaux souterraines fournissent 90 % des prélèvements en eau potable et en irrigation. L'alimentation en eau potable en eau superficielle est limitée aux secteurs vosgiens pauvres en eau souterraine et aux agglomérations de Metz (utilisation du réservoir de Madine) et Nancy (à partir de la Moselle) qui sont des exceptions notables.

Des consommations pour l'alimentation en eau potable stagnantes et fluctuantes pour l'irrigation, des conflits d'usage qui pourraient s'accroître dans le futur

Dans la région Grand Est, les prélèvements pour l'eau potable sont globalement en baisse sur la période 1990-2013 — bien que la population ait augmenté — et se maintiennent depuis. L'amélioration des réseaux d'adduction et la résorption des fuites, mais également l'utilisation accrue d'appareils électroménagers plus économes en eau et la sensibilisation des usagers aux économies d'eau, amplifiée par une hausse du prix facturé à l'utilisateur est responsable de la diminution enregistrée.

Les prélèvements pour l'irrigation agricole restent faibles (10 % du total des prélèvements de la région Grand Est, hors énergie), varient avec les conditions climatiques mais sont concentrées dans les périodes de sécheresses.

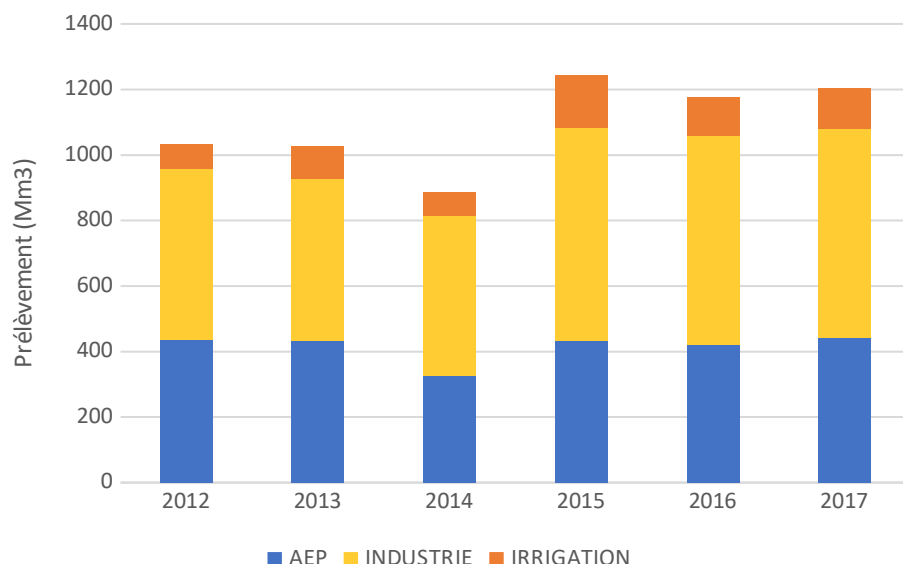


Figure 5 : Évolution des prélèvements d'eau entre 2012 et 2017 (source : BNPE)

5.2.2. Des eaux souterraines vulnérables et dégradées, en particulier dans les 3 nappes les plus importantes pour l'alimentation en eau potable

Un mauvais état des eaux souterraines qui perdure

27 masses d'eau souterraines (sur 57) sont en état chimique médiocre (soit 47 % des masses d'eau souterraines), dégradées par des nitrates et pesticides essentiellement, notamment les nappes majeures. La situation stagne depuis 10 ans malgré la mise en œuvre des SDAGE.

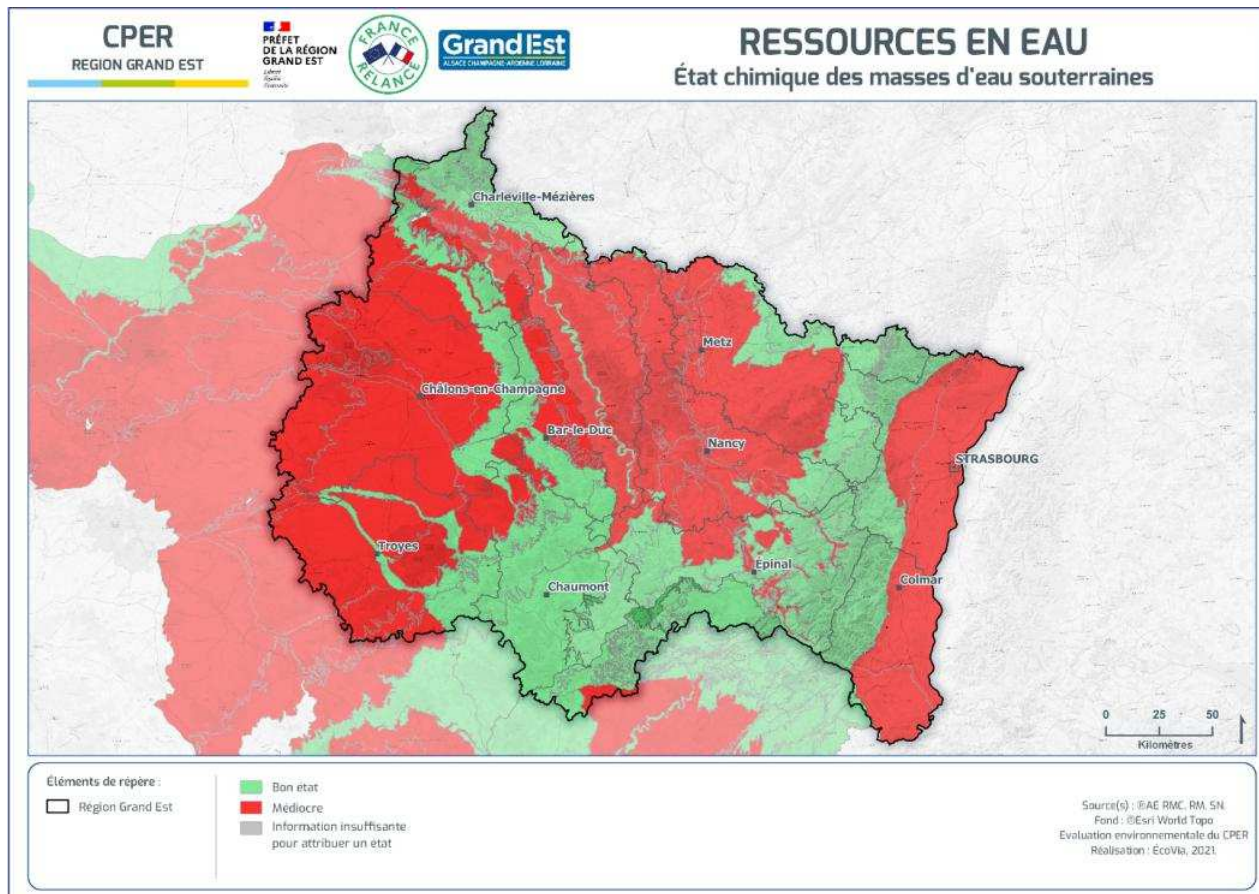
- Les principales masses d'eau concernées sont les nappes du plateau lorrain, la nappe d'Alsace, et les craies de champagne.
- D'autres masses d'eau sont concernées par des pollutions aux chlorures et aux sulfates : Bassin ferrifère (sulfates), nappe d'Alsace (chlorures), alluvions de la Moselle (chlorures).

Les 3 nappes les plus stratégiques en état chimique médiocre, une situation qui stagne

Les 3 nappes les plus importantes pour l'alimentation en eau potable sont en état chimique médiocre

- La nappe d'Alsace : 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.

- La nappe des (GTI), affleurante, est très vulnérable : largement protégée par un couvert forestier, elle est plus localement altérée, dans certains secteurs du bassin houiller, par des activités industrielles³⁹, les activités passées d'extraction du charbon, agricoles (nitrates) ou urbaines.
- Les nappes de craie champenoises : selon le PRSE3, 70 % de sa superficie à l'affleurement est occupée par des activités agricoles, les teneurs moyennes en nitrates sont en augmentation régulière et les produits phytosanitaires contaminent faiblement, mais largement les captages.



5.2.3. La protection de la ressource doit gagner en efficacité

Une stratégie régionale autour de l'eau

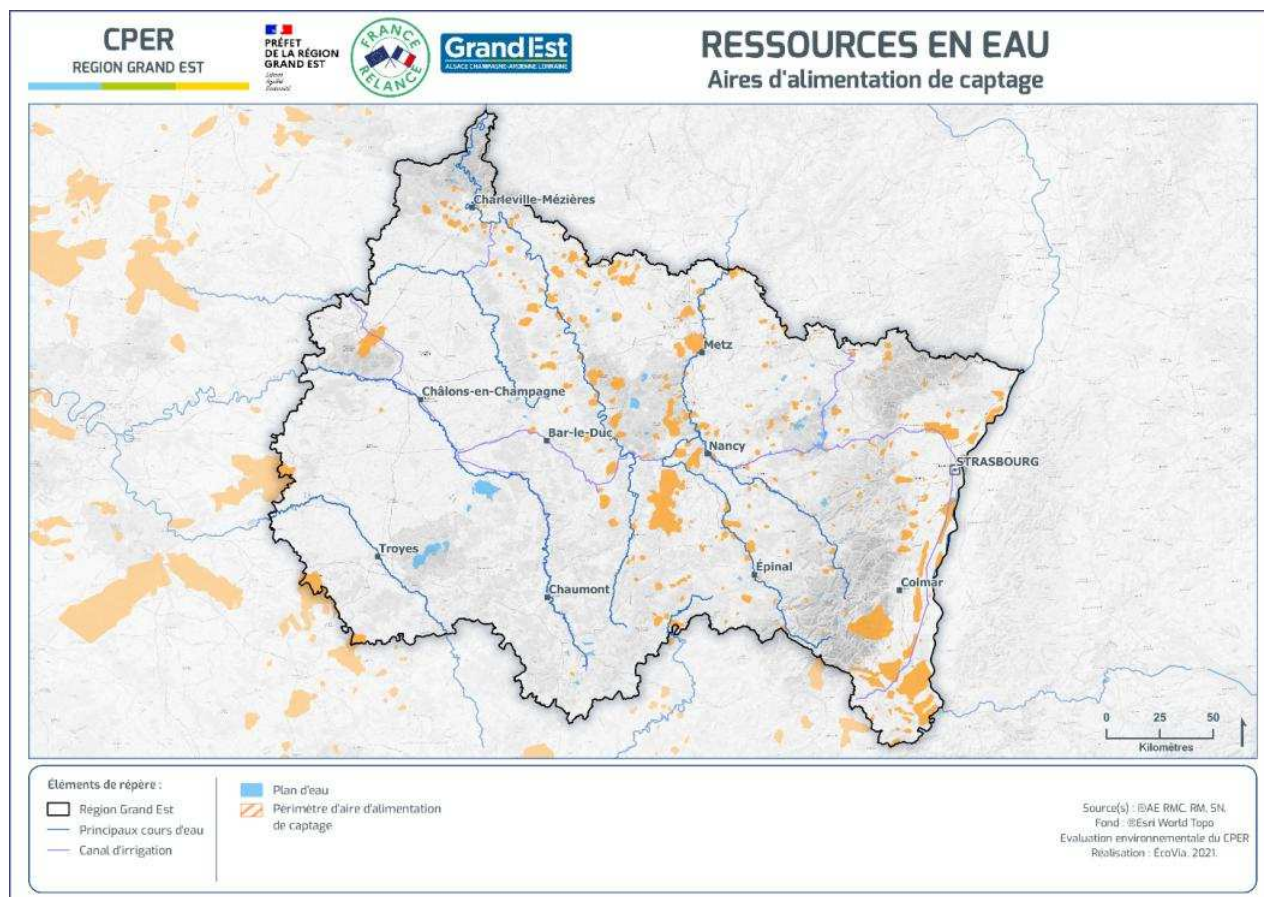
Le 9 juillet 2020, le plan d'actions « 2020 : l'eau une valeur commune à toutes les politiques régionales » a été adopté par le Conseil régional du Grand Est. 31 actions s'articulent autour de deux objectifs :

- Ne plus connaître, même en saison sèche, un épuisement des ressources en eau ;
- Atteindre le bon état écologique des masses d'eau superficielles et souterraines si précieux à la santé humaine et à l'environnement.

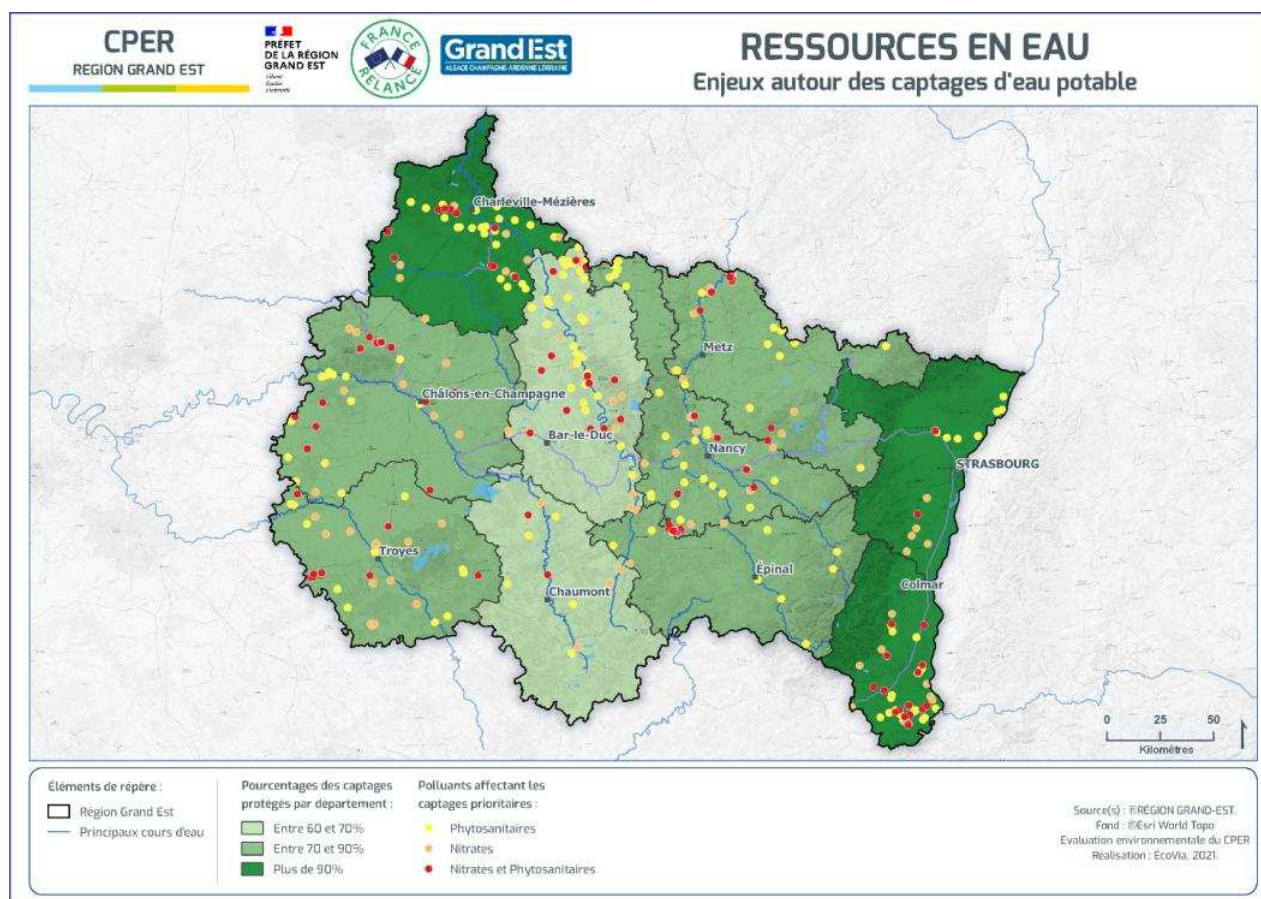
La protection des captages pour l'alimentation en eau potable progresse

On recense plus de 5300 captages en Grand Est dont 81 % disposent d'un périmètre de protection en 2016.

³⁹ Sulfates des terrils de schistes, chlorures des bassins de décantation utilisant des exhaures minières minéralisées, plateforme chimique)



Certains secteurs à enjeux 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.



Des actions pour protéger les nappes des pollutions diffuses qui n'ont pas permis de rétablir une bonne qualité de l'eau

Les trois nappes stratégiques font l'objet d'une attention particulière en matière de connaissance, de suivi et de plan d'action pour restaurer leur qualité (SAGE des GTI, Contrat de partenariat pour la mise en place de contrats de solutions territoriaux en faveur de la qualité de la nappe d'Alsace et des aquifères du Sundgau, défis territoriaux du SDAGE Rhin-Meuse, mesures agroenvironnementales, plan Écophyto, programme nitrate, classement en zone vulnérable, etc.).

En complément, le développement de filières agricoles peu ou pas consommatrices d'intrants et respectueuses des ressources en eau, enjeu qui dépasse le strict cadre de la politique de l'eau est nécessaire. Ainsi, **le SRADDET prévoit de réduire de 20 % les prélèvements d'ici à 2030 et d'atteindre un niveau de qualité de l'eau de 91 % des rivières et 100 % des nappes en bon état.**

Une eau distribuée de bonne qualité grâce à des traitements importants

Les eaux brutes de qualité médiocre nécessitent des traitements importants en vue de leur distribution : l'eau distribuée est in fine 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 bactériologique⁴⁰, 97 % selon le paramètre pesticides et plus de 99 % selon le paramètre nitrates.

La qualité bactériologique des eaux, dont la dégradation peut être liée à la vulnérabilité des aquifères, aux activités à proximité des captages d'eau, à l'état des installations de production et de distribution d'eau ou encore aux méthodes de désinfection, reste une priorité en Grand Est.

⁴⁰ Source : PRSE 3

5.3. Reconquérir la qualité des eaux de surface

5.3.1. Une majeure partie des eaux superficielles en mauvais état, mais de réels progrès

68 % des masses de cours d'eau en mauvais état écologique, mais une situation qui s'améliore⁴¹ L'état écologique des cours d'eau est contrasté entre les bassins hydrographiques, mais fait apparaître de nombreux cours d'eau en mauvais état :

- 22 % des masses d'eau superficielles sur la partie du bassin Rhin-Meuse sont en état écologique mauvais ou médiocre⁴² en 2017 : les paramètres déclassants sont les paramètres biologiques (73 % des masses d'eau sont classées en état moyen), mais aussi les paramètres physico-chimiques généraux (55 % des masses d'eau sont également classées en état moyen, mauvais ou médiocre).
- 21 % en état écologique mauvais ou médiocre sur le bassin Seine Normandie en 2019, et 46 % en état moyen.
- 20 % des cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée présents en Grand Est sont en mauvais ou médiocre état.

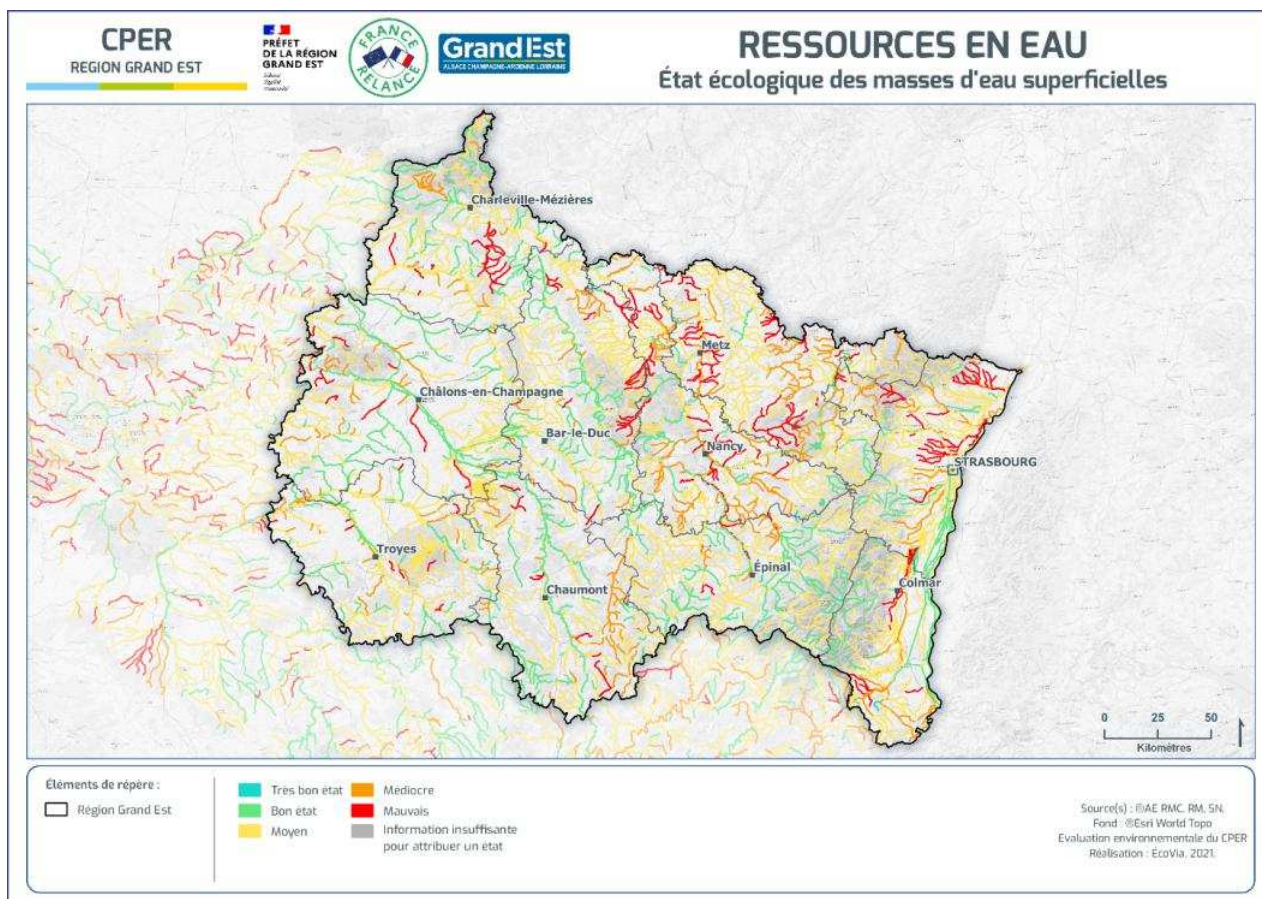
Tableau 4 : état écologique des cours d'eau en Grand Est (sources : états des lieux des SDAGE, 2019)

État écologique	Bassin Seine-Normandie	Bassin Rhône-Méditerranée	Bassin Rhin-Meuse	Total Grand Est	Part des cours d'eau
Très bon état			35	35	3 %
Bon	142	23	292	457	40 %
Moyen	201	43	150	394	35 %
Médiocre	63	15	100	178	16 %
Mauvais	29	1	37	67	6 %
Indéterminé	1			1	0 %

Sur l'ensemble des bassins, on note une intensification des pressions dues aux micropolluants d'origine diffuse, dont les nitrates et les pesticides, et un déclassement de plusieurs masses d'eau superficielle selon les paramètres physico-chimiques généraux.

⁴¹ Donnée extraite du diagnostic eau réalisé dans le cadre du SRADDET – source : SDAGE ; le site EauFrance 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). »

⁴² Source : État des lieux de l'eau 2019 des bassins Rhin-Meuse, Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée



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

La pollution à l'ammonium, indicateur particulièrement significatif de la pollution urbaine et industrielle, a été réduite de moitié en 20 ans. Le phosphore a été réduit des deux tiers, même s'il reste au-dessus du seuil de bon état.

La diminution de la pollution est plus importante en secteur urbain qu'en secteur rural grâce aux progrès sur l'assainissement. En secteur rural, la situation se dégrade concernant les nitrates.

Par ailleurs, la capacité de dilution des cours d'eau pourrait diminuer avec les effets du changement climatique (pluviométrie moins importante, étiage plus marqué, augmentation des prélèvements).

Des altérations hydromorphologiques substantielles

Plus de la moitié des cours d'eau présentent des pressions hydromorphologiques fortes : modifiant le fonctionnement naturel des cours d'eau elles sont liées aux pressions anthropiques telles que les obstacles à l'écoulement, le recalibrage, la rectification du tracé, etc. La protection des espaces de mobilité⁴³ résiduels des cours d'eau est un enjeu majeur pour la région.

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

Les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont issus de rejets directs, en particulier le ruissellement urbain, ou de rejets de combustion (transport, industrie, etc.) et sont responsables du mauvais état chimique de nombreuses masses d'eau. La lutte contre cette pollution dépasse largement le cadre de la politique de l'eau.

Avec HAP, 65 % des masses d'eau se trouvaient en mauvais état (sans tenir compte des masses d'eau dont l'état n'a pu être déterminé). Hors HAP, le ratio s'améliore : seulement 24 % sont en mauvais état.

- Sur le bassin Seine Normandie, 91 % des cours d'eau atteignaient le bon état en 2017, contre 75 % en 2006-2007.

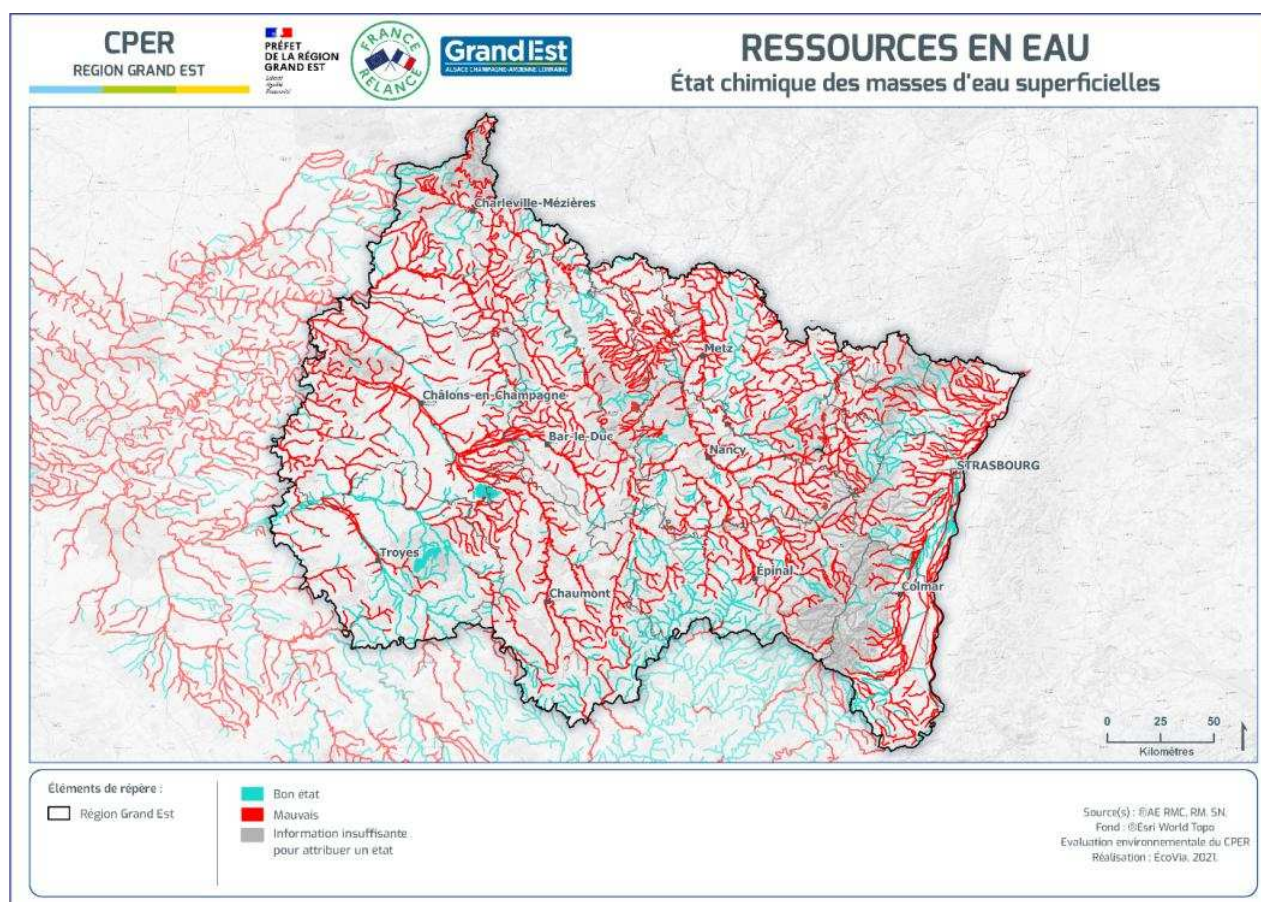
⁴³ L'espace de mobilité du cours d'eau (ou zone de mobilité ou fuseaux de mobilité) est défini comme l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer.

- Sur le bassin Rhin Meuse, la situation est également meilleure avec 43 % des masses d'eau en bon état. Le tiers des cours d'eau en mauvais état chimique comprend les principaux cours d'eau du bassin : la Meuse, la Chiers, la Moselle, la Sarre, la Meurthe, le Madon, l'Ill et le Rhin.

Tableau 5 : état chimique des cours d'eau en Grand Est (sources : états des lieux des SDAGE, 2019)

État écologique	Bassin Seine-Normandie	Bassin Rhône-Méditerranée	Bassin Rhin-Meuse	Total Grand Est	Part des cours d'eau
Bon	396	77	266	739	65 %
Mauvais (ou pas bon état)	16		143	159	14 %
Indéterminé	24	5	205	234	21 %

L'apparition de nouvelles substances mal connues et pour lesquelles il n'existe pas encore de normes (hormones, médicaments, etc.) entraîne un besoin de connaissances à acquérir et est pointée dans le plan régional santé-environnement PRSE 3.



Des sources avérées de rejets polluants dans les milieux aquatiques

En 2018, un peu plus de 50 sites ont déclaré des rejets polluants directs dans le milieu aquatique (plus de 600 000 t). 47 déclarent des rejets indirects (plus de 40 000 t).

5.3.2. Des risques de non atteinte du bon état pour les eaux superficielles

Sur les plus de 1 100 masses d'eau superficielles en Grand Est, de nombreuses risquent de ne pas atteindre le bon état 2017, étant donné leur mauvais état actuel.

- 25 % des rivières sur le bassin Rhin-Meuse (surtout à cause des HAP, pesticides et nitrates), et 27 plans d'eau (majoritairement du fait des métaux) ;

- 68 % des rivières sur la partie Seine-Normandie présentent un risque sur le plan de l'hydromorphologie, 53 % du fait des phytosanitaires, ainsi qu'en moindre mesure des risques relatifs à la présence de micro- et macropolluants, des nitrates, du phosphore, etc.
- Il en est de même sur les masses d'eau du bassin Rhône-Méditerranée, mais le détail n'est pas connu.

5.3.3. De nombreux usages des eaux de surface augmentant les pressions

Des problèmes quantitatifs dans plusieurs cours d'eau

On observe des problèmes quantitatifs notamment au niveau de 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. Dans les bassins de la Meuse et du Rhin, les débits moyens des cours d'eau se réduisent en été et les périodes d'étiage s'accroissent et s'allongent.

Le refroidissement des centrales nucléaires nécessite de grands prélèvements d'eau de surface et peut poser des problèmes en période d'étiage

Avec 96 % de l'eau servant au refroidissement des centrales nucléaires prélevée en surface (plus d'un milliard de m³ par an, pour l'essentiel restitués au milieu naturel, avec néanmoins des conséquences sur la température et le régime des cours d'eau), des problématiques apparaissent lors des périodes de faible débit des cours d'eau.

Des prélèvements industriels importants tant en eaux souterraines que superficielles

L'industrie prélève 645 millions de m³ (dont 57 % en eau superficielle) d'eau liés au refroidissement, à la gestion des déchets, à l'industrie agroalimentaire, la fabrication de matériels électriques, etc.

L'IREP compte ainsi 259 sites ayant déclaré des prélèvements d'eau en 2018.

L'hydroélectricité fragmente les continuités écologiques

Les centrales hydroélectriques constituent des obstacles à la migration des poissons, au charriage dans le fleuve et à importante diminution des habitats des poissons et des organismes dont ils se nourrissent. La restauration de ces continuités est un défi technique et économique, notamment sur le Rhin.

Un maillage fluvial et portuaire qui offre de nombreux atouts

Sur 1 800 km de voies navigables, la région Grand Est dispose notamment d'un réseau de voies navigables à grand gabarit pour le fret (7 % du transport de marchandises qui ont transité dans le Grand Est en 2016) relié aux ports maritimes du nord : La Moselle, le Rhin et la Seine Amont en sont la colonne vertébrale, des plateformes trimodales déjà implantées représentent un potentiel de développement majeur.

Des eaux de baignade de bonne qualité et d'importantes capacités pour les loisirs sur l'eau

En 2015, 82 zones de baignade ont été classées d'excellente qualité (pour les 6 autres, pas de classement disponible), soit 93 %.

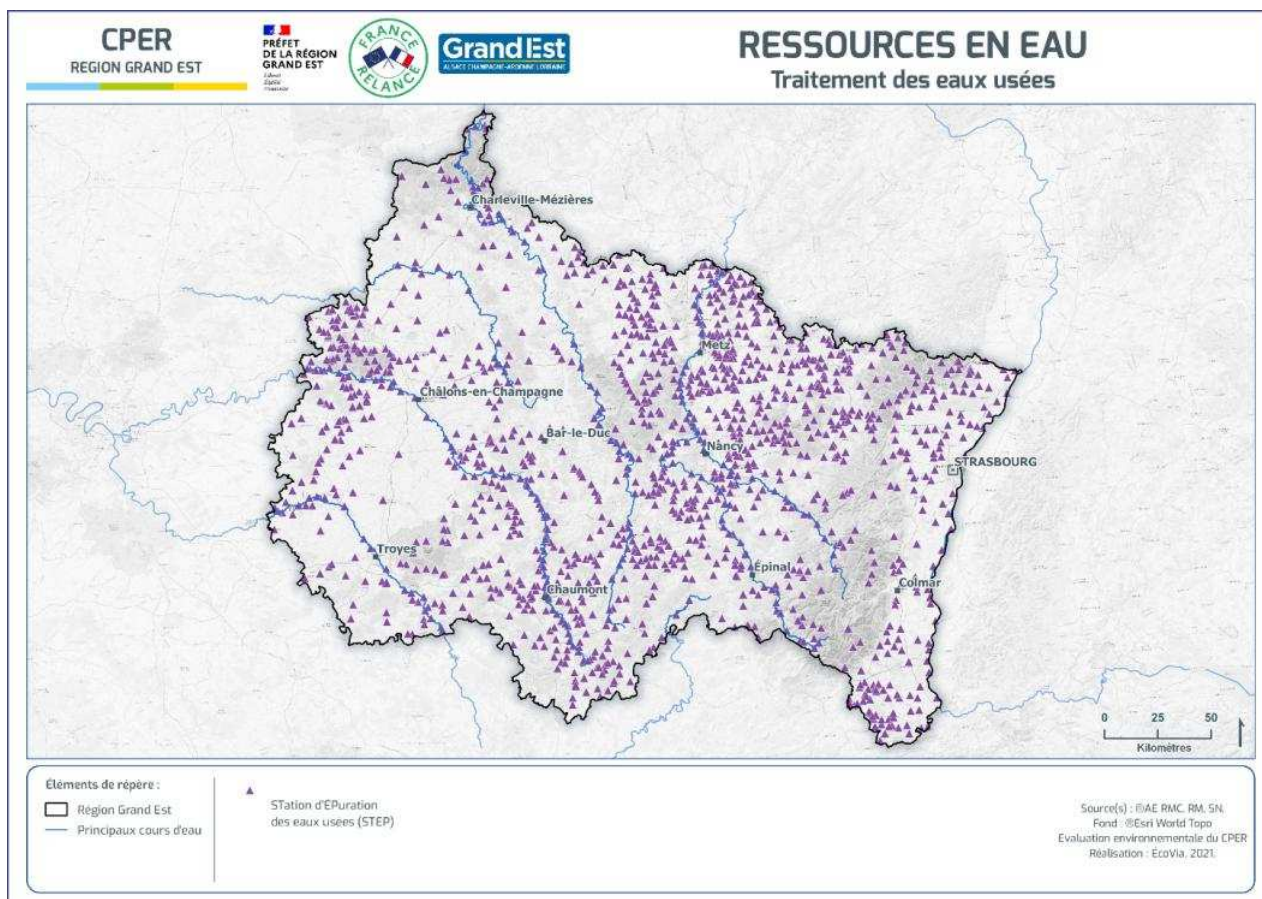
La région Grand Est dispose par ailleurs d'importantes capacités pour le développement des loisirs liés à l'eau : la pêche, le canoé-kayak, etc. Elles sont principalement concentrées dans les bassins élémentaires III-Nappe-Rhin (agglomérations de Strasbourg, Colmar et Mulhouse), de Métropole Lorraine (agglomérations de Metz et de Nancy) et Moselle Vosgienne et Sarre.

5.4. Un assainissement globalement conforme⁴⁴ Plus de 3000 communes du Grand Est sont desservies par l'assainissement collectif. Elles sont majoritairement en régie communale et intercommunale.

En 2018, près de 1500 stations d'épuration sont présentes en Grand Est. Elles sont **globalement conformes en performance et en équipement**. Leurs capacités nominales atteignent un total d'environ 9,5 millions d'équivalent-habitants.

Concernant l'assainissement non collectif, la gestion est surtout échue à des syndicats mixtes ou des communautés de communes.

44 Sources : SISPEA, Portail gouvernemental de l'assainissement (consultations 2020)



5.5. Synthèse sur l'eau : atouts-faiblesses et évolution tendancielle

Le diagnostic de la situation actuelle est traduit dans les champs atouts et faiblesses (colonne de gauche). Tandis que les perspectives d'évolution sont autant d'opportunités ou de menaces (colonne de droite). L'ensemble de ces perspectives fondent le scénario tendanciel de l'environnement.

Situation actuelle		Perspectives d'évolution		
+	Atout pour le territoire	↗	La situation initiale va se poursuivre	Les perspectives d'évolution sont positives
-	Faiblesse pour le territoire	↘	La situation initiale va ralentir ou s'inverser	Les perspectives d'évolution sont négatives

Situation actuelle		Perspectives d'évolution	
+	Une région château d'eau, comptant plusieurs milliers de kilomètres de cours d'eau et de nombreuses masses d'eau souterraines.	↗	La modification des régimes hydriques remet en cause la disponibilité de l'eau. Les épisodes de sécheresse impactent déjà le massif et s'étendent géographiquement et dans le temps.
+	Un réseau hydrographique très dense avec de nombreux cours d'eau sur le massif des Vosges.		
+	La quasi-totalité des masses d'eau souterraine en bon état quantitatif.	↘	Le déficit hydrique de certaines masses d'eau souterraine ne se résorbe pas.

-	sauf quelques nappes souterraines du fait de la surexploitation de la ressource	↗	Les prélèvements se stabilisent depuis ces dernières années, voire diminuent dans certains secteurs avec le recul de l'industrie. Les processus industriels et la distribution d'eau potable ont tendance à devenir plus économes. Le changement climatique est susceptible d'aggraver les sécheresses et d'affecter la disponibilité en eau.
-	70 % des masses d'eau souterraines en état chimique médiocre (notamment du fait de l'agriculture : nitrates et pesticides, parfois de l'industrie)	↗	La surveillance des masses d'eau superficielles progresse et devrait permettre de mieux connaître leurs états. Les actions variées mises en place (Écophyto, SAGE, SDAGE, etc.) devraient permettre d'améliorer la situation, comme le montre la tendance passée, mais beaucoup n'ont pas encore fait leurs preuves.
-	Une majeure partie des eaux superficielles en mauvais état (pollutions, altérations hydromorphologiques, etc.)	?	En secteur rural, la situation stagne depuis les années 2000, notamment pour les nitrates. Les pressions d'origine anthropique ne cessent d'augmenter. Le changement climatique est susceptible de fortement impacter la ressource en eau, et engendrer une détérioration de sa qualité, la capacité de dilution des cours d'eau pourrait diminuer avec les effets du changement climatique (pluviométrie moins importante, étiage plus marqué, augmentation des prélèvements).
+	81 % des captages en eau potable couverts par un périmètre de protection	?	Le changement climatique est susceptible d'entraîner une détérioration de la qualité des eaux de surface.
+	Une eau distribuée de bonne qualité grâce à des traitements importants	↗	Les SDAGE visent à augmenter la protection des périmètres de captage.
+	Des eaux de baignade de bonne qualité malgré quelques problèmes ponctuels	?	Le changement climatique est susceptible d'affecter la qualité des eaux de baignade par moindre dilution.
-	De nouvelles substances sont encore non normées (hormones, médicaments, etc.)	↘	La mise en œuvre du PRSE 3 devrait permettre d'améliorer leur connaissance.
-	De nombreux usages et prélèvements des eaux superficielles fragilisent les milieux aquatiques et les zones humides	↗	Le changement climatique est susceptible d'aggraver les sécheresses et d'affecter la disponibilité en eau. Le développement potentiel de retenues collinaires pourra intensifier les sécheresses en aval, comme c'est désormais attesté dans de nombreux pays telle l'Espagne. Les SDAGE visent la préservation des zones humides ainsi que le SRADDET au titre des continuités écologiques (objectifs 6 et 7).
+	Un maillage fluvial et portuaire offrant de nombreux atouts (1 800 km de voies navigables)	=	Les forts prélèvements en eau pour les canaux peuvent être réduits à la suite de conflits d'usage s'intensifiant.

6. Ressources minérales, prévention des déchets

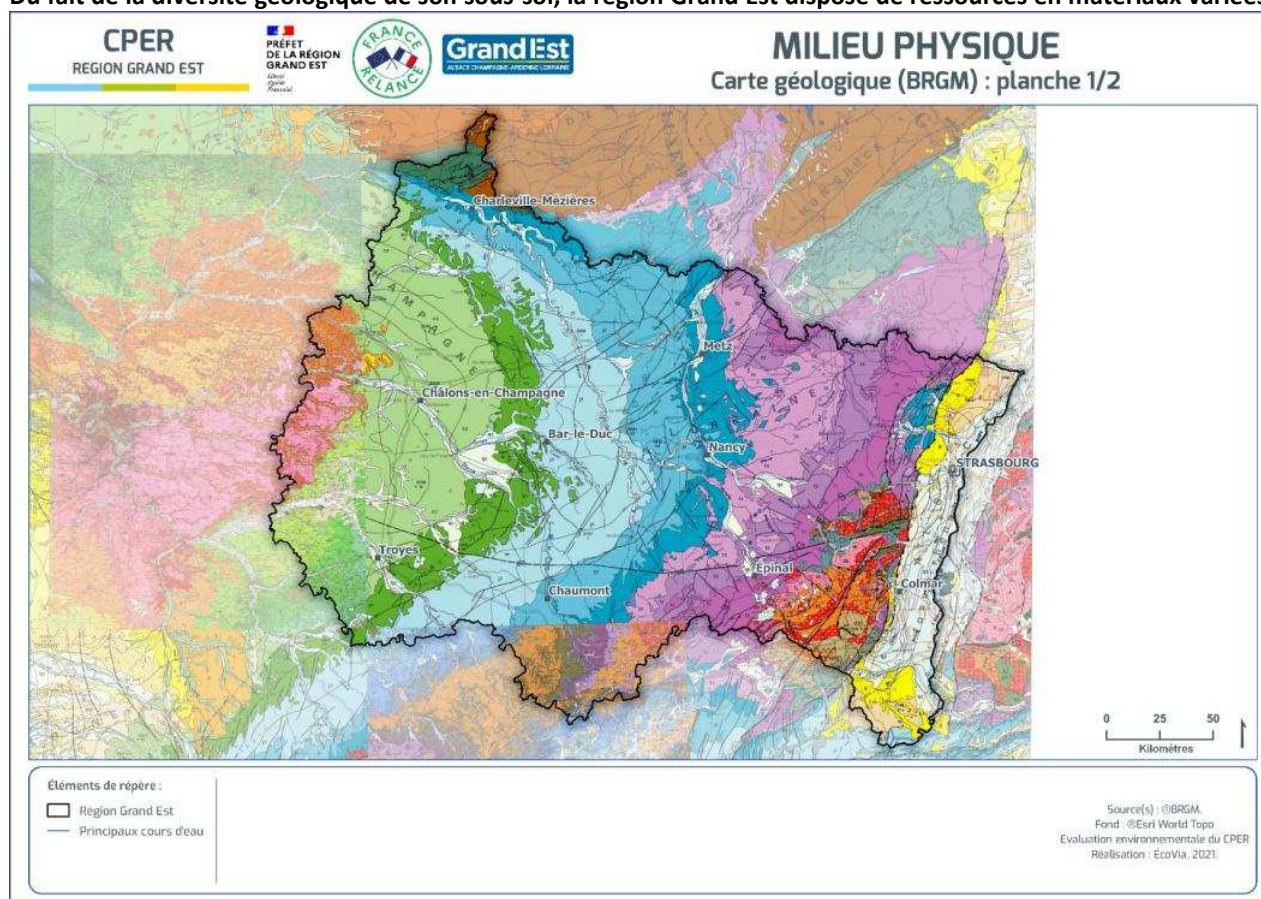
6.1. Maîtrise de la demande en ressources minérales et minières et développement de leur réutilisation et recyclage

N. B. Le SRC étant en cours d'élaboration, les données ne sont pas accessibles. Une demande a été effectuée auprès de la DREAL, et cette partie sera éventuellement complétée en fonction de leur retour.

La région Grand Est s'étend sur 5 grandes entités géologiques orientées d'ouest en est en couches concentriques successives :

- Des nappes de craie notamment à l'ouest de la Champagne ;
- Des zones argileuses ;
- Des bassins de calcaires, marnes et gypses ;
- Des gisements de sables dans les vallées alluviales, notamment un gisement très étendu dans toute la plaine du Rhin ;
- Des couches de roches métamorphiques dans les massifs montagneux, à savoir les Vosges (schistes, grès et granites) et les Ardennes (schistes).

Du fait de la diversité géologique de son sous-sol, la région Grand Est dispose de ressources en matériaux variées.



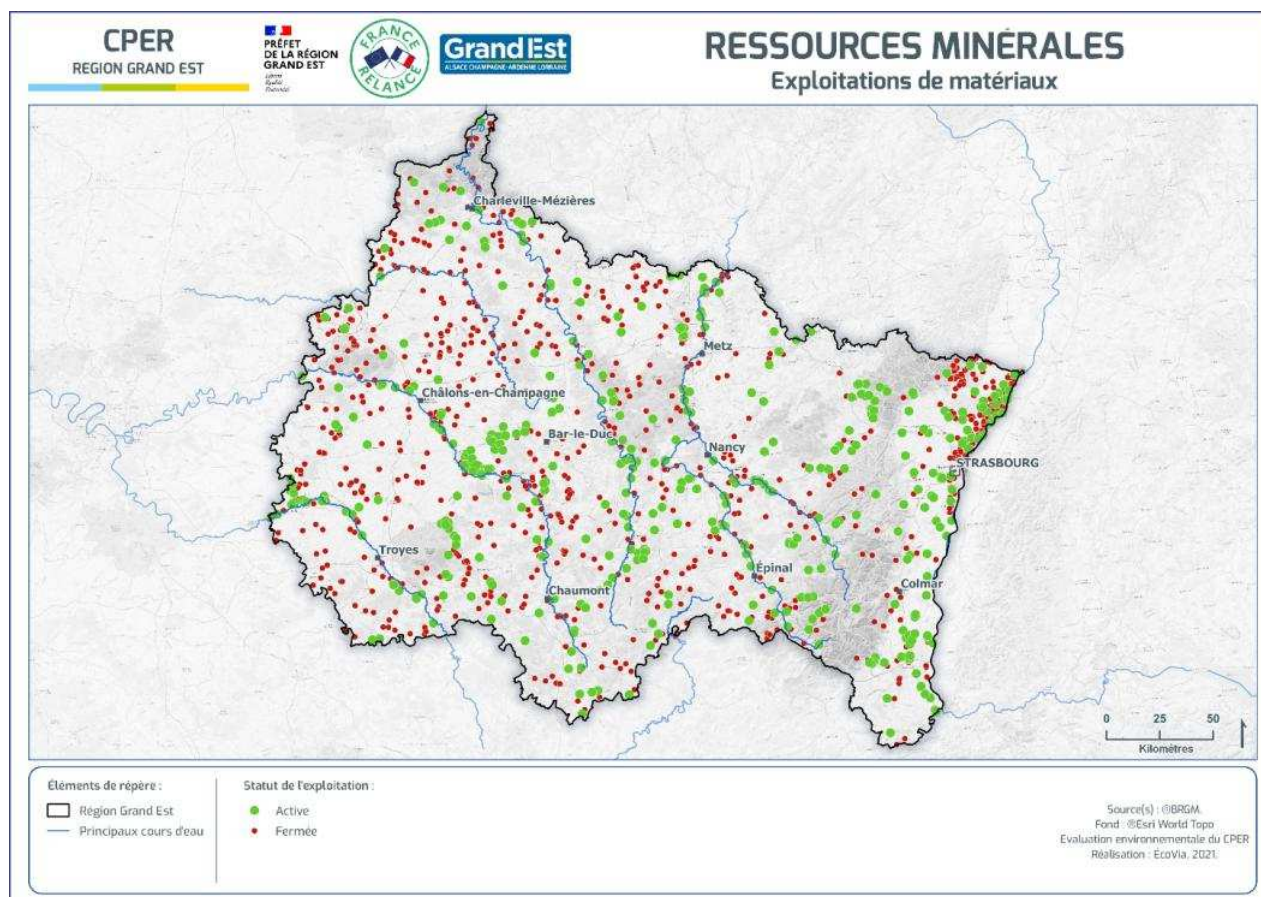
6.1.1. Une production supérieure à la consommation régionale⁴⁵ En 2022, environ 400 carrières sont actives dans la région.

Sur la période 2004-2015, l'UNICEM estime que :

⁴⁵ Source : SRC Grand Est, données régionales UNICEM

- la production moyenne régionale s'élève à 44,7 Mt de granulats répartis en roches meubles (67 %), roches massives (27 %), granulats de recyclage (5,5 %) et laitiers (5,5 %) ;
- la consommation s'élève à 38,1 Mt répartie entre les bétons hydrauliques (30,5 %), les produits hydrocarbonés (10,5 %), 59 % pour les autres emplois.
- Le territoire alsacien est le premier contributeur à cette production devant la Lorraine. La Lorraine montre la consommation la plus importante de granulats.

Le SRC de Grand Est devra proposer un scénario prospectif des approvisionnements en ressources minérales.

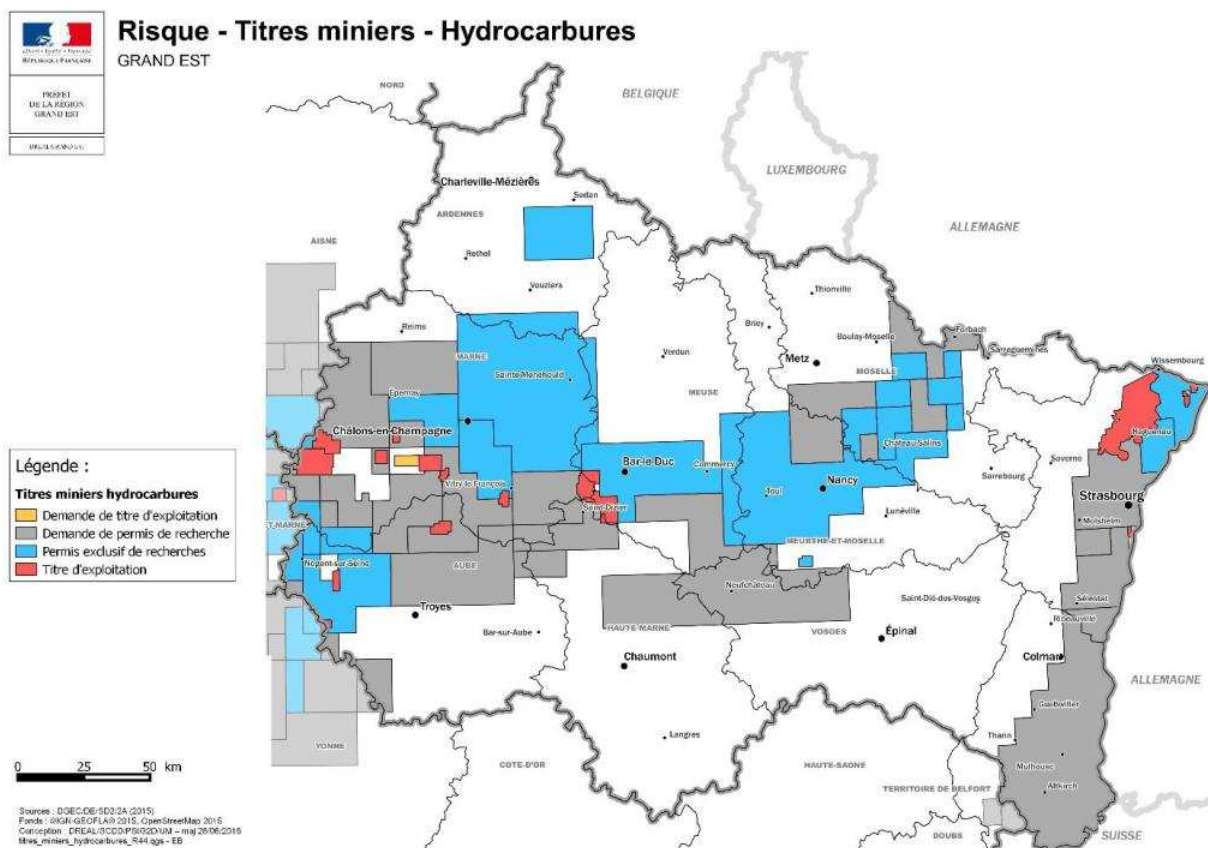


6.1.2. L'activité minière actuelle et l'exploitation de gisements pétroliers

La région est marquée par une activité minière historique liée à la richesse de gisements concentrés en Lorraine (fer, charbon, houille, sel, etc.) et en Alsace (potasse). Cette activité autrefois intense a connu son apogée au cours des XIXe et XXe siècles. Au total, 567 concessions de mines ont été recensées par la DREAL en Lorraine à ce jour (dont certaines ont fait l'objet d'une renonciation), essentiellement en Meurthe-et-Moselle et en Moselle (mines de fer et de sel).

Actuellement, un seul bassin de production est encore réellement exploité : les concessions de sel du secteur Varangéville-Haraucourt, en Meurthe-et-Moselle.

Les gisements pétroliers déjà exploités en Champagne-Ardenne (Marne et Aube) représentent près de 20 % de la production nationale. Des perspectives d'exploitation d'hydrocarbures liquides ou gazeux ont également été mises au jour en Moselle dans l'ancien bassin houiller. Cependant, la loi du 30 décembre 2017 prévoit l'arrêt de la recherche et de l'exploitation des gisements sur tout le territoire français et le non-renouvellement au-delà de 2040 des concessions en cours d'exploitation, à quelques exceptions.



Les impacts sur l'environnement de l'exploitation du sous-sol sont toujours plus encadrés

Un schéma régional des carrières (SRC) est en cours d'élaboration par la DREAL Grand Est. Il présentera une analyse des besoins, des modes d'approvisionnement et de transport, un examen de l'impact des carrières existantes, des orientations et des objectifs visant à réduire l'impact des extractions sur l'environnement et à privilégier une utilisation rationnelle des matériaux et des orientations et des objectifs pour la remise en état des carrières en fin d'exploitation.

L'économie circulaire est intégrée au SRC par le biais de la valorisation des ressources minérales secondaires, notamment issues des déchets du BTP. Ces ressources secondaires ont été évaluées dans le Grand Est — 10,9 Mt/an — et sont principalement constituées de déchets du BTP (presque 10 Mt), et loin devant les laitiers (400 000 t/an), cendre volante, déchets de sable, gravier, mâchefer.

Dans le domaine de la réalisation d'ouvrages, des matériaux non traditionnels tels que des sous-produits industriels et des matériaux recyclés peuvent être utilisés. Les carrières offrent la possibilité de valoriser les déchets inertes dans lors de la remise en état du site après exploitation.



Figure 6 : Quantité de ressources secondaires (en tonnes/an)⁴⁶ (source : SRADDET Grand Est)
Des ordres de grandeurs de besoins en granulats pour la construction des infrastructures de mobilités sur le territoire métropolitain applicable à la région Grand Est sont estimés selon plusieurs sources :

- Pour un kilomètre d'autoroute, entre **20 000 et 30 000 tonnes de granulats** (source : planète TP)
- Pour un kilomètre de route, entre **10 000 et 15 000 tonnes de granulats** (source : planète TP)
- Pour un kilomètre de voie ferrée, entre **12 000 et 16 000 tonnes de granulats** (source : planète TP)
- Pour un kilomètre de voies TGV, environ 30 000 tonnes de granulats, soit 30 Kt/km de voies TGV (source VICAT)
- Pour une piste cyclable, environ 1 000 tonnes de granulats (source VICAT) ;

De même, les ordres de grandeur des **besoins en ballast** pour les réseaux ferroviaires sont les suivants selon l'UNICEM Grand Est :

- Pour un kilomètre de **voie ferroviaire classique** en construction il faut environ **1 600 t/km**
- Pour un kilomètre de LGV en construction il faut environ 2 000 t/km.

6.2. Réduction, réutilisation, recyclage des déchets

Ce chapitre résume le diagnostic réalisé dans le cadre de l'élaboration du PRPGD qui a été intégré dans le SRADDET Grand Est.

La prévention des déchets fait partie intégrante de la transition d'un modèle économique linéaire vers une économie circulaire.

6.2.1. Des gisements de déchets de mieux en mieux connus, mais des tendances parfois difficiles à cerner

Source : [L'observatoire régional, outil phare de la politique Économie Circulaire | climaxion](#)

Classiquement, des gisements de déchets sont plus facilement quantifiables (déchets des collectivités, des ménages, etc.) que d'autres (déchets des activités économiques, déchets dangereux, etc.), aussi autant il est possible d'indiquer des tendances précises par exemple pour les déchets ménagers et assimilés, autant l'évolution des déchets du BTP ou des autres activités économiques est globalement méconnue.

⁴⁶ Source : DREAL dans le cadre des travaux d'élaboration du schéma régional des carrières

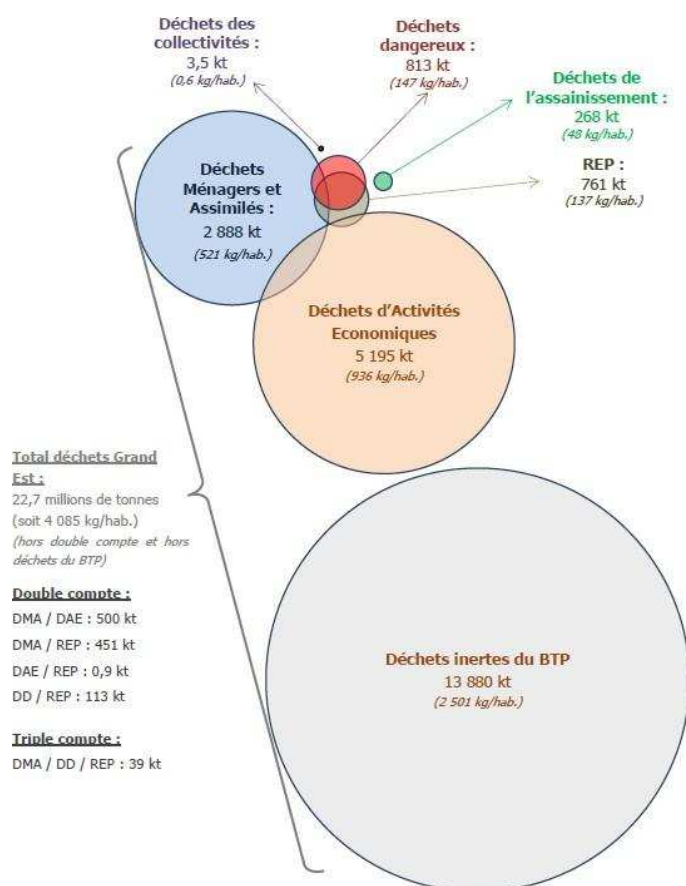


Figure 7 : La production de déchets dans le Grand Est⁴⁷ (source : SRADDET Grand Est)

Deux tiers des déchets proviennent du BTP, mais ils sont essentiellement inertes donc réutilisables ou recyclables, leur production est à la baisse

Les déchets de chantier issus de la construction et la démolition (bâtiments et travaux publics) constituent le plus gros gisement : 13,88 Mt en Grand Est (2,33 t/hab.) avant réemploi, 11,52 Mt après réemploi sur site.

Il s'agit pour l'essentiel de déchets inertes dont une grande partie est réutilisée ou recyclée. L'évolution de ces déchets n'est pas connue, faute de données comparables avec les années précédentes. Elle est néanmoins corrélée à l'activité du secteur BTP, en baisse en Grand Est comme en France depuis 2011.

Si l'on applique le taux de baisse d'activité (-0,8 % 2015-2016) aux tonnages de déchets inertes du BTP, on peut envisager leur baisse de 7 % en 2025 et 11 % en 2031.

Un gisement de déchets des activités économiques encore mal cerné, pourtant des objectifs réglementaires de réduction à atteindre

Les déchets des activités économiques (DAE) représentent un gisement mal connu en raison de la multiplicité des producteurs et la confidentialité des données concernant leur traitement. Une étude ADEME Grand Est a recensé un gisement de plus de 5 Mt en 2015. Ce chiffre est estimé en 2020 par une nouvelle méthode de l'ADEME à 4,7 Mt. Ces déchets proviennent pour moitié de l'industrie, un quart du BTP et le reste essentiellement du tertiaire. Il peut s'agir de métaux, bois, papier-carton, déchets organiques, boues issues de processus industriels, etc. environ 10 % sont traités directement par les industriels et un autre 10 % géré directement par les services publics d'élimination des déchets.

La Loi AGECE prévoit la réduction des DAE de 5 % en 2030 par unité de valeur produite en 2020 par rapport à 2010.

47 Extrait du diagnostic du PRPGD

Une production de déchets ménagers et assimilés (DMA) en baisse, mais un objectif réglementaire de réduction difficile à atteindre

La production de déchets ménagers et assimilés a baissé de 6 % entre 2010 et 2015, mais de façon variable suivant les départements. Cette évolution globale cache des disparités selon les matériaux. Ainsi, si les ordures ménagères résiduelles ont diminué de 17 %, d'autres déchets ont progressé : Emballages +3 %, tout-venant + 3 %, déchets dangereux +25 %... Cette évolution des gisements peut s'expliquer par une augmentation du geste de tri, l'augmentation de la tarification incitative sur la région Grand Est, le développement des nouvelles filières (notamment en déchèteries), etc.

En 2020, contrairement aux tendances des années passées, nous pouvons observer une baisse des DMA. Cette baisse est due à une diminution des OMA ainsi qu'une réduction des tonnages en déchèteries. Ces baisses s'expliquent par la fermeture des déchèteries durant la période du premier confinement ainsi qu'une année sèche pour les végétaux. Entre 2019 et 2020, il y a une diminution de 4 % des DMA. Cette production de DMA retrouve le niveau de 2015. Rapporté à la population, le ratio de production de DMA s'élève à 521 kg/hab./an. A titre de comparaison, la moyenne nationale est de 582 kg/hab. en 2019.

L'année 2020 étant particulière, les données 2021 seront précieuses pour constater ou non la diminution des déchets.

L'objectif réglementaire de la loi AGE⁴⁸ impose une réduction de 15 % des DMA produits par habitant d'ici 2030 par rapport à 2010. Pour 2035, l'objectif est de réduire les quantités de DMA admis en installation de stockage à 10 % des quantités produites en masse.

Le tri à la source obligatoire des déchets organiques et le déploiement de la redevance incitative sont des leviers importants pour l'atteinte de cet objectif (voir plus loin).

Des déchets des collectivités et des déchets dangereux difficiles à estimer

Les **déchets des collectivités** réunissent les déchets des espaces verts publics, de voirie et de marchés. Les estimations de tonnages sont difficiles à réaliser (environ 3 400 tonnes en Grand Est) et sous-évaluées.

De la même façon, certains gisements de **déchets dangereux** sont bien connus et maîtrisés. Depuis 2015, une augmentation généralisée de la quantité de déchets dangereux non diffus a pu être constatée, passant de 813 000 tonnes en 2015 à 1 060 000 tonnes en 2019. En 2019, 80% du tonnage produit a été traité en France, dont 25% directement sur les sites de production (traitement in situ). La quantité de déchets dangereux traités sur site est restée stable, cependant les quantités traitées hors de la Région Grand Est (en France ou à l'étranger) ont augmenté de manière significative, +42% en France hors Grand Est et +132% à l'étranger. En ce qui concerne les modes de traitement, le taux de valorisation a diminué passant de 59% en 2015 à 52% en 2019.

La production de déchets dangereux diffus est quant à elle restée relativement stable entre 2015 et 2019, passant d'environ 44 000 tonnes à 40 000 tonnes. Une diminution de 18% de la quantité de déchets dangereux produits est tout de même constatée pour les PME, PMI et TPE. Même si une augmentation générale de la production de déchets dangereux peut être observée, certaines données sont à relativiser car en 2015 certaines informations étaient potentiellement incomplètes.

Les principaux déchets dangereux produits en termes de tonnages (hors déchets in situ et traités hors Grand Est soit 702 000 t) sont :

- les déchets liquides,
- les résidus d'incinération,
- les résidus de traitement de surface,
- les VHU.

Les principaux secteurs d'activités producteurs de déchets dangereux sont :

- l'industrie ;
- le traitement des déchets ;
- le traitement des eaux usées ;

48 AGE⁴⁸ : Loi relative à la lutte contre le gaspillage alimentaire et à l'économie circulaire

- le traitement des sols pollués ;
- l'automobile ;
- le BTP ;
- les chaufferies.

D'autres gisements de déchets spécifiques

Les **déchets de l'assainissement** (boues issues de l'épuration des eaux usées domestiques et des fosses septiques) représentent 110 000 t. Environ la moitié est épandue au sol et presque 40 % compostée.

Des déchets gérés directement par les producteurs, importateurs et distributeurs de certains produits dans le cadre de la REP — responsabilité élargie des producteurs. Environ 760 000 t sont collectées, soit 137 kg/hab./an en Grand Est.

6.2.2. Des politiques de prévention et de réduction qui progressent

Peu d'actions de prévention des déchets du BTP

En 2016, l'ADEME a réalisé une étude portant sur « l'identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction » qui a mis en avant plusieurs enseignements pour le secteur du bâtiment : manque de sensibilisation et méconnaissance des performances techniques des matériaux et produits de réemploi, non prise en compte dans les processus courants, manque de garanties et quasi-absence de textes mentionnant explicitement le réemploi des matériaux et produits de construction.

Des plans de prévention des déchets ménagers et assimilés qui ne couvrent pas encore 100 % de la population comme la réglementation l'exige

Initialement volontaires, mais devenus obligatoires depuis, les programmes locaux de prévention des déchets indiquent les objectifs de réduction des quantités de déchets et les mesures mises en place pour les atteindre.

- Près de 70 % de la population du Grand Est est ou a été couverte par un plan ou un programme local de prévention (PLP) des déchets et 4 départements sont engagés dans un plan départemental de prévention des déchets : la Meurthe-et-Moselle, la Moselle, le Bas-Rhin et le Haut-Rhin. Même si les collectivités poursuivent des actions de prévention, il est difficile de savoir si elles les ont structurées au sein d'un programme pluriannuel tel que prévu par l'article L.541-15-1 du Code de l'environnement. L'objectif réglementaire de couverture du territoire à 100 % nécessite de remobiliser la poursuite des PLP finalisés ou arrivant à échéance.

Dans ce cadre, de nombreuses actions sont menées : développement du compostage individuel, du réemploi et de la réutilisation, lutte contre le gaspillage alimentaire, éco-exemplarité :

- Actuellement, près de 90 % de la population vit dans une collectivité ayant annoncé avoir mis en place des actions en vue du compostage domestique, par la mise à disposition de composteurs à tarif réduit ou gratuit ;
- Le site SINOE de l'ADEME recense en 2017, 365 structures physiques de réemploi et de réutilisation, notamment des DEEE, des textiles et des déchets d'éléments d'ameublement ;
- De nombreuses actions pour lutter contre le gaspillage alimentaire. 10 collectivités, couvrant 30 % de la population environ, ont basculé dans le nouveau dispositif de Territoire Zéro Déchet, Zéro Gaspillage (TZDZG). La Loi AGECE prévoit d'ici 2025, une diminution du gaspillage alimentaire de 50 % pour la distribution alimentaire et la restauration collective.

Une tarification incitative qui progresse et devrait permettre d'atteindre les objectifs réglementaires

La loi sur la transition énergétique et pour la croissance verte (LTECV) prévoit que 38 % de la population soit couverte par une tarification incitative en 2025.

La tarification incitative est bien développée dans le Grand Est (24 % de la population régionale en 2017), mais concerne essentiellement les petits EPCI (milieu rural ou mixte rural) et permis de baisser la production des ordures ménagères résiduelles de plus de 50 % et d'augmenter la collecte sélective de plus de 50 % sur les territoires concernés.

6.2.3. Une gestion et valorisation des déchets qui progresse : des objectifs nationaux très ambitieux

Globalement, une situation équilibrée entre production de déchets et filières de stockage, traitement et valorisation, mais des tensions locales possibles, surtout en ex-Alsace.

La fermeture du centre de stockage de Hochfelden en Alsace, déjà peu dotée, et la fermeture temporaire de l'usine d'incinération de Strasbourg ont tendance à saturer les usines d'incinération alentour (36 mois à partir de 2016)

Des déchets du BTP largement valorisés et des objectifs réglementaires à priori atteignables

En Grand Est, 80 % des déchets inertes du BTP sont valorisés (en prenant en compte le réaménagement de carrière sous statut carrière), l'objectif réglementaire — 70 % de valorisation matière en 2020⁴⁹ — est donc atteint. Le PRPGD a toutefois retenu des objectifs visant à privilégier leur recyclage par rapport au réaménagement de carrières ou à l'élimination. Le plan retient un objectif de 70 % de valorisation matière des DAE non dangereux de l'activité BTP en 2025 et 71 % en 2031.

Les entreprises de travaux publics ont bien développé les procédures de gestion des déchets et le réemploi des matériaux sur chantier est fortement privilégié. Mais elles soulignent les difficultés liées aux coûts des matériaux recyclés parfois plus chers que les matériaux neufs, et les consultations qui n'admettent pas de matériaux recyclés.

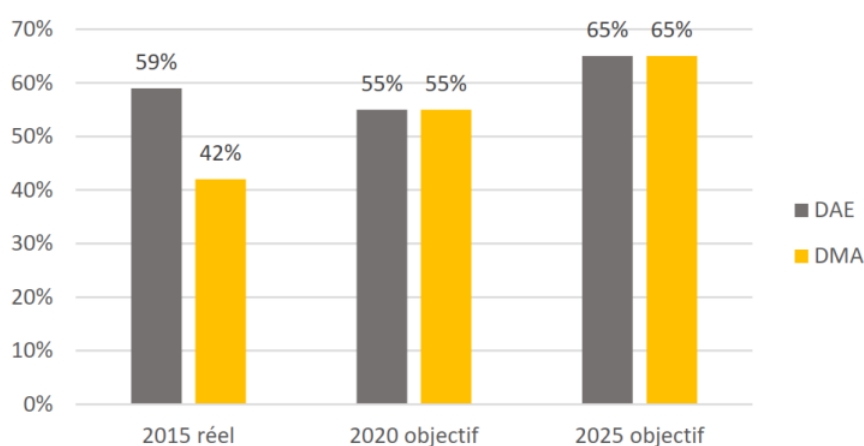
Les entreprises du bâtiment rencontrent plus de difficultés pour gérer leurs déchets, en raison de : la difficile adaptation à une évolution rapide de la réglementation, les conditions d'accès aux déchèteries publiques peu adaptées aux artisans, les coûts indirects représentés par le temps et les moyens passés à la gestion des déchets, etc.

Si les distributeurs de matériaux de construction ont l'obligation depuis la Loi de transition énergétique pour la croissance verte d'assurer la reprise des déchets issus de leur vente, peu ont mis en place des solutions.

Des déchets des activités économiques majoritairement valorisés, des objectifs réglementaires qui devraient être atteints

Le taux de valorisation matière et organique des DAE au regard des objectifs du SRADDET sont de 70% en 2020, le taux d'objectif en 2025 et similaire. Les tonnages de DAE évités du fait de l'activité économique ralentie ont en priorité concerné des DAE enfouis, ce qui explique l'augmentation marquée du taux de valorisation, qui attend en 2020 le niveau cible de 2030.

Les analyses 2021 et 2022 permettront d'évaluer la pérennité de cette tendance, fortement impactée par le contexte sanitaire.



Un objectif de valorisation matière

ou organique des DMA ambitieux

En 2020, 44,6 % des DMA ont subi une valorisation matière ou organique. L'objectif du PRPGD est d'atteindre 50 % en 2025. Le plan fixe également un objectif afin de réduire les quantités enfouies : le but étant de réduire de 30 % les quantités enfouies entre 2010 et 2020. Entre 2015 et 2020, cette baisse était de 26 %.

⁴⁹ Loi de transition énergétique pour la croissance verte

Pour y parvenir le tri à la source des déchets organiques, qui devient obligatoire est nécessaire ainsi qu'étendre les consignes de tri pour valoriser davantage les déchets recyclables ménagers.

- Le tri à la source des déchets organiques progresse effectivement, mais atteindra-t-on l'objectif réglementaire de 100 % de tri en 2025 ?
- Actuellement, près de 90 % de la population vit dans une collectivité ayant annoncé avoir mis en place des actions en vue du compostage domestique, par la mise à disposition de composteurs à tarif réduit ou gratuit
- 2 % des ordures ménagères et assimilées sont des biodéchets collectés séparément
- L'objectif de 100 % en 2025 semble aisé à atteindre, cependant, les collectivités qui déclarent mettre en place ce tri le font suivant des modalités hétérogènes aux efficacités variées : la distribution de composteurs individuels ne s'accompagne pas toujours de mesures pourtant indispensables (guides composteurs, etc.). Aussi l'objectif est peut-être finalement plus ambitieux qu'il n'y paraît.
- L'extension des consignes de tri à tous les emballages plastiques avant 2022 pour 100 % de la population — alors que 14 % de la population du Grand Est est couverte par cette extension fin 2016 — est réaliste, mais nécessite une modernisation du parc des centres de tri (et donc des aides financières par l'ADEME et Écoemballages) et une mutualisation des flux et exutoires de tri entre les EPCI.

Des installations et ouvrages de tri et valorisation suffisants

Avec environ 50 déchèteries, la densité régionale varie d'une déchèterie pour 6 300 habitants (Haute-Marne) à 1/19 800 hab. (Meurthe-et-Moselle) pour une moyenne régionale de 1/11 800 hab.

On dénombre par ailleurs :

- Environ 70 installations de transit
- Une vingtaine de centres de tri des déchets recyclables. L'extension des consignes de tri soit 14% de la population du Grand Est.

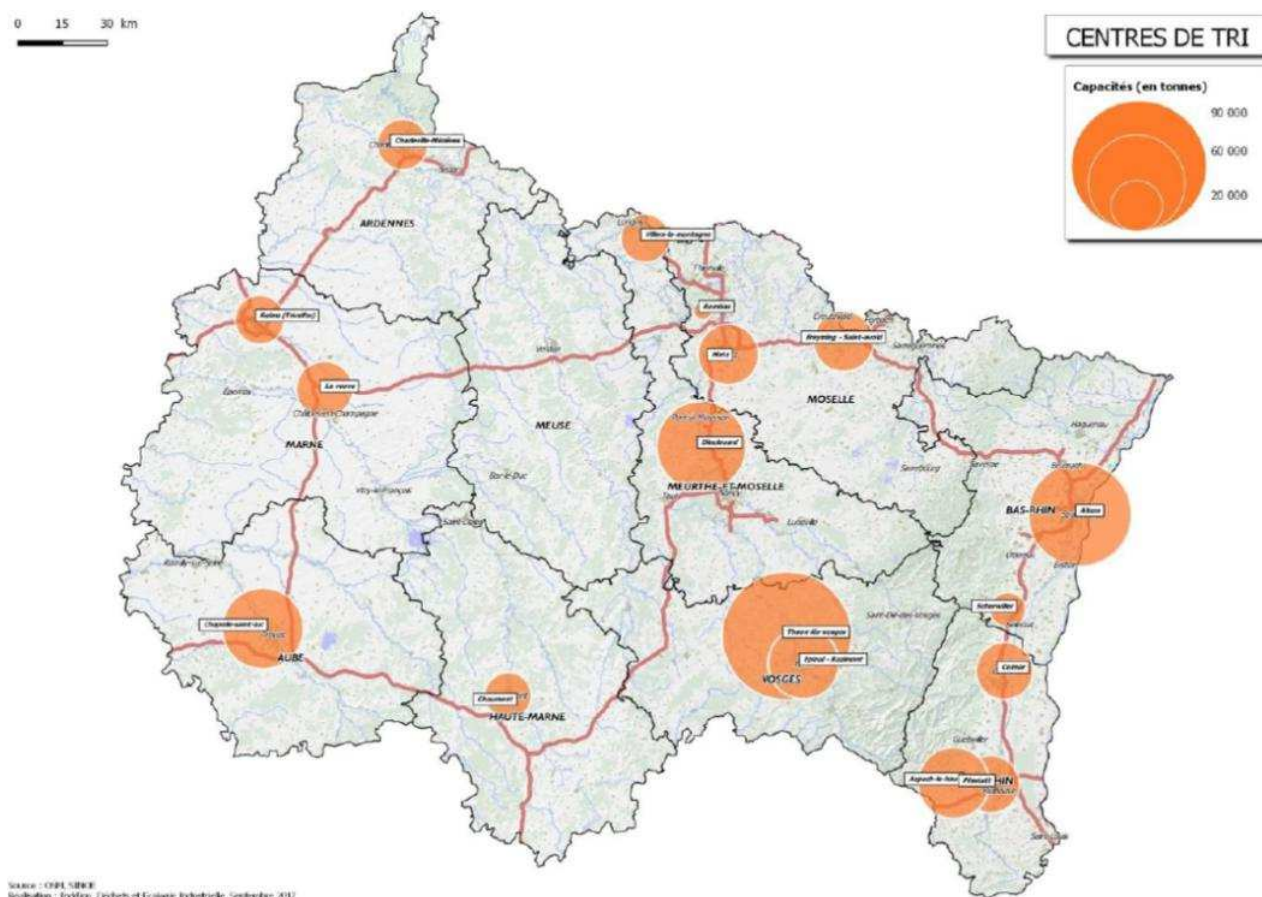


Figure 8 : Localisation des centres de tri des recyclables (source : PRPGD)

- 2 installations de traitement mécanobiologique et 1 installation de tri et stabilisation des OMR
- 95 installations de compostage ou co-compostage
- 102 installations de méthanisation y compris les installations de méthanisation agricole
- 45 centres de tri des DAE (dont 22 dans l'ex-région Alsace)

Le territoire est globalement bien équipé et maillé, mais comme déjà évoqué, quelques difficultés apparaissent pour valoriser les déchets de la filière bois.

La région Grand Est dispose de 11 installations d'incinération des déchets non dangereux, dont 7 unités de valorisation énergétique (taux de valorisation énergétique d'au moins 60 %) ont traité 920 000 t de déchets pour une capacité totale autorisée de près de 1 260 600 tonnes :

- 7 installations peuvent être qualifiées d'UVE, pour une capacité annuelle autorisée totale de 863 100 tonnes,
- 4 installations sont des UIOM, pour une capacité annuelle autorisée totale de 404 000 tonnes.

Seules 67 tonnes (<0,1%) de déchets ne provenaient pas de la Région Grand Est.

Un projet d'UIOM de niveau UVE est porté par le SDEDA dans l'Aube pour début 2020 avec une capacité de 60 000 t/an.

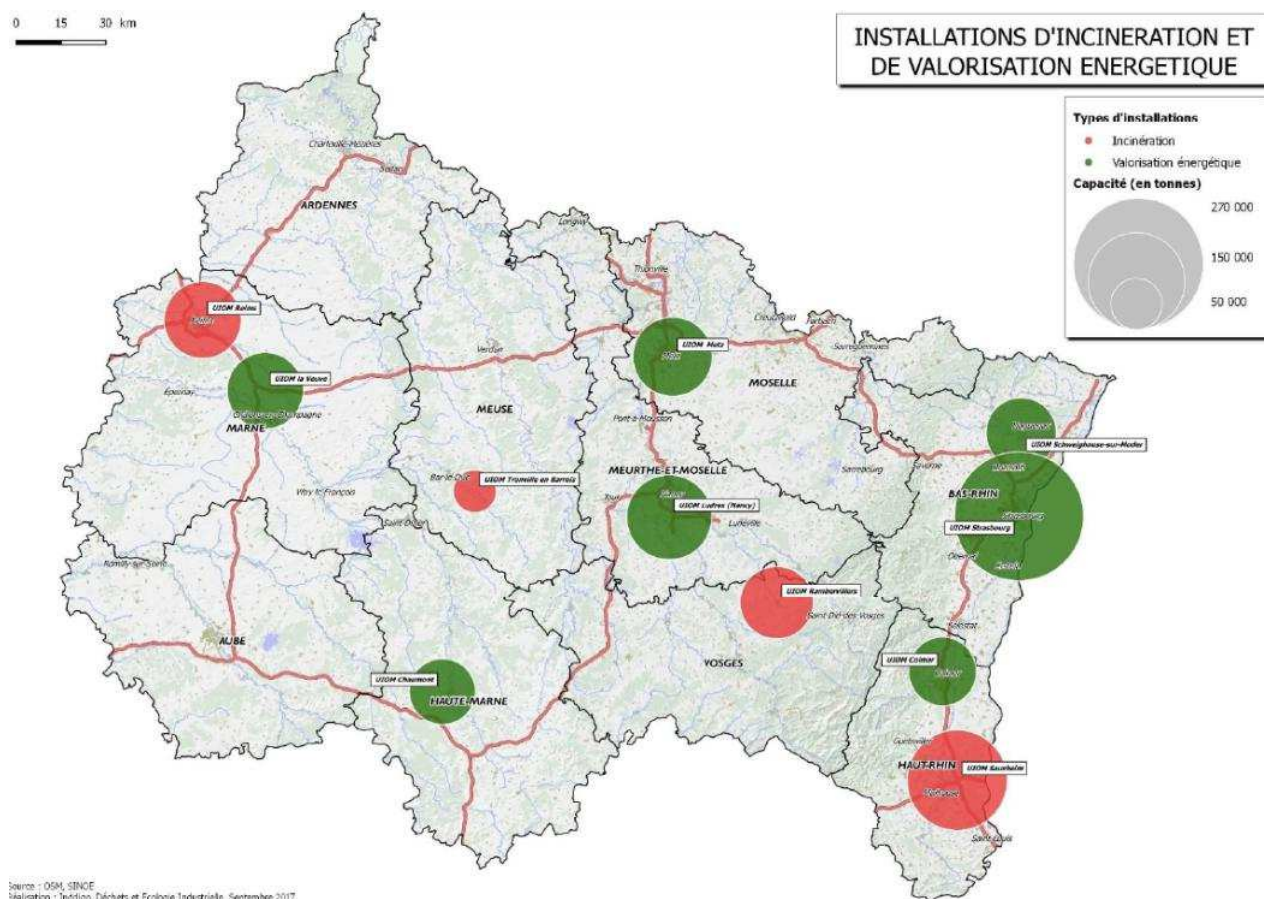


Figure 9 : Localisation des installations d'incinération et valorisation énergétique (source : PRPGD)

Vers une réduction des capacités d'élimination par stockage et par incinération sans valorisation énergétique des déchets non dangereux non inertes, cohérente avec les objectifs réglementaires

La réglementation cherche à diminuer les modes d'élimination non valorisants : stockage et incinération sans récupération d'énergie.

Le territoire compte 21 installations de stockage en 2017 (23 en 2010), toutes en Grand-Est, auxquelles s'ajoutent 5 entreprises disposant d'une autorisation de stockage de déchets non dangereux non inertes, dans le cadre de leur activité.

La région présente un déséquilibre dans la répartition des capacités de stockage, selon les zones géographiques. En Alsace, la capacité de stockage est faible pour encourager les filières alternatives au stockage. À l'inverse, la Lorraine et notamment en Moselle, et l'ex Champagne-Ardenne, sont en surcapacité de stockage. Cette disparité s'explique souvent par la disponibilité des terrains et la nature de roche mère, qui a pu parfois favoriser l'implantation des sites.

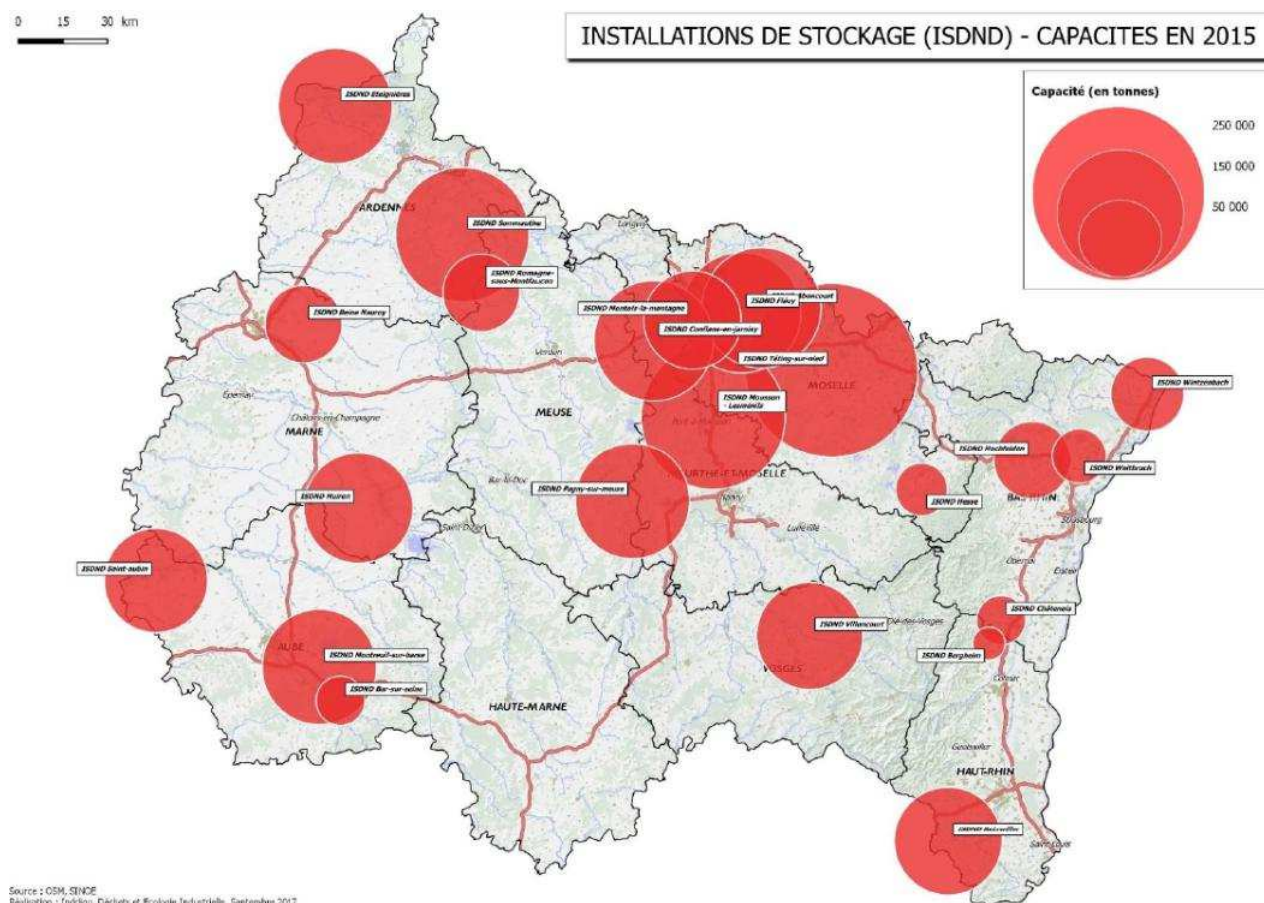


Figure 10 : répartition des installations de stockage (source : PRPGD)

En 2015, le territoire a enfoui près de 1,6 Mt de déchets dits « non dangereux et non inertes » soit une baisse de 17 % par rapport à 2010.

Tableau 6 : Capacités d'enfouissement actuelles et prévues (source : SRADDET Grand Est)

Année	Capacité autorisée sans extension (en millions de tonnes)	Déclinaison régionale de l'objectif réglementaire en capacité de stockage
2015	1,994 millions de tonnes	/
2020	1,174 millions de tonnes 61% du tonnage traité en 2010	1,337 millions de tonnes 70% du tonnage traité en 2010
2025	0,524 millions de tonnes 27% du tonnage traité en 2010	0,955 millions de tonnes 50% du tonnage traité en 2010

Les capacités autorisées prévues en 2020 puis 2025 se situent bien en dessous des objectifs règlementaires (-30 % en 2020 puis -50 % en 2025 par rapport à la quantité de ces déchets admis en stockage en 2010). Il n'y aura pas de surcapacité de stockage et il sera probablement nécessaire de prolonger la durée de vie de certaines installations de stockage.

L'enjeu consiste à veiller à une répartition géographique des centres de stockage compatible avec un traitement de proximité ou à implanter des centres de transfert des déchets résiduels qui limiteront l'impact des transports sur l'environnement.

En 2015, la région a incinéré sans valorisation énergétique plus de 35 000 tonnes de déchets non dangereux et non inertes soit une baisse de 34 % par rapport à 2010.

Tableau 7 : Comparaison des capacités de valorisation avec les objectifs règlementaires en 2020 et 2025 (source : SRADET Grand Est)

		2010	2015	2020	2025
Capacité de traitement	Avec valorisation énergétique	675 100	863 100	1 137 100	1 214 100
	Sans valorisation énergétique	592 000	404 000	130 000	35 000
Tonnage incinéré	Avec valorisation énergétique	624 568	566 703		
	Sans valorisation énergétique	536 571	352 962		
Objectif : Capacité sans valorisation				402 428	268 286

Les capacités autorisées prévues en 2020 puis 2025 sont donc conformes aux objectifs règlementaires (réduction des capacités annuelle d'élimination par incinération sans valorisation énergétique des déchets non dangereux non inertes de 25 % en 2020 et de 50 % en 2025 par rapport à 2010) grâce aux travaux prévus pour transformer les usines d'incinération sans valorisation énergétique en véritables unités de valorisation énergétique.

Des déchets dangereux majoritairement valorisés

60 % des déchets dangereux produits en Grand Est (hors déchets traités in situ) sont valorisés (recyclage, régénération, combustible solide de substitution, etc.).

Les sites et sols pollués sur le territoire représentent un stock potentiel de déchets nécessitant un traitement. Plus de 43 000 tonnes de terres polluées ont été produites en 2015, traitées pour moitié en région Grand Est, pour près de 20 % dans d'autres régions puis, pour plus d'un tiers, exportées en Allemagne.

L'ISDND de Laimont (55) projette de devenir un site hautement spécialisé dans le traitement des terres polluées.

6.2.4. Peu de flux de déchets, hormis ceux nécessitant des filières de traitement et valorisation spécifiques

Une partie des déchets produits ne sont pas traités sur le territoire et à l'inverse, une partie des déchets traités en sont importés : il s'agit surtout de flux de déchets dangereux.

- 12 % (plus de 80 000 tonnes) des déchets dangereux produits en Grand Est sont exportés à l'étranger et 25 % dans d'autres régions pour être traités. On estime que près de 90 % des déchets dangereux non traités dans la région pourraient potentiellement intégrer une filière régionale. À l'inverse sur les quelques 700 000 tonnes traitées en région (hors traitement in situ), 27 % sont issus d'autres régions et 14 % de l'étranger
- Quasiment 100 % des boues des stations d'épuration des eaux (STEP) sont traitées en région
- Les DMA sont globalement triés et traités en région : leur valorisation peut néanmoins engendrer des imports-exports, car il s'agit souvent de filières nationales
- Moins de 0,1 % (quantité négligeable donc) de déchets stockés en Grand Est, idem pour les déchets incinérés, sont importés (ordures ménagères résiduelles, refus de traitement, déchets des entreprises, etc.)
- Une méconnaissance des flux de DAE : on estime que les DAE stockés et incinérés le sont au sein de la région, mais pas de données sur leur valorisation

		Ordures Ménagères résiduelles	Autres Déchets Ménagers et Assimilés	Total	Ratio Total 2015
Ardennes	08	66 579 t	86 171 t	152 750 t	541 kg/hab.
Aube	10	69 951 t	80 183 t	150 134 t	491 kg/hab.
Marne	51	136 848 t	162 008 t	298 855 t	526 kg/hab.
Haute Marne	52	44 043 t	53 536 t	97 579 t	536 kg/hab.
Meurthe et Moselle	54	163 758 t	158 418 t	322 175 t	441 kg/hab.
Meuse	55	39 059 t	46 810 t	85 870 t	446 kg/hab.
Moselle	57	246 503 t	364 516 t	611 019 t	584 kg/hab.
Bas Rhin	67	231 830 t	325 552 t	557 382 t	505 kg/hab.
Haut Rhin	68	146 853 t	263 108 t	409 961 t	543 kg/hab.
Vosges	88	83 007 t	118 766 t	201 773 t	536 kg/hab.
Total		1 228 431 t	1 661 311 t	2 887 499 t	521 kg/hab.

Synthèse sur les déchets et la ressource minérale : atouts-faiblesses et évolution tendancielle

Le diagnostic de la situation actuelle est traduit dans les champs atouts et faiblesses (colonne de gauche). Tandis que les perspectives d'évolution sont autant d'opportunités ou de menaces (colonne de droite). L'ensemble de ces perspectives fondent le scénario tendanciel des ressources minérales sur le bassin Rhin-Meuse.

Situation actuelle		Perspectives d'évolution	
+	Atout pour le territoire	↗	La situation initiale va se poursuivre Les perspectives d'évolution sont positives
-	Faiblesse pour le territoire	↘	La situation initiale va ralentir ou s'inverser Les perspectives d'évolution sont négatives

Situation actuelle		Perspectives d'évolution	
Déchets			
+	Une faible production de DMA (inférieure à la moyenne française)	↗	Une production de déchets ménagers et assimilés (DMA) en baisse, mais un objectif règlementaire de réduction difficile à atteindre et de fortes disparités entre départements. Les performances de collecte des OMR ont diminué. Nouvelles lois et ordonnances sur l'économie circulaire et les déchets
-	Une production plus élevée dans les départements du Haut-Rhin et de Moselle	↗	
-	Une forte production de déchets dangereux, du fait du tissu industriel très développé, notamment dans le département de la Moselle	↗	
+	Déchets dangereux valorisés à hauteur de 60 %	?	La mise en œuvre des SRADDET (intégrant le PRPGD à terme) devrait permettre de réduire la production de déchets à la source et d'améliorer leur valorisation. Quelques difficultés apparaissent pour valoriser les déchets de la filière bois. Projet d'UIOM de niveau UVE dans l'Aube pour début 2020 (60 000 t/an). Travaux en cours pour augmenter les performances des UIOM et atteindre le niveau UVE
+	Des installations et ouvrages de tri et valorisation suffisants...	↗	
-	... sauf en Moselle où les performances de collecte des DMA sont faibles	↗	

-	85 % de la population couverte par un plan de prévention des déchets au lieu des 100 % obligatoires	↗	Les actions menées devraient permettre de développer la couverture du territoire et réduire la production de déchets (développement du compostage domestique, de la réutilisation, lutte contre le gaspillage, tarification incitative, etc.).
+	30 % de la population concernée par un TZDZG	↗	
+	Forte valorisation des déchets du BTP et des DAE	↗	La progression actuelle devrait permettre l'atteinte des objectifs réglementaires.
-	Des capacités de stockage hétérogènes	↗	La tendance est à la baisse de l'enfouissement, les capacités prévisionnelles sont en accord avec les objectifs réglementaires.
-	35 000 t de déchets non dangereux non inertes incinérées en 2015	↗	Ce chiffre est en baisse par rapport à 2010. Les capacités prévisionnelles sont en accord avec les objectifs réglementaires.

Ressources minérales

+	D'importantes ressources en matériaux naturels, disséminées sur le territoire	↗	La demande devrait s'accroître, notamment du fait de projets de grande ampleur. Le Schéma régional des carrières, en cours d'élaboration, devrait encadrer les impacts environnementaux des filières d'extraction.
-	450 carrières en activité en 2016, une activité minière résiduelle et un développement de l'exploitation d'hydrocarbures, activités à forts impacts environnementaux locaux, mais dont la délocalisation engendre également des incidences dues à l'accroissement des distances	↗	

7. Les risques naturels et technologiques

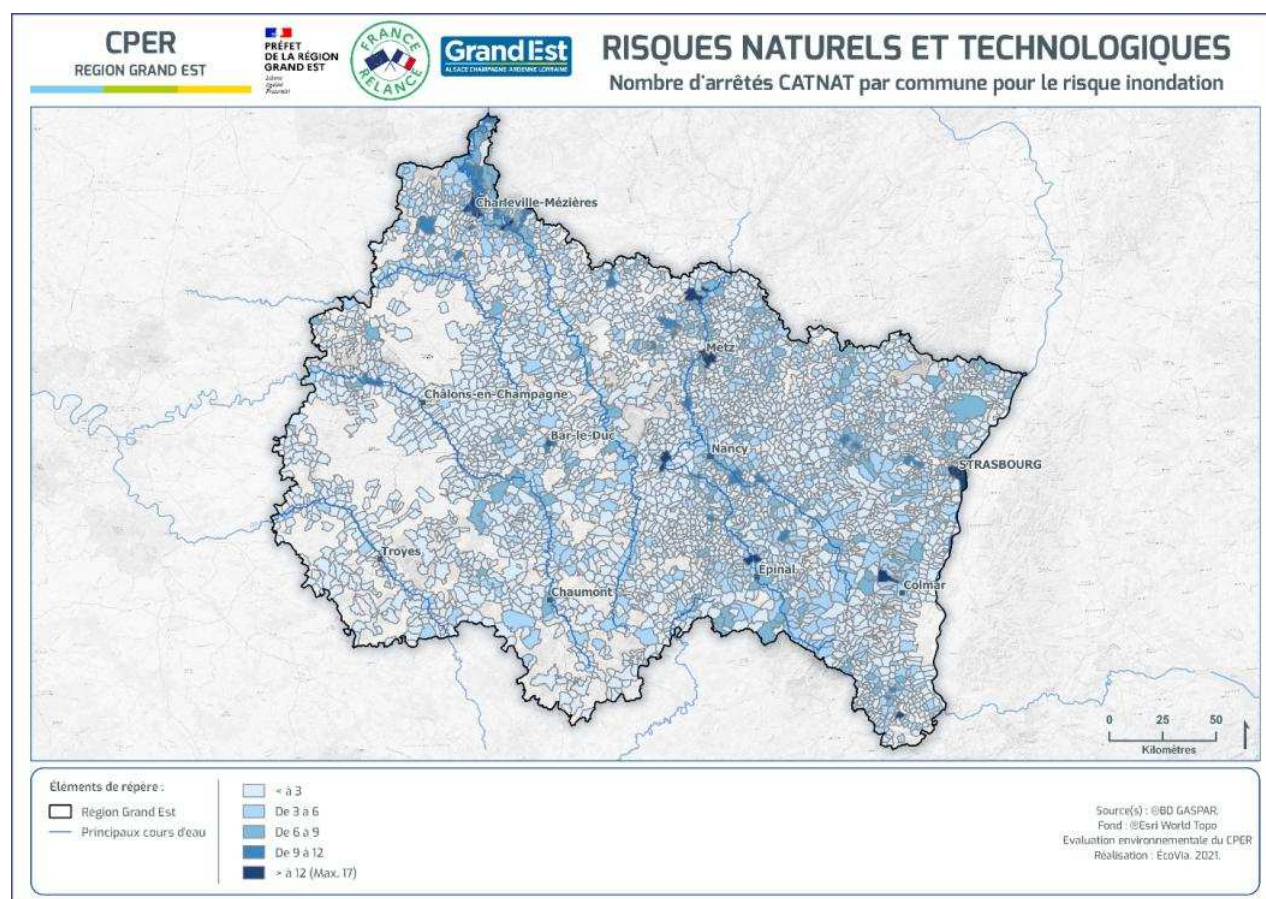
7.1. Réduction des aléas et de l'exposition des populations aux risques naturels

7.1.1. Le risque inondation, enjeu majeur pour la région : la vulnérabilité des communes s'accroît, mais les plans de prévention et de gestion des risques aussi

De nombreuses communes exposées aux différents types de risque inondation

51 % des communes dont les principales agglomérations (Strasbourg, Mulhouse, Metz, Nancy, Troyes, Châlons-en-Champagne, etc.) sont situées en zone inondable. Les inondations constituent un risque naturel majeur pour la région Grand Est. Les départements les plus concernés — plus de 10 % de la population en zone inondable — sont les Ardennes, le Bas-Rhin, l'Aube, la Moselle et la Meuse. Les départements les moins concernés — moins de 4 % de leur population en zone inondable — sont la Haute-Marne et la Marne⁵⁰.

Au cours des dernières décennies, la vulnérabilité des communes s'est accrue : les inondations sont en effet favorisées par l'artificialisation des sols, l'évolution des pratiques culturales et viticoles qui accentuent le ruissellement aux dépens de l'infiltration, par des aménagements réalisés sur les cours d'eau (canalisation, busage, aménagement des berges, etc.), l'implantation d'activités humaines dans les zones d'expansion des crues.



Depuis 1982, plus de 17 565 arrêtés de catastrophe naturelle ont été pris en Grand Est concernant les inondations.

⁵⁰ Source : diagnostic eau du SRADDET

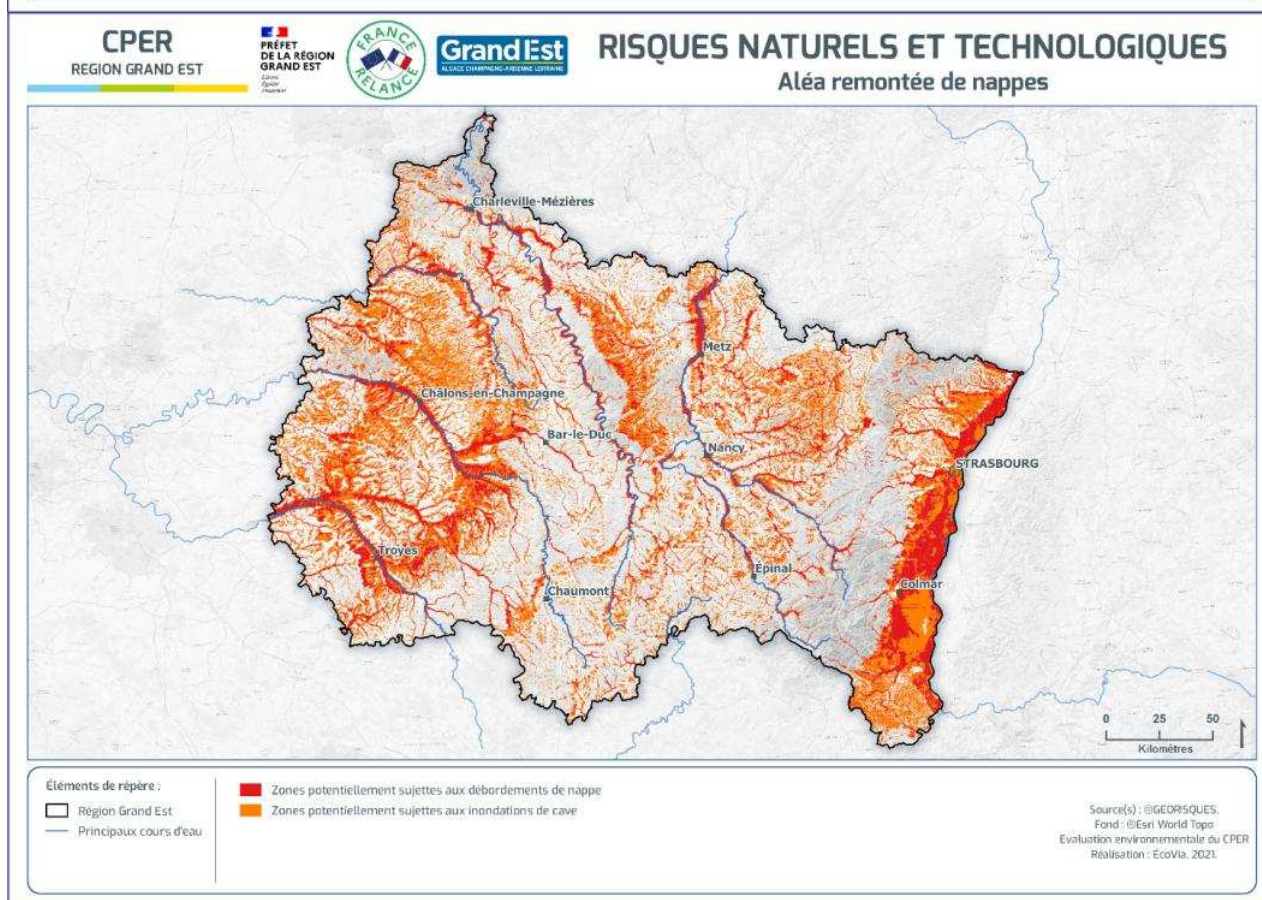
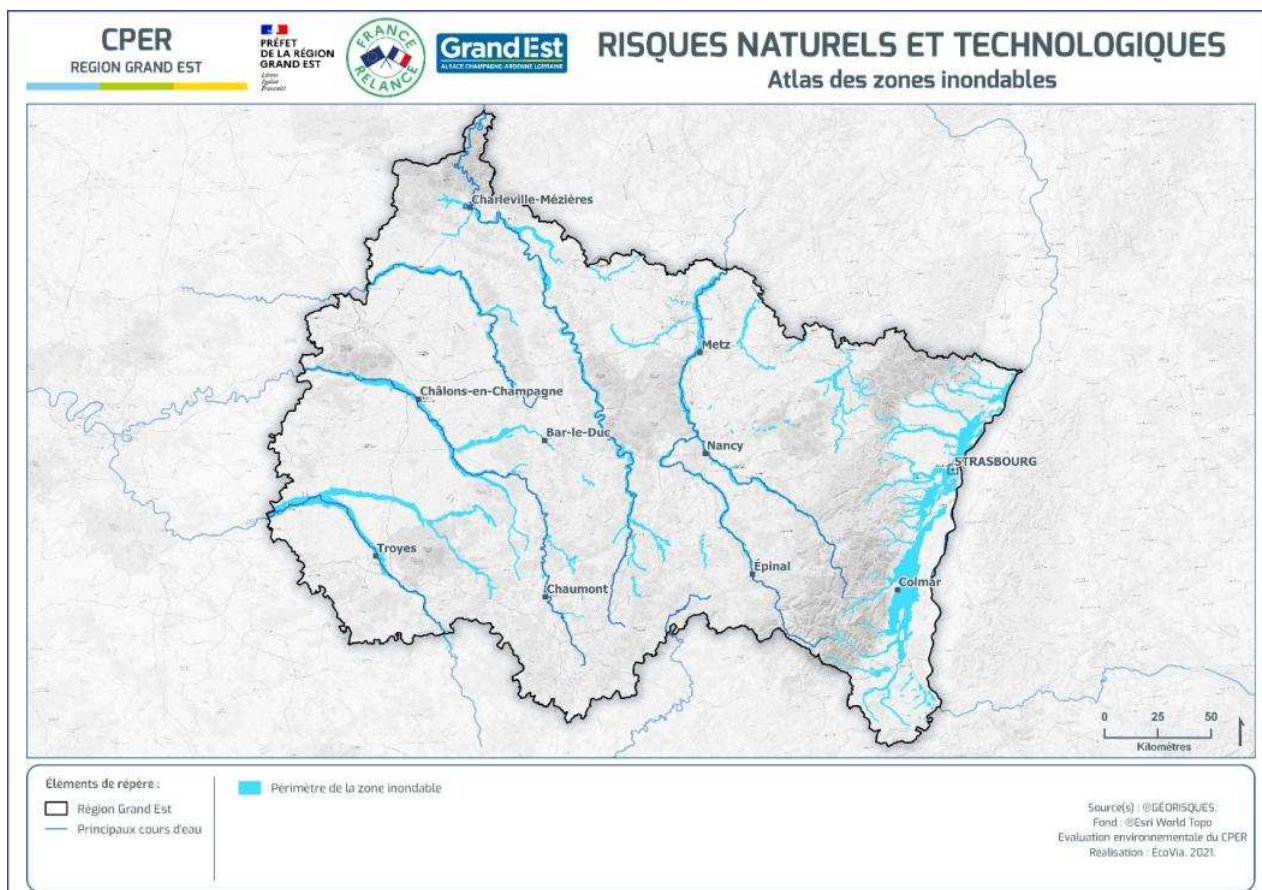
Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris à la suite d'une inondation en Grand Est (source : Géorisques, 2022)

Libellé	Nombre de communes concernées	Part des communes de la région
Inondations et coulées de boue	5 111	99,8 %
Inondations par remontées de nappe	95	1,85 %

Plusieurs types d'inondations impactent le Grand Est :

- Principalement des inondations fluviales (inondation de plaine) par le débordement des grands cours d'eau : Aisne, Aube, Marne, Meuse, Moselle, Saône, Seine ;
- Des crues des rivières torrentielles et des torrents (fréquentes dans les secteurs situés en contrebas des secteurs pentus, par exemple les coteaux viticoles champenois) ;
- Des inondations pluviales (ruissellement en cas d'épisodes orageux) notamment en Alsace, sous la dénomination générique de « coulées d'eaux boueuses » ;
- 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, etc.) dans les secteurs à relief collinéen ;
- Des inondations par remontée de nappe phréatique (ces inondations se produisent lorsque le niveau de la nappe est inhabituellement élevé par rapport à la normale et que des éléments pluvieux exceptionnels s'y ajoutent) notamment dans la zone de Strasbourg, bassin versant de la Zorn et du Landgraben, bassin potassique.

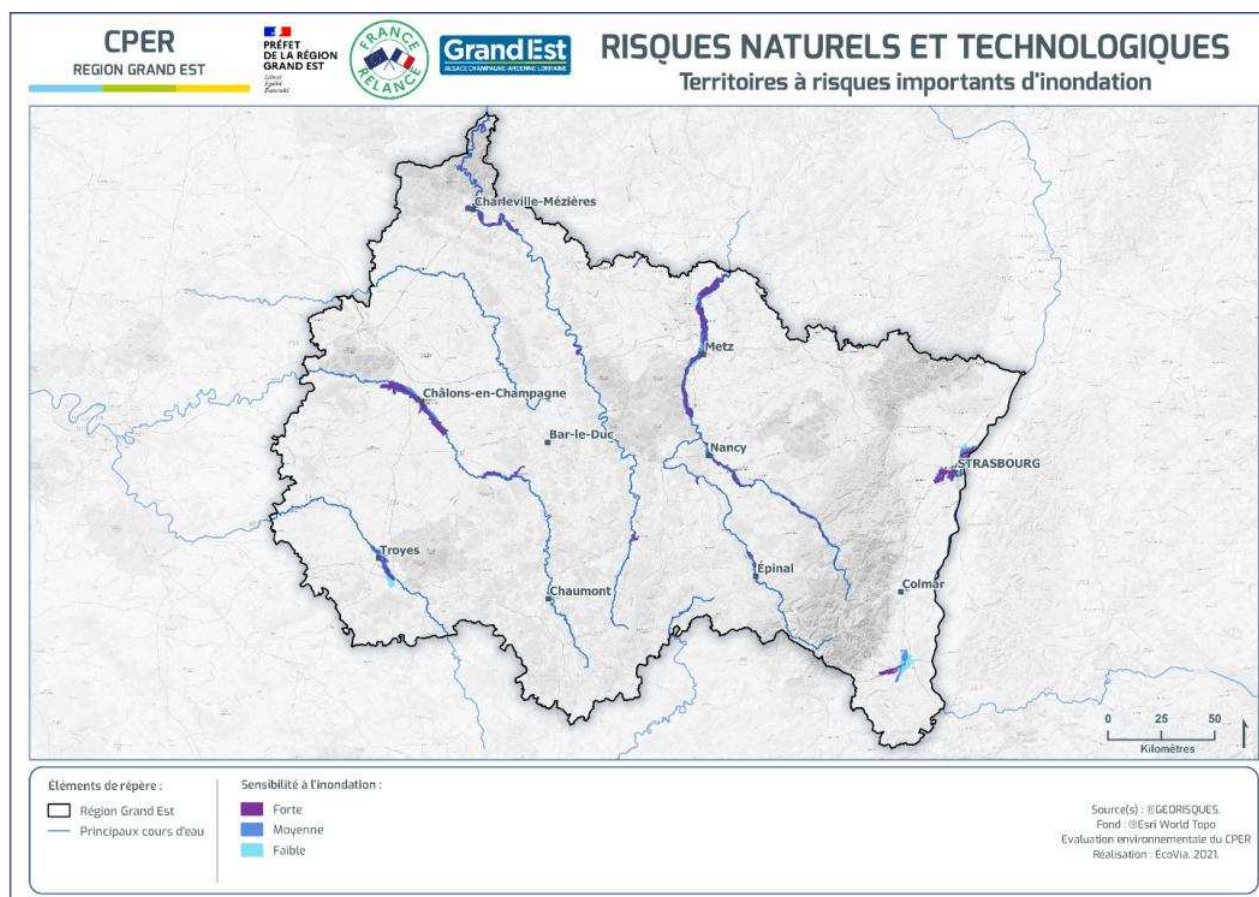
	Nombre de communes concernées	
		35,99
Inondation - Par remontées de nappes naturelles	86	
	450	
Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau	1452	28,32 %
Inondation - Par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau	48	0,94 %
Total (sans double compte)	2641	51,51 %
Au total, plus de 4 millions de personnes résident dans une commune exposée au risque d'inondation.		



Des plans de prévention et de gestion des risques qui se développent

Les Plans de gestion des risques inondation (PGRI) du bassin Rhin-Meuse et de Seine-Normandie ont identifié les 15 secteurs les plus vulnérables, les territoires à risque important d'inondation (TRI). Chaque TRI doit donner lieu à l'élaboration d'une stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) sur la période 2021-2027. Ces stratégies, élaborées par l'État et les collectivités en lien avec les acteurs locaux de la prévention fixent des objectifs réalistes et sont mises en œuvre au travers notamment de Programmes d'actions de prévention contre les inondations (PAPI).

- La région Grand Est compte 10 SLGRI approuvées.
- 8 PAPI en Grand Est

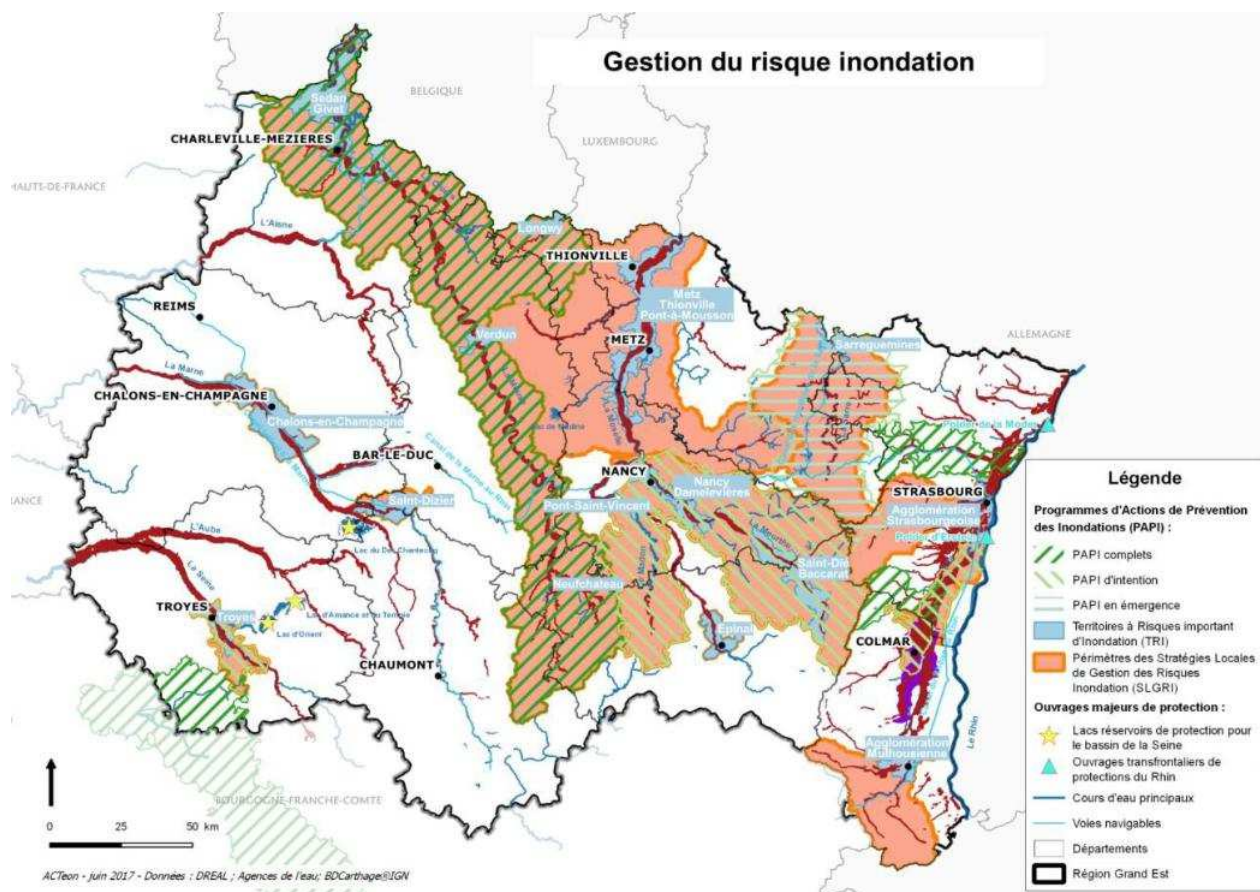


Les plans de prévention du risque inondation (PPRI) complètent ces dispositifs (dans ou en dehors des TRI), en définissant comment prendre en compte le risque dans l'occupation des sols et sont annexés aux plans locaux d'urbanisme (PLU(i)).

Quatre projets de plans submersions rapides (PSR) incitent les territoires concernés à bâtir des projets de prévention des risques liés aux inondations par ruissellement ou crues soudaines et aux ruptures de digues fluviales :

- Les digues de Sélestat ;
- Le plan de réhabilitation des digues du Grand Troyes ;
- La digue du canal de Jouy-aux-arches (qui vise à conforter la digue de la Polka) ;
- Le système d'endiguement n° 1 de protection des communes d'Erstein à Strasbourg contre les crues de l'III.

Des aménagements contribuent à la protection des populations des régions en aval : lacs d'écêtement des crues de la Seine, polders du Rhin, ouvrages de ralentissement dynamique sur la Meuse, etc. Ainsi se trouvent sur son territoire 3 des 4 grands lacs réservoirs de protection de Paris contre les crues (lac-réservoir Marne, lac-réservoir Seine, lac-réservoir Aube). D'une capacité de stockage de plus de 800 millions de mètres cubes, les grands lacs de Seine participent à la protection des territoires situés en aval, dont quelques grandes agglomérations comme Troyes et Châlons-en-Champagne.



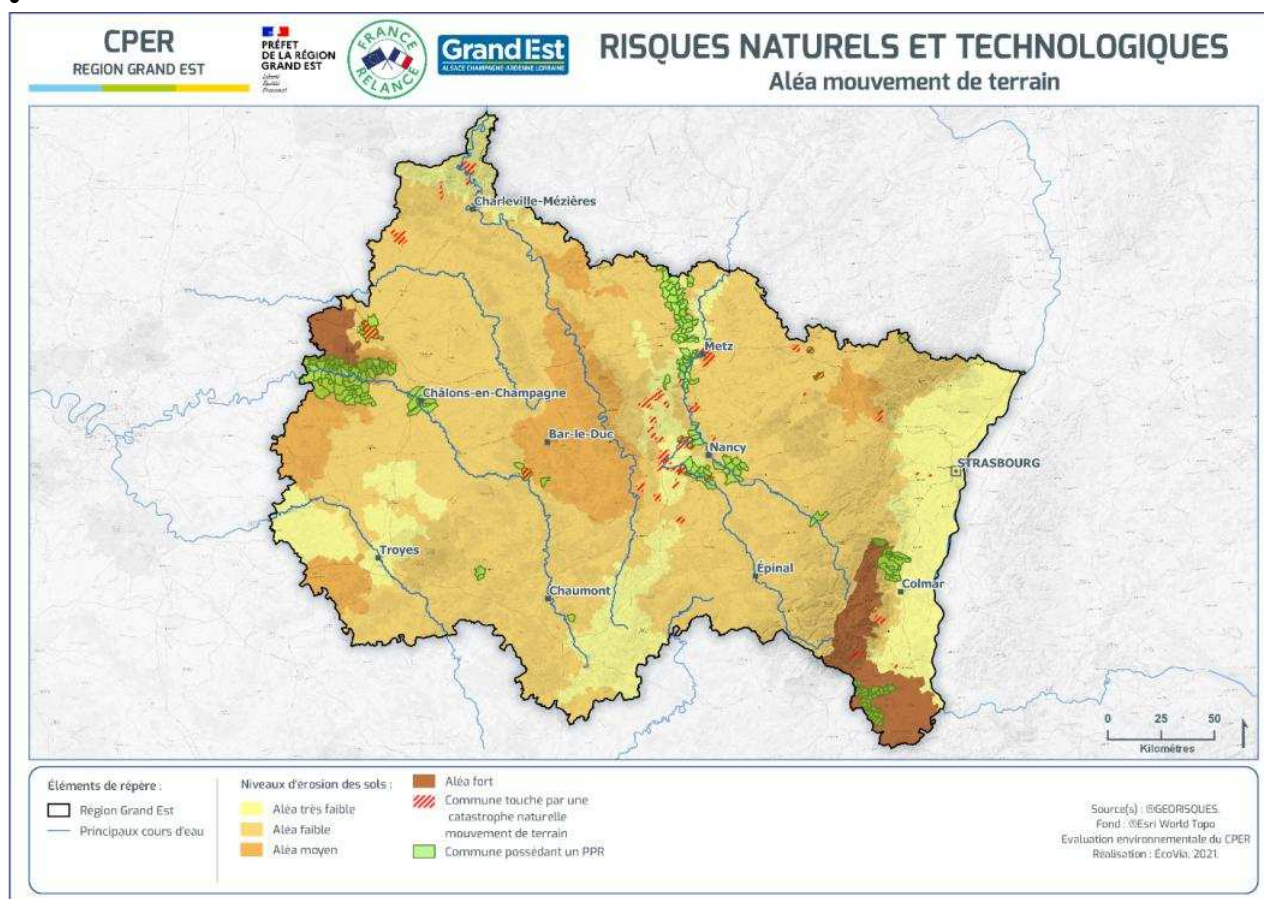
Par ailleurs, la position transfrontalière de la région a entraîné des coopérations internationales pour lutter contre les inondations de façon à appréhender le risque à l'échelle des bassins versants internationaux.

Si des incertitudes demeurent quant à l'impact du changement climatique sur l'hydrologie, la politique de prévention des inondations doit désormais en tenir compte.

7.1.2. Un risque mouvement de terrain fréquent d'origines diverses

Plusieurs types de mouvements de terrain sont rencontrés en Grand Est, occasionnant un risque fréquent, plus localisé et d'incidences assez fortes localement :

- Affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines)
- Glissement de terrain
- Eboulement, chutes de pierres et de blocs
- Tassements différentiels
- Avancée dunaire



Plus de 2 700 communes, soit plus de la moitié de la région, sont concernées par au moins un de ces risques. Cela concerne au total un peu plus de 4 millions de personnes.

Tableau 9 : Nombre de communes touchées par le risque mouvement de terrain (source : Géorisques, INSEE, 2020)

Type	Population concernée (2017)	Nombre de communes concernées	Part des communes de la région
Mouvement de terrain		738	14,41 %
Mouvement de terrain - Affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines)		1 209	23,62 %
Mouvement de terrain - Éboulement, chutes de pierres et de blocs		64	1,25 %
Mouvement de terrain - Glissement de terrain		370	7,22 %
Mouvement de terrain - Tassements différentiels		1 520	29,68 %
Mouvement de terrain – Avancée dunaire		1	
Total (sans double compte)	4 028 430	2 728	53,21 %

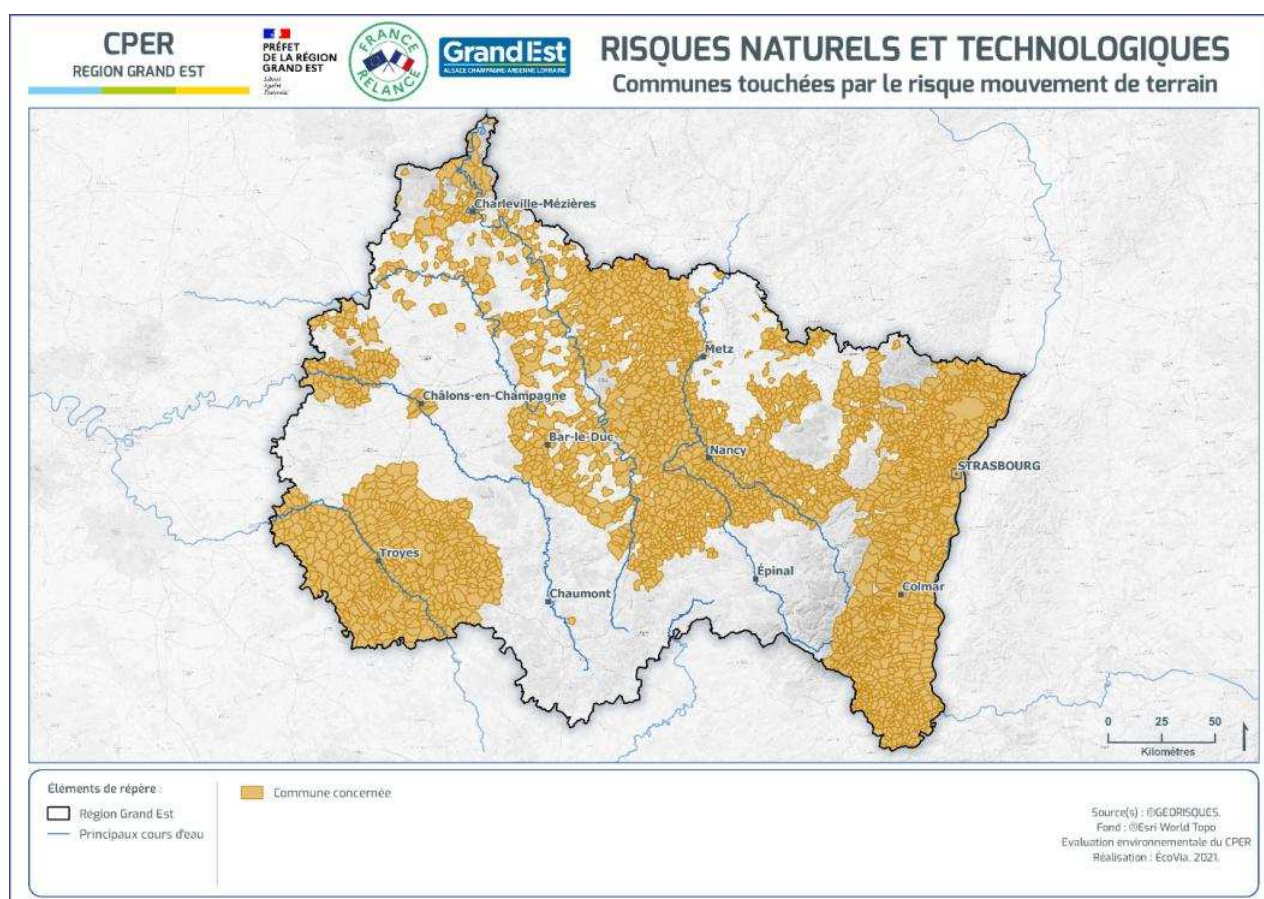
En région, 142 Plans de prévention pour le risque (PPR) mouvement de terrain ont été prescrits dont 21 approuvés. Ils concernent 223 communes.⁵¹ Tableau 10 : Arrêtés de catastrophe naturelle relatifs au mouvement de terrain pris depuis 1982 (source : Géorisques, 2022)

Libellé	Nombre de communes concernées	Part des communes de la région
Eboulement et/ou chute de blocs	1	0,02%

⁵¹ Source : base de données Gaspar, décembre 2022.

Effondrement et/ou affaissement	4	0,08 %
Glissement de terrain	462	9 %
Mouvement de terrain	5 104	99,6 %

La carte suivante, qui cumule toutes les informations liées aux risques mouvement de terrain (communes concernées par un PPR, communes ayant fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle liée aux mouvements de terrain, aléa retrait-gonflement d'argile et aléa érosion des sols) montre que de larges zones en région sont concernées.



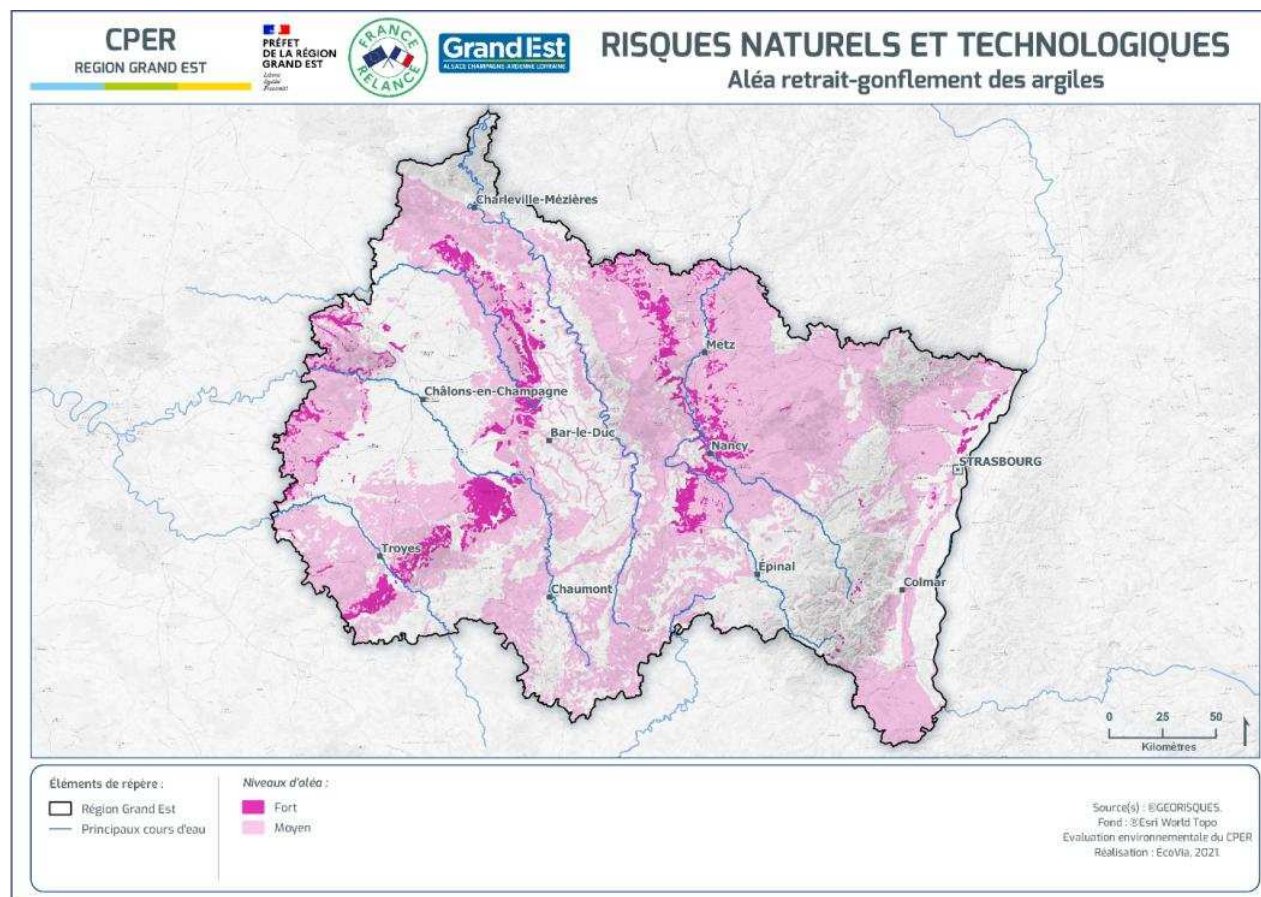
Des mouvements de terrain liés au retrait-gonflement d'argile

Des mouvements de terrain relativement lents, consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols par retrait et gonflement des argiles peuvent occasionner des dommages plus ou moins importants aux bâtiments, infrastructures et réseaux. Ce risque pourrait être amplifié avec le réchauffement climatique et l'accroissement probable des phénomènes de sécheresse.

Les aléas sont particulièrement forts dans le sud-ouest des plateaux occidentaux de la Marne, dans l'arc de la Champagne humide, et en quelques points sporadiques dans les plateaux occidentaux de la Marne.

Environ 12 % des communes du Grand Est ont été concernées par un arrêté de catastrophe naturelle lié au retrait-gonflement d'argile⁵².

Un seul PPR mouvement de terrain, pour la région de Ribeauvillé — prescrit et approuvé — inclut ce risque en plus des autres types de mouvement de terrain.



Un risque de coulées boueuses essentiellement en Alsace et dans la montagne de Reims

Le risque de coulées d'eau boueuse peut être appréhendé par le risque d'érosion, les sols les plus sensibles à l'érosion étant ceux les plus susceptibles d'engendrer des coulées de boue (cf. carte précédente).

Les coulées d'eaux boueuses sont un risque fréquent, mais plus localisé qui concerne près de 40 % des communes alsaciennes et plus particulièrement celles du piémont viticole, du Kochersberg dans le Bas-Rhin et du Sundgau dans le Haut-Rhin. Elles sont un risque important également dans la zone de la montagne de Reims. Un risque moyen dans une large partie de la Meuse, faible à très faible dans le reste de la région.

Les coulées boueuses se sont accrues ces 30 dernières années, favorisées par le changement des pratiques culturales et l'imperméabilisation des sols due à l'urbanisation. 2 PPR couvrent ce risque : PPRi Blotzheim Hélingue, PPRi Moselotte en Alsace.

Depuis 1982, plus de 99 % des communes ont connu des arrêtés de catastrophe naturelle à la suite de coulées de boue en Grand Est.

Un risque d'effondrement de cavités souterraines

Des mouvements de terrain soudains, rapides et d'occurrence discontinue peuvent mettre en jeu la vie des personnes dans les cas extrêmes : effondrements ou affaissements de cavités naturelles (Chancenay, etc.) ou artificielles (anciens sites d'exploitation de craie à Reims, Châlons-en-Champagne, cavités souterraines liées aux

⁵² Source : base de données GASPARD des arrêtés de catastrophe naturelle (avril 2020)

caves des brasseries, aux ouvrages militaires ou civils dans l'agglomération de Strasbourg ou à proximité de Mulhouse notamment).

Moins de 10 communes ont bénéficié d'un arrêté de catastrophe naturelle concernant les effondrements de cavités. Néanmoins, une centaine de communes est concernée par un PPR mouvement de terrain pour un risque d'effondrement lié à une cavité.

Une connaissance de l'aléa mouvement de terrain qui s'améliore

La connaissance de l'aléa a beaucoup progressé, notamment grâce aux différents travaux et inventaires conduits par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) sur les bases de données et les cartographies relatives aux mouvements de terrain et à l'aléa retrait-gonflement des argiles. La connaissance plus fine du risque reste néanmoins localisée, et fait souvent suite à des événements passés.

Un risque mouvement de terrain lié à l'après-mine en Lorraine

Voir chapitre « restaurer les plaies du passé »

7.1.3. D'autres risques naturels, plus modérés, rares ou localisés

Le risque sismique suit un gradient ouest-est allant de très faible à modéré en Alsace voire moyen dans le sud de l'Alsace.

Les autres risques divers, plus rares ou plus localisés — feux de forêt, tempêtes, etc. — pourraient croître avec le changement climatique (voir ci-après).

Le Grand Est présente plusieurs zones à potentiel radon moyen ou élevé, notamment dans le massif vosgien. Ce gaz radioactif d'origine naturelle peut poser des problèmes dans les espaces clos pour la santé.

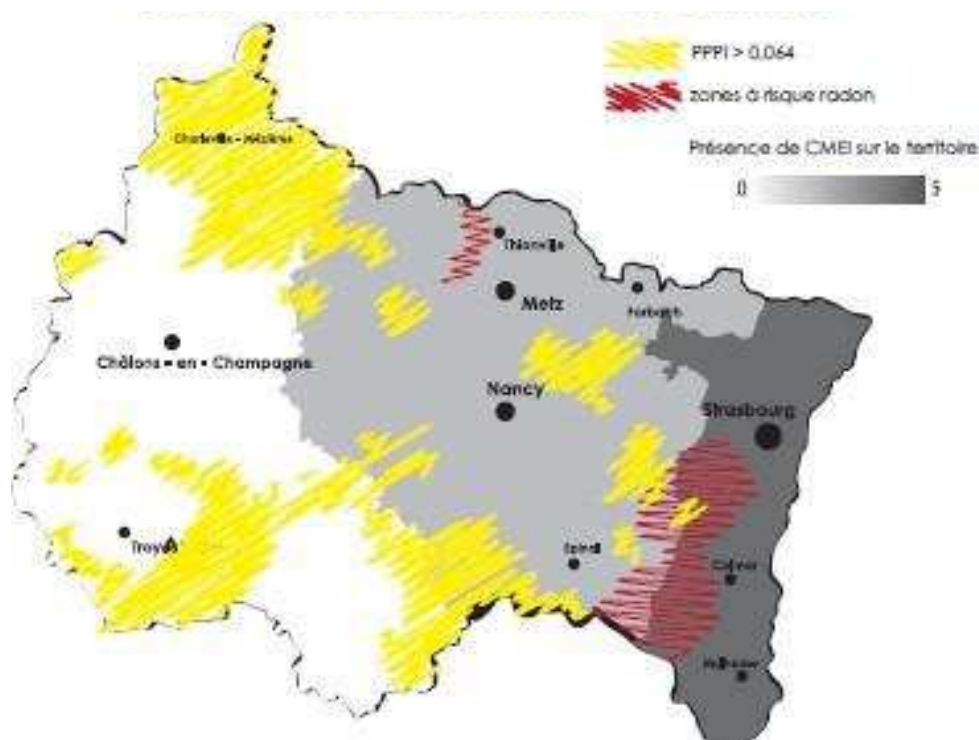


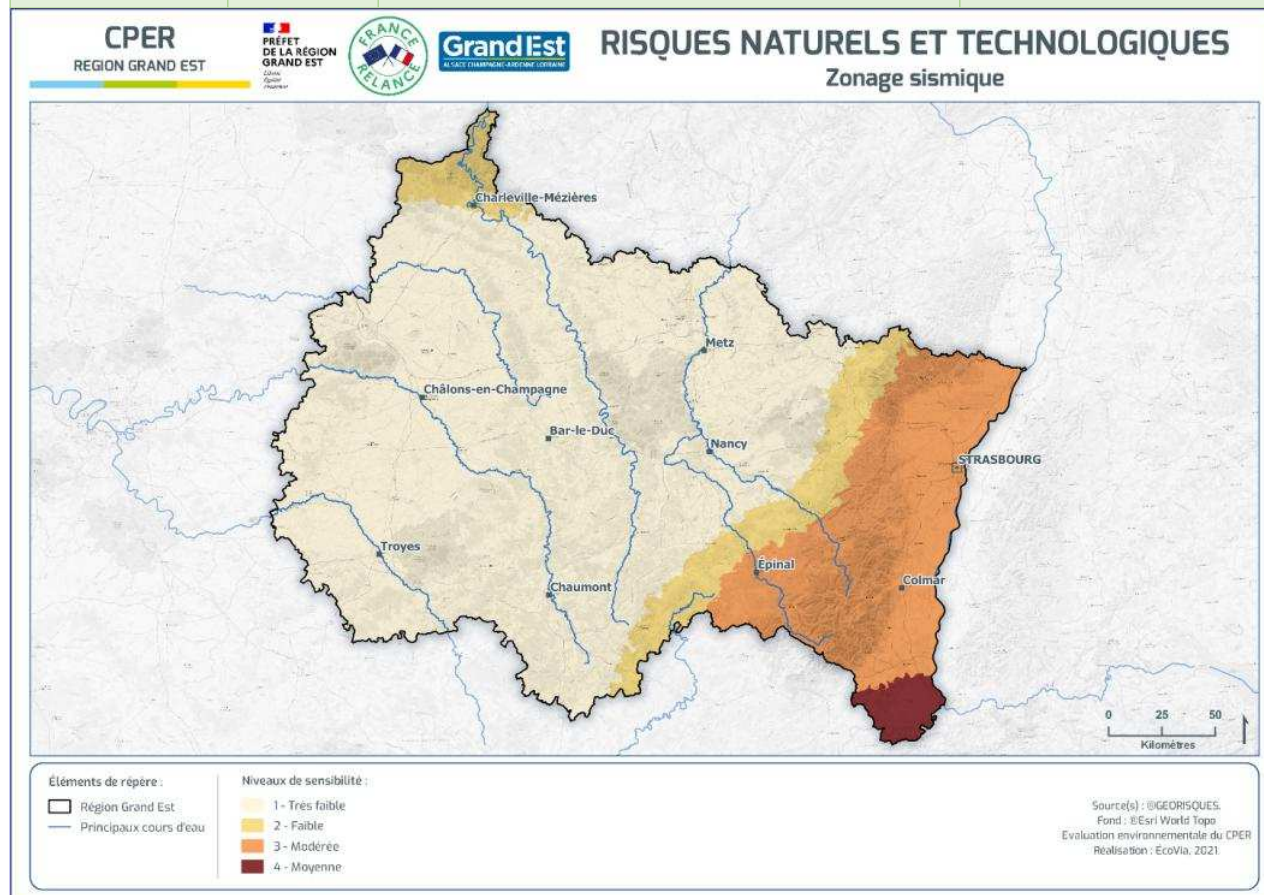
Figure 11 : Localisation des zones à risque radon et des secteurs à fort taux de PPPI (source : PRSE 3 Grand Est)

Le département des Vosges arrive loin devant les autres avec 56 % de ces habitants résidant en zone à potentiel radon moyen ou élevé, devant le Haut-Rhin (21 %). Un tiers des Mosellans et Meurthe-et-mosellans réside en zones à potentiel faible, mais au niveau desquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent favoriser le transfert du radon vers les bâtiments.

Tableau 11 : Communes concernées par les autres risques naturels (source : Géorisques, 2022)

Type	Population	Nombre de communes concernées	Part des communes de la
------	------------	-------------------------------	-------------------------

	concernée (2017)		région
Séisme zone de sismicité 1	5 548 987	3528	68,89 %
Séisme zone de sismicité 2		514	10,04 %
Séisme zone de sismicité 3		963	18,78 %
Séisme zone de sismicité 4		139	2,71 %
Feu de forêt	34 227	16	0,31 %
Phénomène lié à l'atmosphère	1 302 626	527	10,28 %
Phénomènes météorologiques - Grêle		1	0,02 %
Phénomènes météorologiques - Tempête et grains (vent)		962	18,76 %
Radon	367 673	514	10,03 %



7.2. Meilleure maîtrise des risques technologiques

7.2.1. De nombreuses sources de risques technologiques liés au caractère industriel de la région

De nombreuses installations classées pour la protection de l'environnement notamment des sites Seveso

La base GASPAR compte un peu plus de 200 communes concernées par le risque industriel.

Tableau 12 : Communes touchées par le risque industriel en Grand Est (source : Géorisques, 2022)

Type	Population concernée (2017)	Nombre de communes concernées	Part des communes de la région
Risque industriel	1 221 079	144	2,81 %
Risque industriel - Effet de projection		1	0,02 %
Risque industriel - Effet de surpression		95	1,85 %
Risque industriel - Effet thermique		72	1,40 %
Risque industriel - Effet toxique		26	0,51 %
Total (sans double compte)		214	4,17 %

Près de 2304 ICPE-A diversifiées et 156 sites Seveso, dont plus de 80 seuils hauts sont en activité dans la région. Elles sont à dominante agroalimentaire, métallurgie, mécanique et filière automobile en Champagne-Ardenne ; sidérurgie, chimie, verrerie, travail du bois, mécanique, filière automobile, sel, papier, et traitement de déchets en Lorraine ; mécanique, chimie, verrerie, travail du bois, papier, biotechnologies en Alsace.

Pour les établissements situés le long des frontières, les enjeux sont partagés avec les pays limitrophes. Des sites Seveso par exemple situés de l'autre côté peuvent également impacter des communes françaises en cas d'accident.

Un important parc nucléaire avec 11 réacteurs

- 2 réacteurs nucléaires à Fessenheim en Alsace (définitivement arrêtés en février et juin 2020), 4 à Cattenom en Lorraine, 2 à Nogent-sur-Seine et 3 à Chooz en Champagne-Ardenne (dont 1 en cours de démantèlement). La Loi de transition énergétique d'août 2015 plafonnant la capacité du parc nucléaire français à 63,2 GW entraîne la fermeture des 2 réacteurs de Fessenheim pour pouvoir mettre en service l'EPR de Flamanville.
- Des centres de stockage des déchets radioactifs :
 - Le centre de stockage des déchets nucléaires très faiblement radioactifs à Morvilliers (Champagne-Ardenne) entré en service en 2003 pour une durée d'exploitation de 30 ans et une capacité de stockage de 650 000 m³ ;
 - L'unique centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité à Soudaines-Dhuys en Champagne-Ardenne entré en service en 1992 pour une durée d'exploitation d'environ 60 ans et une capacité de stockage d'un million de mètres cubes. Cette installation comporte également une unité industrielle de conditionnement des déchets ;
 - Le laboratoire souterrain de recherche de l'ANDRA à Bure-Sudron en vue de la création d'un stockage géologique de déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue.

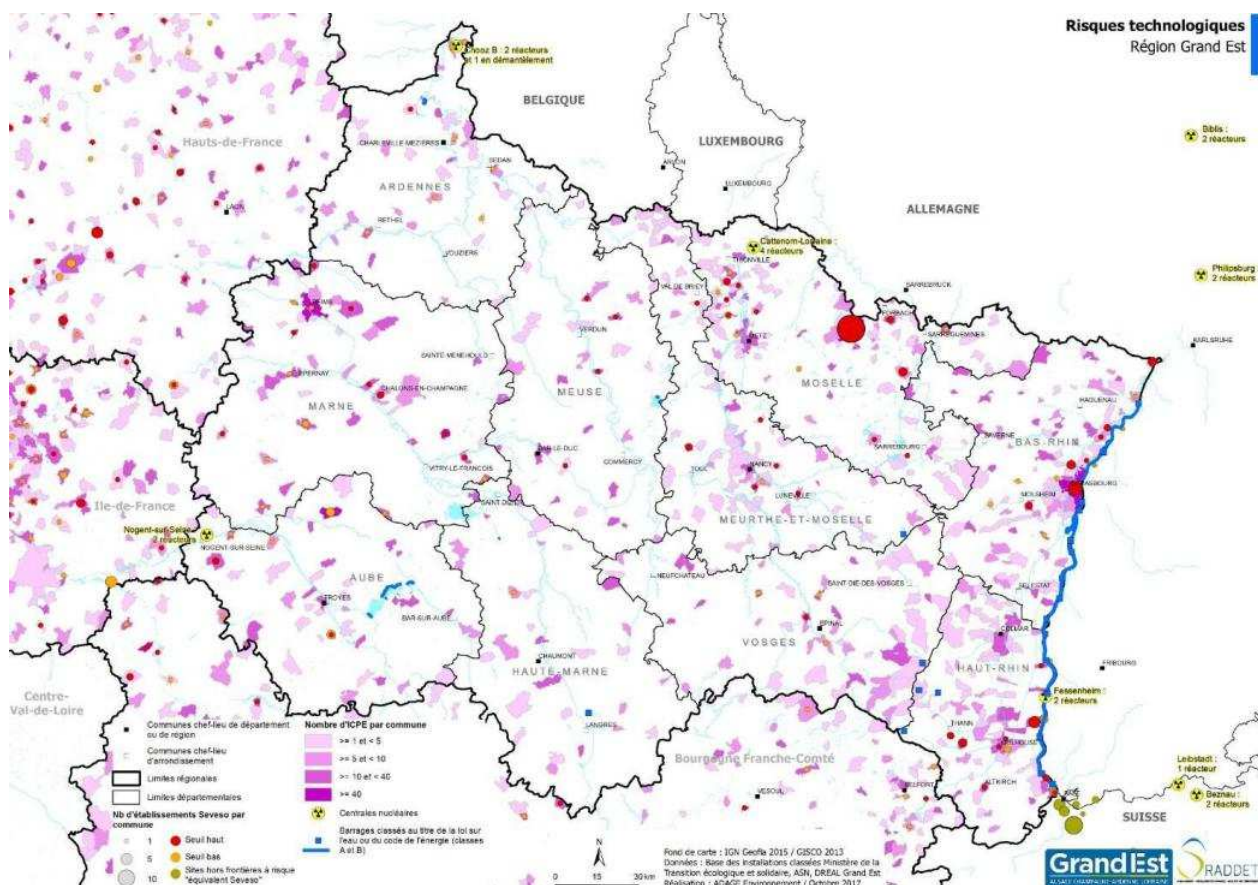
- En juillet 2022, le projet Cigéo est déclaré d'utilité publique par décret en conseil d'Etat et une opération d'intérêt national est créée sur son territoire d'accueil. Les déchets qui seront stockés dans Cigéo présentent à la fois un niveau de radioactivité élevé et une durée de vie importante.

Les réacteurs de Chooz, Cattenom et Fessenheim sont proches des frontières, aussi les enjeux liés à ces risques industriels sont partagés avec les pays limitrophes. À l'inverse, des réacteurs présents en Suisse, Allemagne et Belgique impacteraient le territoire en cas d'accident majeur.

La région accueille également des activités nucléaires de proximité du domaine médical (plus de 110 centres de radiothérapie, médecine nucléaire, etc.), et environ 2 200 appareils de scanographie et radiographie) et du domaine industriel et de la recherche (plus de 530 laboratoires, établissements vétérinaires et activités industrielles) et un site de défense participant à la mission de dissuasion nucléaire de la France (Base aérienne 113 de Saint-Dizier).

La base Géorisques compte 120 communes concernées par le risque nucléaire. Cela concernerait plus de 170 000 personnes.

La carte suivante présente les risques technologiques⁵³.



D'importants flux de matières dangereuses

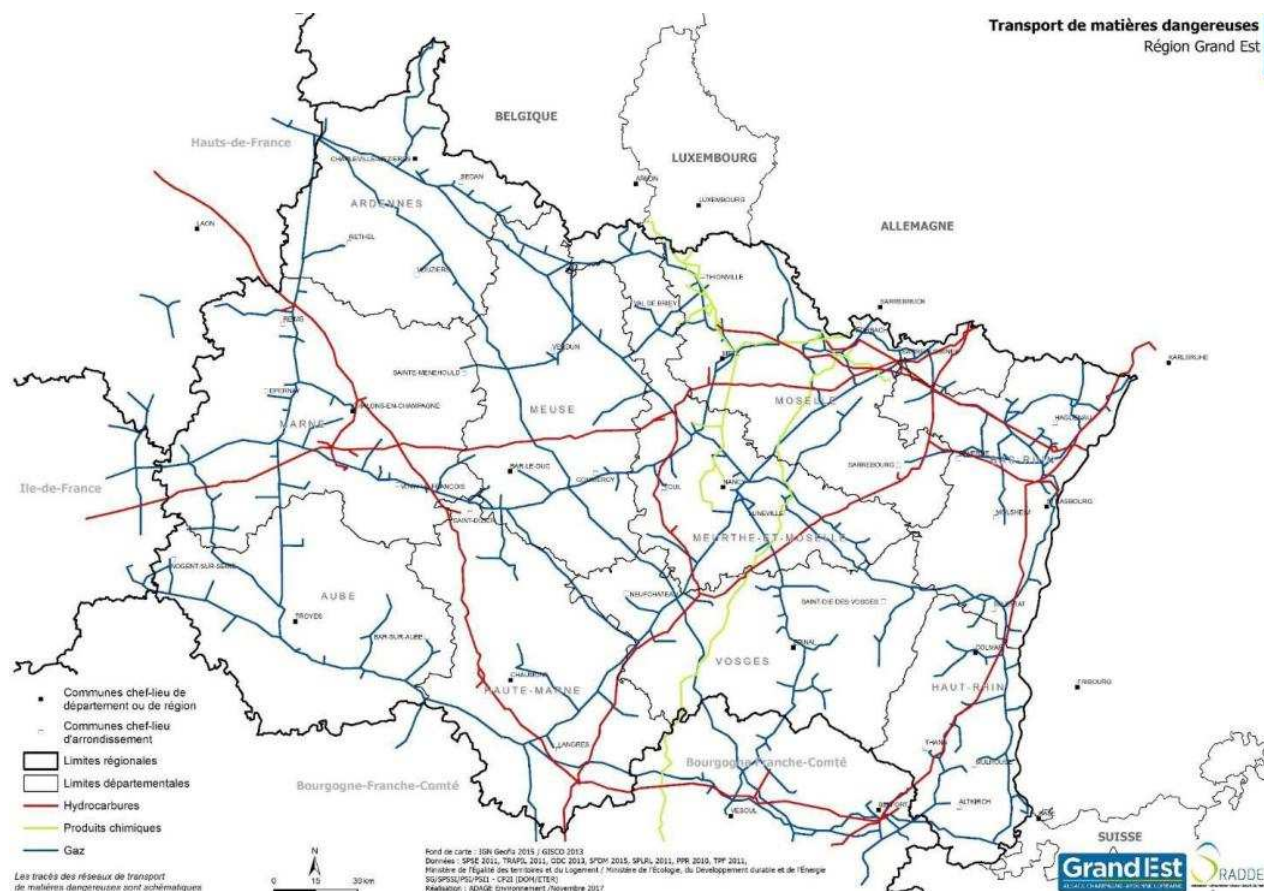
En raison de la présence de nombreuses installations industrielles, de sites militaires et nucléaires, de la densité des infrastructures de transport et de canalisations, et de la position frontalière de la région Grand Est, un important trafic de transit d'échelle nationale et européenne expose la région au risque de transport de matières dangereuses (TMD). Les produits les plus fréquemment transportés par voie routière, mais également par canalisations sont les hydrocarbures, le gaz, les matières radioactives, les produits chimiques, etc.

Ce risque toucherait plus de 2 500 communes d'après Géorisques.

Hormis le maillage de gazoducs, bien répartis sur le territoire, la plupart des canalisations de transport de matière dangereuse traversent les zones de forte densité de population et d'activités industrielles (sillon lorrain, plaine d'Alsace), renforçant d'autant la sensibilité de ces territoires. Ce mode de transport présente les garanties de

53 Les données sur des sites Seveso (ou équivalent) au-delà des frontières n'ont pu être récupérées qu'à l'échelle du Rhin supérieur et datent de 2010 (source : conférence du Rhin Supérieur). Pas de données disponibles donc au nord de la région.

sécurité les plus hautes, mais peut néanmoins comporter des risques — l'endommagement par des travaux à proximité des réseaux et le percement par corrosion — qu'il convient de maîtriser.



La rupture de digues et barrages, une probabilité faible, mais de lourdes conséquences potentielles

On recense des milliers d'ouvrages hydrauliques (barrages et digues) dans le Grand Est dont quelques grands ouvrages (ex. : barrages de La Mouche, pierre percée) et notamment des lacs réservoirs (barrages-réservoirs Seine, Aube et Marne). Ils sont classés suivant les enjeux qu'ils représentent pour la sécurité publique⁵⁴.

La région compte 204 barrages classés au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques dont 10 ouvrages classés A (les plus importants) ainsi que 600 km de digues.

Environ 500 communes (comptant un peu plus d'un million d'habitants) sont concernées par un risque de rupture de barrage dans le Grand Est d'après Géorisques. La rupture de digues et barrages peut être instantanée ou progressive, et à l'origine de conséquences catastrophiques du fait de la formation d'une onde de submersion et d'une élévation brutale et rapide du niveau de l'eau à l'aval.

La prévention, et notamment l'inspection et la surveillance des ouvrages, permet de déceler les éventuelles anomalies ou faiblesses, et d'y apporter les remèdes adéquats. L'entretien et la surveillance des ouvrages sont de la responsabilité de l'exploitant, l'État en assurant le contrôle. Pour les plus importants d'entre eux, la loi impose la réalisation d'une étude de danger débouchant sur une étude de réduction des risques.

Le risque minier

Le risque minier résulte de la coexistence d'enjeux de surface et d'aléas relatifs à l'exploitation, actuelle ou passée, de substances visées à l'article 2 du Code minier. Dans le département de la Moselle, relèvent de cette définition les risques liés aux anciennes exploitations de fer, de sel et de charbon. Le risque présente trois risques principaux :

- Les mouvements de terrain ;

⁵⁴ Les barrages et les digues sont répartis en 4 classes de A (pour les ouvrages les plus importants) à D (pour les plus petits) en fonction de leurs caractéristiques géométriques (pour les barrages leur hauteur, le volume d'eau stocké) et de la présence éventuelle d'enjeux importants à l'aval (le nombre de personnes dans la zone protégée par les digues).

- Les accumulations de gaz dangereux ;
- Les remontées de nappes.

Les mouvements de terrain affectent plusieurs centaines de communes, en particulier le risque d'affaissement minier. Il concerne une large partie nord de l'ex-région Lorraine dans l'ensemble des trois bassins ferrifère, houiller et salifère (ce dernier étant toujours en activité) dans des proportions vraisemblablement importantes, ainsi que le bassin potassique, potentiellement. Les anciennes exploitations minières sont abordées dans la partie « Zoom sur les risques hérités du passé minier ».

Tableau 13 : Communes concernées par le risque minier (source : Géorisques, 2022)

Type	Population (2017)	Nombre de communes concernées	Part des communes de la région
Mouvements de terrains miniers	315 752	27	0,53 %
Mouvements de terrains miniers - Affaissements progressifs		21	0,41 %
Mouvements de terrains miniers - Effondrements généralisés		64	1,25 %
Mouvements de terrains miniers - Effondrements localisés		7	0,14 %
Mouvements de terrains miniers - Glissements ou mouvements de pente		2	0,04 %
Mouvements de terrains miniers - Tassements		2	0,04 %
Inondations de terrain minier		5	0,10 %
Total (sans double compte)		87	1,70 %

Les affaissements miniers profonds et les affaissements progressifs du bassin ferrifère occasionnent à priori moins de dégâts que les glissements de terrain, mais engendrent un climat d'incertitude et d'inquiétude. À la suite des dommages subis, une série de mesures a été proposée : reconnaissance du sinistre minier par l'État, meilleure organisation de l'indemnisation, mise en place de dispositifs de surveillance des zones à risques, prévention des risques résiduels, etc. Une politique globale de gestion de ces risques est conduite en Lorraine au travers la mise en œuvre de la Directive territoriale d'aménagement (DTA) des Bassins Miniers nord-lorrains approuvée par décret en Conseil d'État le 2 août 2005, à partir d'une démarche d'analyse systématique et de hiérarchisation de l'ensemble des zones à risques potentiels. Cette DTA concerne la partie nord du bassin Moselle Sarre et une petite partie au nord-est du district de la Meuse.

Un risque « engins de guerre » particulier à la région

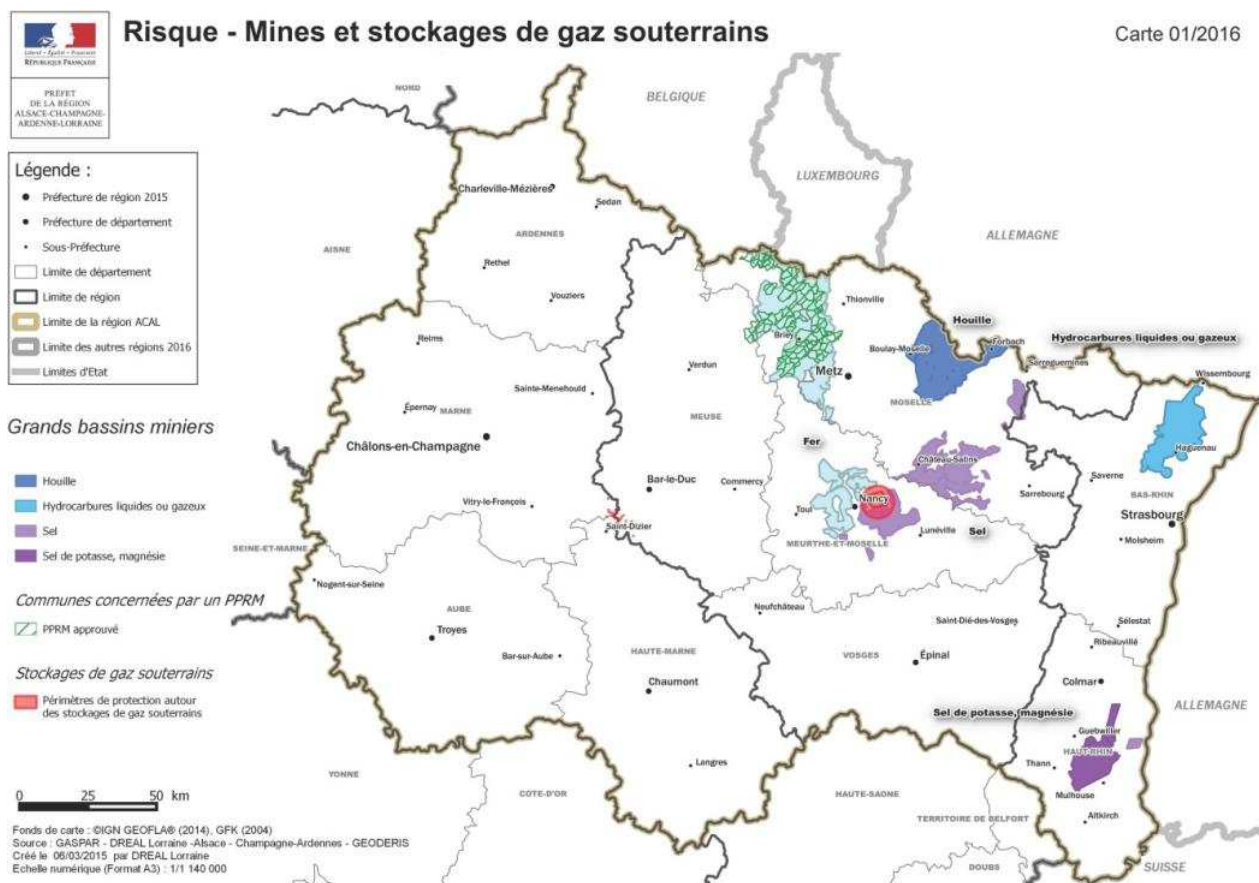
Du fait de sa localisation, le Grand Est a été le théâtre de nombreux conflits (1870, Première Guerre mondiale et Seconde Guerre mondiale) à l'origine du risque « Engins de guerre » (explosion et/ou d'intoxication liée à la manipulation d'une ancienne munition ou à un choc lors de travaux de terrassement par exemple).

En 2011, l'Agence régionale de santé (ARS) a détecté la présence de perchlorates dans les eaux potables distribuées avec même, dans certains cas, des dépassements des normes de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES). Les études menées pour identifier l'origine de cette pollution ont localisé plusieurs sites dans la Meuse (au moins 4 sont identifiés à ce jour) et dans les Vosges (au moins 3 sites supposés), correspondant à la ligne de front de la Première Guerre mondiale. L'après-guerre constitue ainsi l'un des 8 défis territoriaux identifiés dans le 11e programme d'action du SDAGE Rhin-Meuse. Il vise à identifier les sites de pollution majeure, afin de prévenir les risques environnementaux et sanitaires.

La base Géorisques indique que 601 communes sont touchées, soit 12 % du Grand Est. Leur population s'élève à plus d'un million d'habitants.

7.2.2. Zoom sur les risques hérités du passé minier dans l'ex-Lorraine

L'ancienne Lorraine rencontre des difficultés variées et complexes résultant de son passé minier : risques de mouvements de terrain, restriction d'urbanisation, remontée de nappe d'eau souterraine, problèmes de sécurité liés aux gaz de mines, etc.



Un risque d'affaissement dans les bassins ferrières et salifères

Le risque d'affaissement minier est le deuxième risque significatif en ex-Lorraine. Il concerne des communes dans l'ensemble des bassins ferrières et salifères, essentiellement à l'aplomb d'anciennes mines souterraines, dès lors que leur exploitation s'effectue sans reconstitution des couches de minerai enlevé, mais également en bordure des « cuvettes ». Les affaissements profonds et/ou progressifs du bassin ferrière génèrent des mouvements de terrain essentiellement verticaux de moindre impact que les glissements de terrain. Toutefois, cette situation engendre un climat d'incertitude et d'inquiétude et handicape développement économique⁵⁵.

Cet aléa minier concerne 63 communes dans le bassin ferrière. 14 plans de prévention des risques miniers (PPRM) ont été prescrits.

Le bassin salifère de Nancy est lui également concerné par un document valant PPRM⁵⁶.

Un risque de remontée de nappe phréatique et de gaz dans le bassin houiller

L'arrêt des exhaures engendre le remplissage progressif du réservoir minier sur le bassin houiller lorrain, entraînant des remontées de la nappe phréatique (nappe des grès du trias inférieur : GTI) et du gaz de mine. Ce phénomène est renforcé par la réduction substantielle des prélèvements d'eau constatée ces dernières années, liée à une diminution des besoins des industriels et des collectivités.

- Le bassin houiller lorrain était largement recouvert de zones humides ou marécageuses avant son occupation. L'arrêt de l'activité minière et la désindustrialisation importante du bassin houiller ont créé les conditions pour une remontée naturelle des eaux (réapparition d'anciennes zones humides et reconstitution des ressources en eau⁵⁷).
- L'ennoyage des mines pousse le gaz vers la surface. Des mesures de prévention (captage et valorisation du gaz, sondages de décompression), ainsi que des mesures de surveillance sont mises en œuvre pour

55 Source : profil environnement Lorraine

56 Arrêté préfectoral pris au titre de l'ancien article R111-3 valant PPRM

57 Source : note d'enjeux pour le SRADDET – DREAL – 9/06/2017

maîtriser ce risque. Toutefois, la période de risque étant temporaire (de l'ordre de 4 mois en fin de remplissage), l'élaboration d'un PPRM n'a pas été jugée nécessaire.

- La fin de l'envoyage des travaux minier s'accompagnera d'une réduction des quantités d'eau allant de la nappe des GTI vers l'ancienne mine. Cela permettra à la nappe phréatique de se reconstituer, mais également d'approcher des terrains de surface dans les points bas (fond de vallée, anciennes carrières, zones affaissées à la suite de l'exploitation minière).

Certaines zones urbanisées sont ainsi impactées : les zones à risque résiduel se situent au droit des communes de Forbach, Freyming-Merlebach, Petite-Rosselle, Schoeneck, Stiring-Wendel. Le SAGE du bassin houiller, approuvé en novembre 2017 prend en compte le risque de remontée de la nappe.

- À l'horizon 2035, certaines zones bâties pourraient être sujettes à un aléa de type inondation (humidité ou présence d'eau dans les caves) en l'absence de mesures appropriées. Pour maîtriser le risque éventuel, des mesures de surveillance du niveau de la nappe et de protection des zones déjà bâties sont prévues.

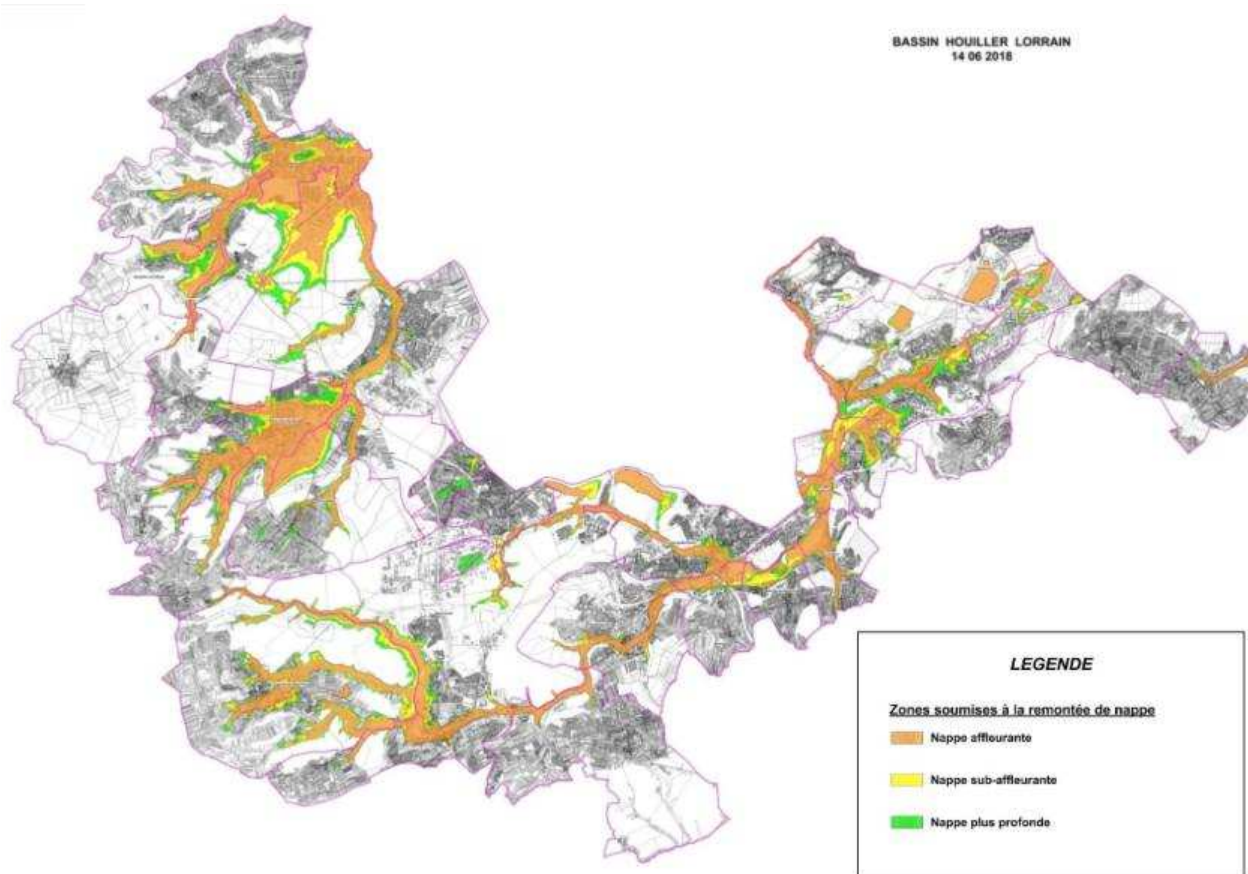


Figure 12 : Zones soumises à la remontée de nappe au niveau du bassin houiller lorrain - Réunion CSRN à Carling du 29 juin 2018 (source : DREAL Grand Est)

7.2.3. Des plans de prévention des risques technologiques pour organiser la cohabitation de sites industriels à risques et des zones riveraines

55 PPRT — plans de prévention des risques technologiques — organisent la cohabitation des sites industriels les plus à risques (Seveso seuil haut) et des zones riveraines au niveau de 98 communes⁵⁸. Ils ont vocation, par la mise en place de mesures préventives sur les zones habitées et sur les sites industriels, à protéger les vies humaines en cas d'accident. Un PPRT peut couvrir plusieurs sites Seveso.

La gestion du risque nucléaire

Le risque nucléaire découle d'un évènement accidentel, susceptible de provoquer des rejets, entraînant des risques d'irradiation ou de contamination. Les accidents peuvent survenir lors d'accidents de transport, d'utilisations

⁵⁸ Source : Base de données GASPARE

médicales ou industrielles de radioéléments, et en cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

- Au cours de l'année 2016, 11 événements significatifs déclarés par les exploitants des installations nucléaires ont été classés au niveau 1 sur l'échelle INES en région Grand Est⁵⁹. Dans le domaine du nucléaire de proximité, 12 événements significatifs ont été classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO.

En matière de prévention et de protection, la réglementation impose dans un rayon de 20 km autour d'une centrale nucléaire : une étude d'impact, une étude de dangers, une enquête publique, des autorisations pour l'implantation et l'ouverture de l'installation, pour les limites des rejets, la maîtrise de l'aménagement autour du site, l'information de la population sur les risques encourus, de exercices et des simulations ainsi que les mesures de sauvegarde pour s'en protéger notamment par une commission locale d'information (CLI).

Comme pour les établissements Seveso, des plans de secours sont établis : un plan d'urgence interne (PUI) par l'exploitant, un plan particulier d'intervention (PPI) — organisation des secours — par le préfet et un plan communal de sauvegarde (PCS) réalisé par la commune.

La mise en place d'une information préventive et d'une concertation progresse

Plusieurs documents d'information préventive doivent être élaborés :

- Le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM), réalisé par le préfet, est disponible dans chaque mairie : il permet de connaître la liste des risques majeurs auxquels la commune est soumise.

Tableau 14 : Publications des DDRM

Département	Date publication DDRM
Ardennes (08)	10/12/2018
Aube (10)	10/01/2018
Marne (51)	23/03/2012
Haute-Marne (52)	29/11/2017
Meurthe-et-Moselle (54)	11/12/2019
Meuse (55)	2019
Moselle (57)	17/12/2018
Bas-Rhin (67)	08/02/2018
Haut-Rhin (68)	09/08/2016
Vosges (88)	07/12/2016

- À partir de ce DDRM, la commune élabore un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) : 1135 communes concernées par un risque majeur ont établi leur DICRIM dans le Grand Est⁶⁰.
- Les communes, lorsqu'elles sont concernées par un PPI, ou un plan de prévention des risques naturels, doivent établir un plan communal de sauvegarde (PCS), qui prévoit l'organisation et les mesures à mettre en place pour protéger la population : 1022 communes ont (ou sont en train de) réalisé leur PCS⁶¹.
- Les exploitants d'établissements Seveso sont tenus d'organiser au moins tous les 5 ans une campagne de communication à l'intérieure des zones définies dans le plan particulier d'intervention. Des commissions de suivi de site (CSS) constituent un cadre d'échange et d'information sur les actions menées par les exploitants des installations visées, et promeuvent l'information du public. Elles se substituent aux commissions locales d'information et de surveillance (CLIS) compétentes pour les installations de traitement des déchets ainsi qu'aux comités locaux d'information et de concertation (CLIC) compétents pour les installations Seveso.
- On compte une cinquantaine de CLIS, CLIC ou CSS en Grand Est, essentiellement en Alsace et Lorraine.

Dans l'agglomération de Strasbourg, étant donné la concentration de près d'une dizaine d'établissements Seveso, un secrétariat permanent pour la prévention des risques industriels transrhénans (S3PI Strasbourg-Kehl) a été créé dès

⁵⁹ Source : ASN – Autorité de sûreté nucléaire ; pour les installations nucléaires, les événements accidentels sont classés selon une échelle de gravité appelée échelle INES (Échelle internationale des événements nucléaires) allant de l'écart sans conséquence (niveau 0) à l'accident le plus grave (niveau 7 : coefficient attribué à l'accident de Tchernobyl).

⁶⁰ Source : base de données Gaspar

⁶¹ Source : base de données Gaspar

1992. Il constitue une structure de réflexion et d'études sur des thèmes liés à la prévention des pollutions et des risques industriels dans la zone de compétence, y compris sur la question des transports de matières dangereuses. Cet organe permanent de concertation contribue à la prévention en mettant en œuvre un certain nombre d'actions.

Les risques technologiques suscitent de fréquentes inquiétudes de la population, et des oppositions à travers les associations de protection de l'environnement, particulièrement actives en Alsace et en Lorraine⁶².

Synthèse sur les risques : atouts-faiblesses et évolution tendancielle

Le diagnostic de la situation actuelle est traduit dans les champs atouts et faiblesses (colonne de gauche). Tandis que les perspectives d'évolution sont autant d'opportunités ou de menaces (colonne de droite). L'ensemble de ces perspectives fondent le scénario tendanciel de l'environnement.

Situation actuelle		Perspectives d'évolution		
+	Atout pour le territoire	↗	La situation initiale va se poursuivre	Les perspectives d'évolution sont positives
-	Faiblesse pour le territoire	↘	La situation initiale va ralentir ou s'inverser	Les perspectives d'évolution sont négatives

Situation actuelle		Perspectives d'évolution		
-	Le risque inondation, enjeu majeur pour la région et les territoires en aval (24 % des communes et 9 % de la population située en zone inondable)...	↗	L'artificialisation croissante, l'évolution des pratiques agricoles, les aménagements des cours d'eau, etc. accentuent l'aléa inondation et la vulnérabilité des populations. Le changement climatique est susceptible d'augmenter l'occurrence d'événements extrêmes tels que les pluies diluviennes.	
			La mise en œuvre des SDAGE et PGRI vise à réduire les aléas et la vulnérabilité des populations.	
+	... mais de nombreux plans de prévention et de gestion des risques (173 communes concernées par un PPR prescrit ou approuvé)	↗	Le nombre de PPR est en augmentation.	
-	Un risque mouvement de terrain fréquent d'origines diverses, touchant 35 % des communes	↗	Le changement climatique est susceptible d'augmenter l'occurrence d'événements extrêmes tels que les pluies diluviennes et les sécheresses, fragilisant les sols et accentuant les phénomènes de mouvement de terrain.	
-	Un risque sismique qui suit un gradient ouest-est de très faible à modéré en Alsace voire moyen dans le sud de l'Alsace	↗	Ce risque évolue sur les temps géologiques longs.	
+	D'autres risques divers, plus rares ou plus localisés : feux de forêt, tempêtes, etc.	↗	Le changement climatique est susceptible d'augmenter l'occurrence d'événements extrêmes tels que les tempêtes et les sécheresses.	
-	De nombreuses sources de risques technologiques liés au caractère industriel de la région (près de 2304 ICPE en activité, dont 156 sites Seveso, 11 réacteurs nucléaires)	↗	Plus de 700 ICPE sont en cessation d'activité, la centrale de Fessenheim est définitivement arrêté. Depuis 2018, 22 nouveaux sites ont été reconnus Seveso.	
-	Nombreuses infrastructures de	↗	Mise en œuvre du SDAGE Rhin-Meuse et de son PDM 2022-	

62 Source : Diagnostic territorial de la région – DREAL – juin 2015

	transport de matières dangereuses, 204 barrages, risque lié aux engins de guerre		2027 pour gérer la pollution des eaux provoquée par les munitions des guerres passées.
-	Un passé minier dont découlent des risques spécifiques concentrés sur l'ancienne Lorraine : affaissement, remontée de gaz et nappe phréatique	?	À l'horizon 2035, certaines zones bâties pourraient être sujettes à un aléa de type inondation (humidité ou présence d'eau dans les caves) en l'absence de mesures appropriées. Pour maîtriser le risque éventuel, des mesures de surveillance du niveau de la nappe et de protection des zones déjà bâties sont prévues.
+	28 PPRM prescrits pour 63 communes sur les 165 concernées par l'aléa minier du bassin ferrifère, et un PPRM pour le bassin salifère de Nancy	?	
+	Plus de 90 % des communes obligées sont dotées d'un PCS	↗	

8. Maitriser, mieux gérer les consommations d'énergie et produire des énergies renouvelables

Sources : ATMO Grand Est - CHIFFRES CLES Climat Air Énergie, DREAL GE - Édition 2022

8.1. Engagements régionaux

Le SRADDET Grand Est a défini les objectifs suivants :

- Objectif 1 : Devenir une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050
- Réduire la consommation énergétique de 55% d'ici 2012
- Multiplier la production d'énergies renouvelables et de récupération de 3,2 TWh en 2050 par rapport au niveau de 2012
- Réduire les émissions de GES de 54% d'ici 2030 et de 77% d'ici 2050
- Objectif 2 : Accélérer et amplifier les rénovations énergétiques du bâti
- Objectif 3 : Rechercher l'efficacité énergétique des entreprises et accompagner l'économie verte
- Objectif 4 : Développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique
- Objectif 5 : Optimiser et adapter les réseaux de transport d'énergie

8.2. Diminuer les consommations d'énergie par la sobriété et l'efficacité énergétique en particulier dans l'industrie, l'habitat et les transports

8.2.1. Une région fortement consommatrice, les bâtiments sont le premier poste de consommation de la région

*les évolutions concernant la consommation d'énergie seront principalement évaluées en comparaison de l'année 2012 (année de référence pour les objectifs de réduction du SRADDET)

La consommation énergétique finale moyenne du Grand Est (29,5MWh/habitant) est plus élevée que la moyenne nationale (22,4 MWh/habitant) et représente plus de 172 500 GWh (énergie finale) en 2020.

Le profil énergétique régional est historiquement marqué par sa spécificité industrielle, premier secteur consommateur en région (32 % des consommations). Le secteur résidentiel est le deuxième consommateur (31 % des consommations d'énergie finale régionale), suivi de 12 % pour le secteur tertiaire, soit une consommation énergétique de 43% pour les bâtiments, puis des transports (22 %).

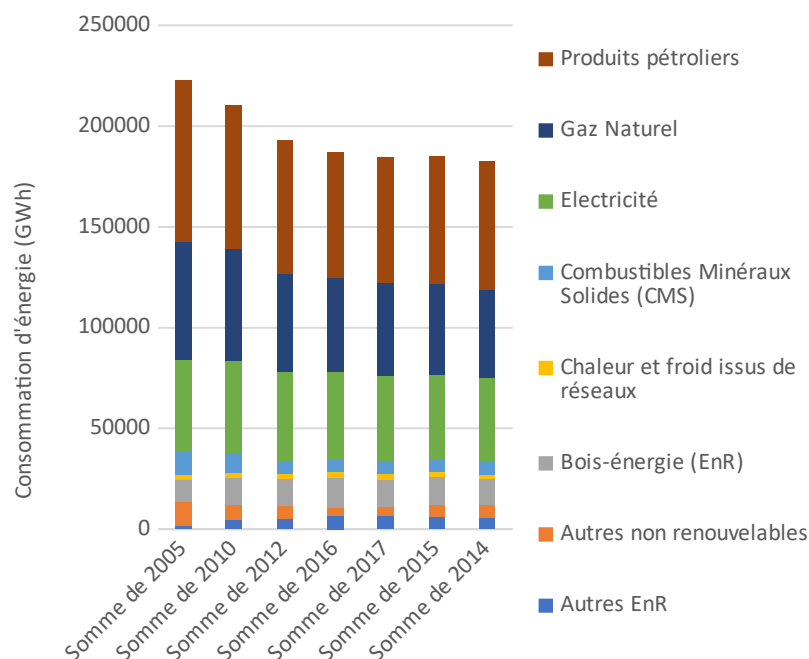


Figure 13. Consommation énergétique finale par secteur en 2020 (source : ATMO GE)

La consommation d'énergie finale a baissé dans tous les secteurs (-10 % d'énergie consommée entre 2012 et 2020), à l'exception de l'agriculture (+13%), cette baisse est la plus importante pour le secteur des autres transports (-37%), cependant ce secteur ne représente que 1% des consommations énergétiques de la région en 2020. Les diminutions de consommation énergétique les plus significatives sont donc observées pour les secteurs industriel et des transports routiers (-15%) et la plus faible pour le secteur résidentiel. On observe une plus faible diminution pour le secteur tertiaire (-9%) et surtout le secteur résidentiel (-3%).

Cette tendance se rapproche de l'objectif du SRADDET de diminuer la consommation d'énergie de 29% entre 2012 et 2030 soit de -12% entre 2012 et 2020.

En revanche, cette tendance est notamment liée à la pandémie de Coronavirus ayant fortement impacté les activités économiques en 2020, en effet, la consommation énergétique finale n'a diminué que de 4% entre 2012 et 2019.

8.2.2. Une consommation — d'énergie fossile principalement — en baisse dans tous les secteurs

59 % de la consommation d'énergie finale reposent sur les énergies fossiles (les produits pétroliers pour 30% , le gaz naturel pour 26% et les CMS (charbon) pour 3%), 15% de la consommation énergétique de la région est sous forme d'ENR.

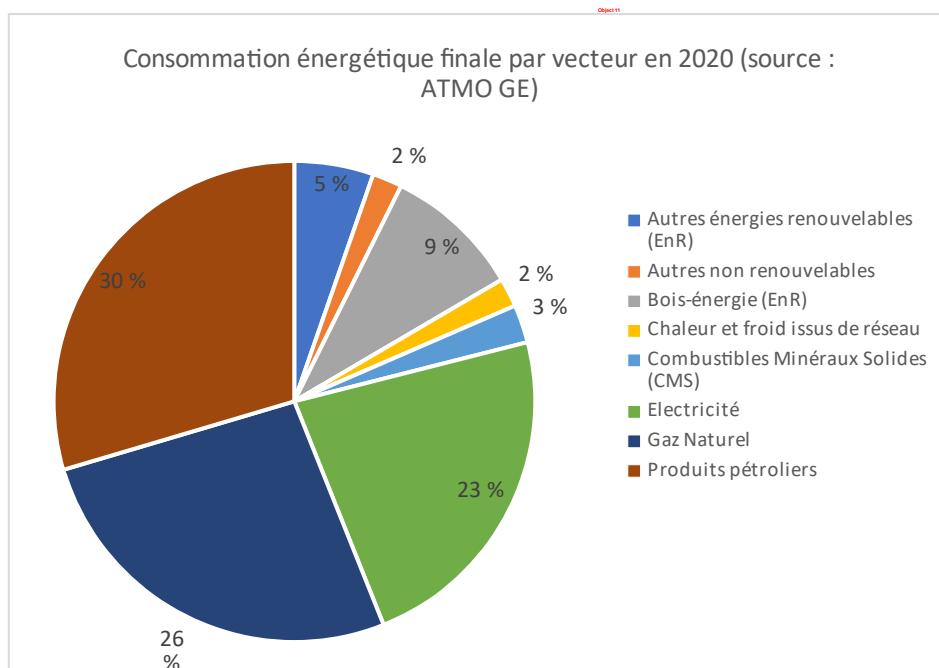
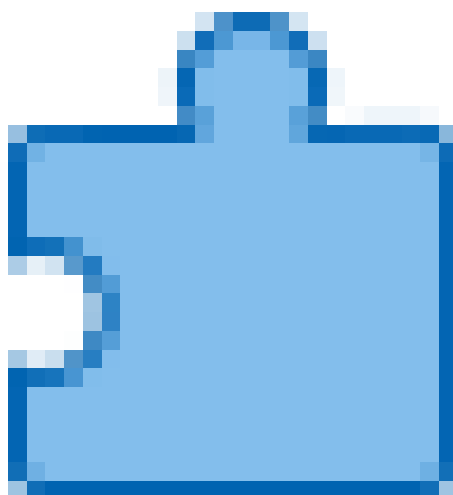


Figure 14. Consommation énergétique finale par vecteur en 2020 (source : ATMO GE)

On observe une tendance de diminution de la consommation d'énergies fossiles (produits pétroliers : -20%, gaz naturel : -6% et CMS -32%) au profit des énergies renouvelables (bois-énergie +8%, chaleur et froid issus de réseaux +28% et autres ENR +76%).

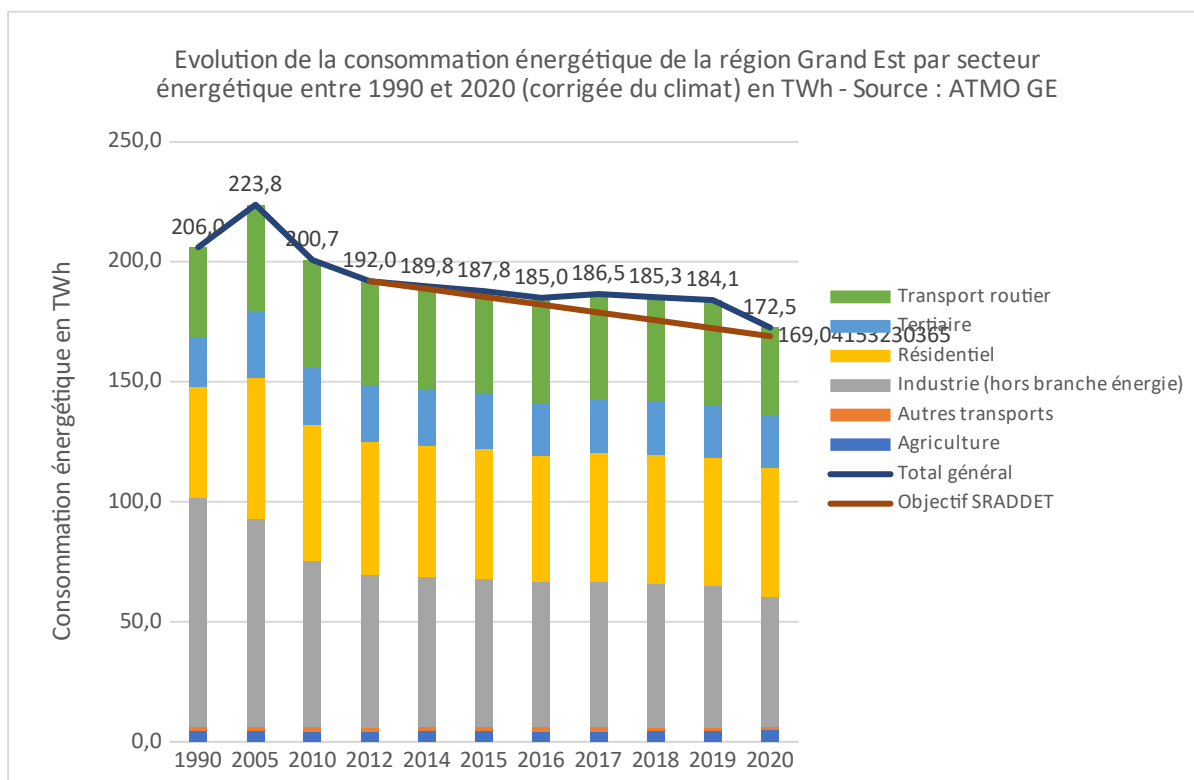


Figure 15. Evolution de la consommation énergétique de la région Grand Est par secteur énergétique entre 1990 et 2020 (corrigée du climat) en TWh - Source : ATMO GE

Un secteur industriel énergivore, mais dont les consommations baissent

Avec une part prépondérante des industries chimiques et agroalimentaires, l'industrie est le premier secteur consommateur, mais il affiche le plus fort recul de sa consommation en énergie finale. Cette baisse est imputable à la crise économique de 2008, une augmentation du prix de l'énergie, au profil industriel local dépendant du contexte international et faisant face à des phénomènes de délocalisation/reconversion, et plus modestement à des démarches d'efficacité énergétique des entreprises.

L'industrie consomme principalement du gaz naturel et de l'électricité dont les consommations sont en baisse

On observe une progression de la consommation des ENR par le secteur notamment l'énergie issue de réseaux de chaleur et de bois énergie). On observe une diminution de 29% des consommations énergétiques de ce secteur entre 2012 et 2020, cela est en grande partie liée à la pandémie de COVID19 en 2020 puisque les consommations énergétiques du secteur ne diminuent que de 16% entre 2012 et 2019.

Pour poursuivre cette dynamique globalement à la baisse, les pistes relèvent de l'amélioration des procédés industriels et de la prise en compte de l'énergie grise, qui représente fréquemment les deux tiers de la consommation d'énergie globale. Cette prise en compte passe par des approches d'écoconception ou d'économie de la fonctionnalité. L'obligation pour certains sites de mettre en place une politique de performance énergétique ou de réaliser un audit d'efficacité énergétique, la mise en place de projets d'écologie industrielle et territoriale, ainsi que la récupération de chaleur fatale, constituent autant d'opportunités d'efficacité énergétique dans le secteur.

La consommation du secteur résidentiel peine à baisser malgré un contexte de forte précarité énergétique

La consommation énergétique du secteur résidentiel est relativement stable entre 2012 et 2020 puisqu'elle ne diminue que de 3%, en outre, on observe une forte progression de la consommation d'ENR (+72%) sur cette période, notamment de la catégorie "autres ENR" (géothermie, aérothermie, incinération OMR, biogaz, etc...) avec une progression de 139% sur cette période, les ENR représentent 33% de la consommation énergétique du secteur en 2020. Les énergies fossiles restent cependant le premier type d'énergie consommé par le secteur et représente 42% de la consommation en 2020 dont 30% sont consommés sous la forme de gaz naturel et 12% sous la forme de produits pétroliers (baisse de 34% entre 2012 et 2020). La consommation d'électricité reste relativement stable sur cette période, elle ne diminue que de 4% et représente 25% de la consommation du secteur en 2020.

On ne remarque pas d'impact particulier de la pandémie de COVID19 sur la consommation énergétique de ce secteur.

Le Grand-Est est ainsi une région très touchée par la précarité énergétique avec près de 24,3 % des ménages concernés (pour une moyenne nationale d'environ 12 % d'après l'Observatoire National de la Précarité Énergétique (ONPE)).

- La Loi de transition énergétique impose l'objectif, à l'horizon 2050, de rénover l'ensemble du parc au standard « bâtiment basse consommation (BBC) » ou équivalent. Les bâtiments les plus énergivores (étiquettes énergie F ou G, sachant que 44 % des résidences principales dans le Grand Est sont classé E, F ou G) devront être rénovés avant 2025.
- La reconquête et la réhabilitation du parc ancien dans les centres-ville et centre-bourgs et du renouvellement urbain dans les quartiers prioritaires de la ville seront également un puissant levier réduire les consommations énergétiques du secteur. Les territoires devront penser systématiquement leur politique de développement de l'offre d'habitat au regard de la vacance, souvent importante sur de nombreux territoires ruraux du Grand Est et des besoins des ménages (vieillesse, monoparentalité)⁶³.
- Le transport routier fort consommateur dans une région de transit : une consommation qui peine à baisser

Le secteur routier représente 97 % de la consommation globale du secteur transport, dont près de la moitié attribuable aux véhicules individuels (le caractère rural de certains territoires et l'étalement urbain favorisent l'usage de ce mode) et un tiers aux poids lourds (région transfrontalière au carrefour de nombreux axes routiers).

Le secteur routier consomme essentiellement des produits pétroliers (91 % de la consommation d'énergie finale), et de façon plus anecdotique des énergies renouvelables (8 % - essentiellement des agrocarburants). Le développement d'infrastructures de recharge est plus lent que le déploiement des véhicules électriques ou GNV, ce qui ne favorise pas leur utilisation massive.

La diminution de la consommation énergétique de 15% du secteur observée entre 2012 et 2020 est intégralement liée à la pandémie de COVID19 puisque l'on ne remarque aucune évolution notable entre 2012 et 2019. La région Grand Est dispose d'un réseau d'infrastructures ferrées et fluviales bien développé et de projets de plateformes multimodales sur le sillon lorrain.

Une baisse du secteur tertiaire, un contexte législatif qui devrait poursuivre la tendance

Depuis 2012, le secteur tertiaire connaît une baisse de sa consommation d'énergie finale du fait d'hivers plus doux et de l'amélioration des performances énergétiques imposées par les nouvelles réglementations thermiques. Il consomme essentiellement de l'électricité (44 %) et du gaz naturel (30%) en 2020. Les principaux usages sont destinés au chauffage (31 %) et au secteur numérique et aux nouvelles technologies (26 %). L'impact de la pandémie de COVID19 sur les consommations énergétiques de ce secteur est assez faible.

La Loi pour la transition énergétique et la croissance verte impose des travaux d'amélioration de la performance énergétique dans les bâtiments tertiaires ou dans lesquels s'exerce un service public, afin de parvenir à une réduction d'au moins 60 % d'ici 2050 (par rapport à 2010).

Le secteur tertiaire est un secteur susceptible de voir sa consommation en électricité s'accroître dans les prochaines années (appareils numériques, climatisation, etc.). L'amplification de la rénovation énergétique des bâtiments publics et tertiaires avec pour cible le respect des réglementations thermiques est un enjeu pour le secteur.

L'agriculture et la sylviculture, une inertie des consommations qui restent très faibles

Le secteur agricole et sylvicole représente 3 % de la consommation d'énergie finale qui reste stable depuis 2012. Il est largement dépendant des produits pétroliers (66 % de la consommation en 2020).

L'agriculture est un des secteurs d'activité les moins consommateurs en Grand Est. La substitution des produits pétroliers par des énergies renouvelables paraît nécessaire pour limiter l'impact d'une hausse des prix des énergies fossiles sur le secteur ainsi que l'évolution des pratiques agricoles.

63 Extrait Note d'enjeux SRADET volet climat air énergie - bâti

8.2.3. Une production régionale dominée par le nucléaire et des énergies renouvelables et de récupération se développant

La production d'énergie primaire en Grand Est s'élève en 2020 à 108 TWh soit 63% de la consommation de la région cette année, en 2019, la production était de 122 TWh. La production a donc été impactée par la pandémie de COVID19, notamment la production nucléaire (-17% entre 2019 et 2020)

La région possède un important parc nucléaire qui produit 58 % de l'énergie primaire régionale en 2020 (le reste de l'énergie est produit par les énergies renouvelables pour 39% et par le pétrole pour 2%)⁶⁴. Elle importe la quasi-totalité du gaz et des carburants consommés.

La programmation pluriannuelle de l'énergie vise de réduire la part du nucléaire dans le mix énergétique de 50% d'ici 2035

La centrale de Fessenheim d'une puissance nominale de 1760 MW a eu une production annuelle de 12,32 TWh en 2019 a notamment été mise à l'arrêt définitivement en 2020.

8.2.4. Des énergies renouvelables diversifiées, en fort développement et un important potentiel, dont il faut préparer l'accueil dans les réseaux

Les énergies renouvelables couvrent 25 % des besoins du Grand Est

En 2020 selon les chiffres clés de la DREAL Grand Est, les énergies renouvelables (EnR) ont couvert 25 % de la consommation d'énergie de la région Grand Est, soit environ 42 900GWh produits au cours de l'année (soit 12 % de la production française)⁶⁵.

La production d'énergie renouvelable du Grand Est a augmenté de 25 % entre 2012 et 2020, principalement grâce aux filières bois-énergie et éolienne. Les dynamiques varient fortement selon les filières : certaines affichent un rythme de progression lent et régulier (bois-énergie, incinération de déchets), d'autres connaissent une flambée de leur production annuelle avant de se stabiliser (agrocarburants), ou se développent fortement (éolien, solaire photovoltaïque, biogaz, pompes à chaleur aérothermiques) et d'autres enfin se maintiennent sans montrer de réelle augmentation (hydraulique)

On observe une légère baisse de la production des ENR sur la Région entre 2019 et 2020 (-1,6%) liée à la pandémie de COVID19.

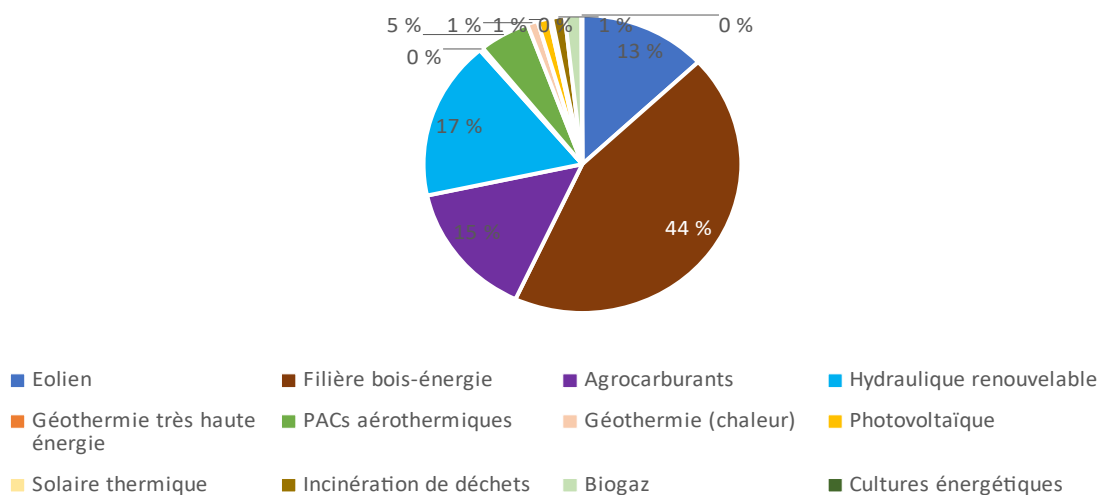
À l'avenir, les évolutions risquent d'être très marquées, que ce soit du fait de la décarbonation de l'énergie, susceptible d'engendrer des reports sur les modes de production d'énergie plus dépendants de l'eau, ou du fait du réchauffement climatique, qui lui pourrait diminuer les capacités de production hydroélectrique en réduisant l'eau disponible et par conséquent l'eau nécessaire à cet usage. En parallèle, le réchauffement pourrait augmenter les besoins de refroidissement des centrales.

La production en 2020 est issue de 4 filières principales : la filière bois (34 %), la filière éolienne (20%), la filière hydraulique (17%) et production d'agrocarburants (12%). Plusieurs grandes filières régionales sont fortement localisées (exemple de l'hydraulique quasi exclusivement à l'extrême est du territoire sur le Rhin et sur le massif vosgien) et ne permettront pas un équilibre de l'offre d'énergie sur le territoire.

Le développement de certaines énergies ainsi que l'intensification de l'exploitation forestière et des pratiques agricoles (labour, sol nu total ou partiel, utilisation d'engrais minéraux, etc.) favorisent la minéralisation de la matière organique, contribuent à l'érosion des sols et à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre et des pollutions des eaux.

⁶⁴ Le reliquat (1 %) se partage entre incinération de déchets et hydraulique non renouvelable (pompage).

⁶⁵ La Loi sur la transition énergétique vise un objectif de 32 % de la consommation d'énergie finale en 2030 en énergies renouvelables.



Répartition de la production d'énergie primaire renouvelable par filière en 2020
(source : ATMO GE)

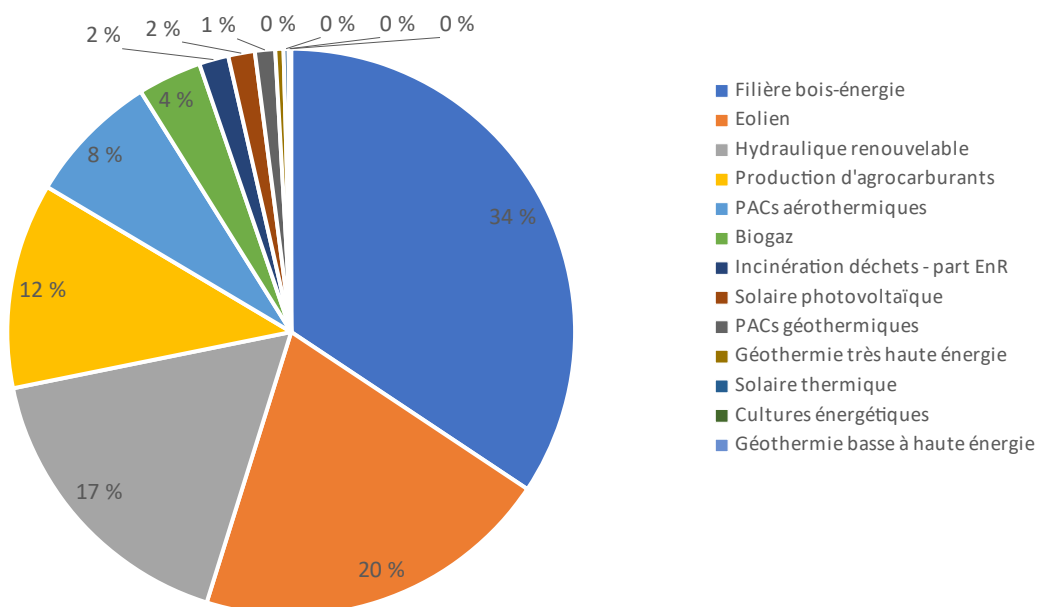


Figure 16 : Répartition de la production d'énergie primaire renouvelable par filière en 2020 (source Atmo Grand Est)

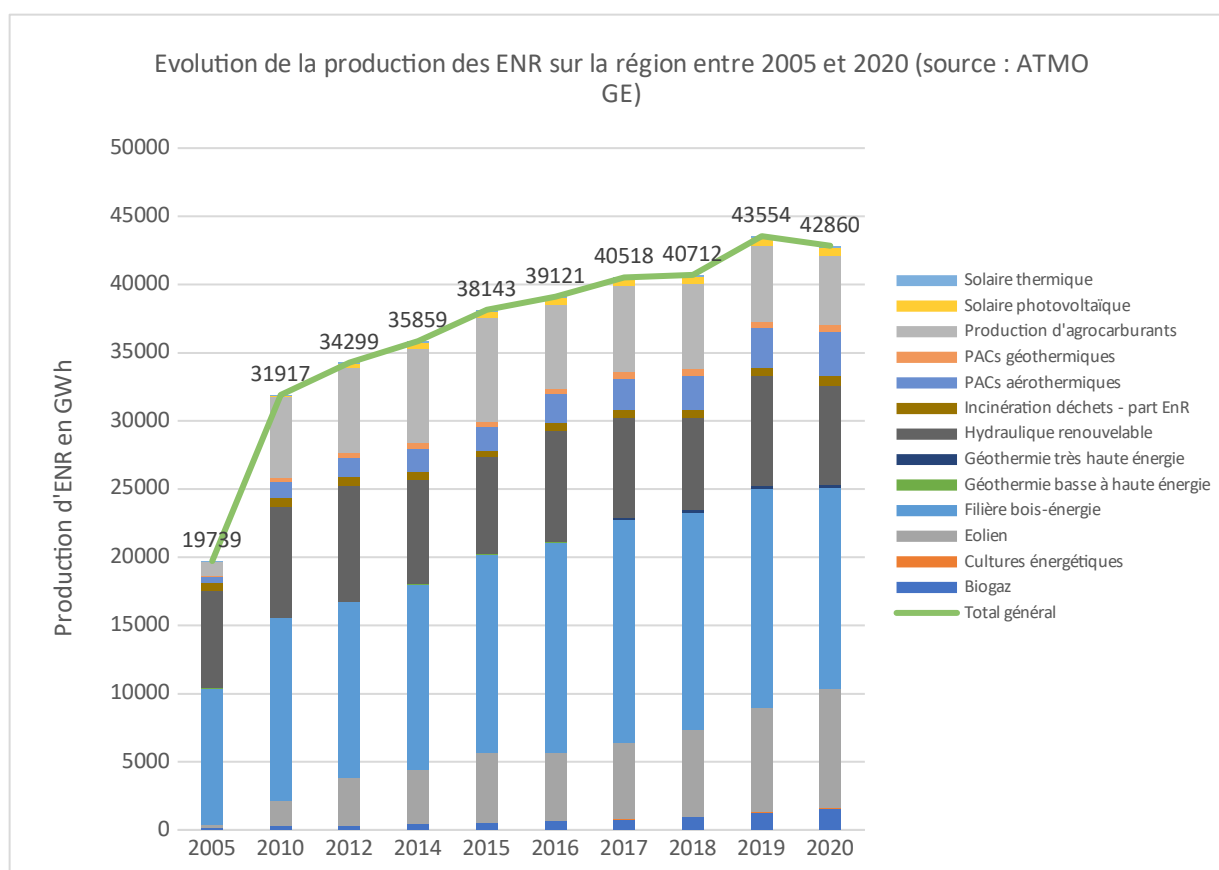
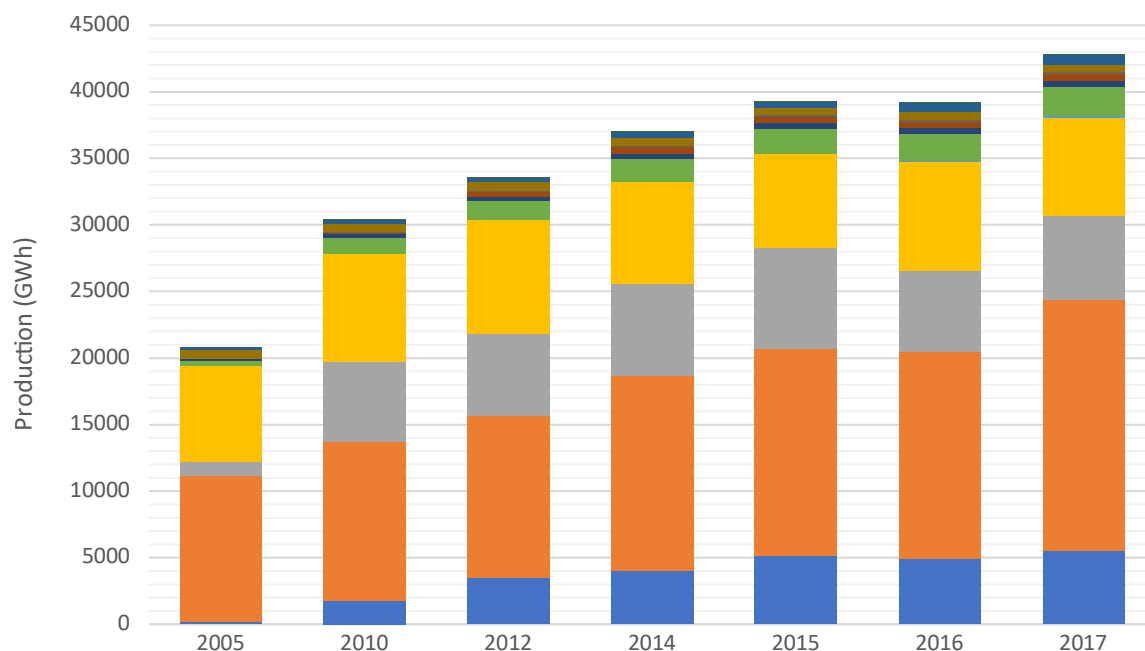


Figure 17 : Évolution et répartition de la production primaire d'énergie renouvelable (source : ATMO Grand Est)

1.1.2. Portrait des énergies renouvelables en 2021

Source : Panorama des énergies renouvelables et de récupération en région Grand Est – édition 2022 (DREAL Grand Est)

En 2021, 46 186 GWh d'ENR ont été produits, soit une augmentation de 7% par rapport à 2020, 38% de ces ENR sont produits sous la forme de bois-énergie, 17% grâce à l'hydroélectricité, 17% grâce à l'éolien, 11% sous la forme d'agrocarburant et 10% sous la forme de pompes à chaleur (aérothermie et géothermie).

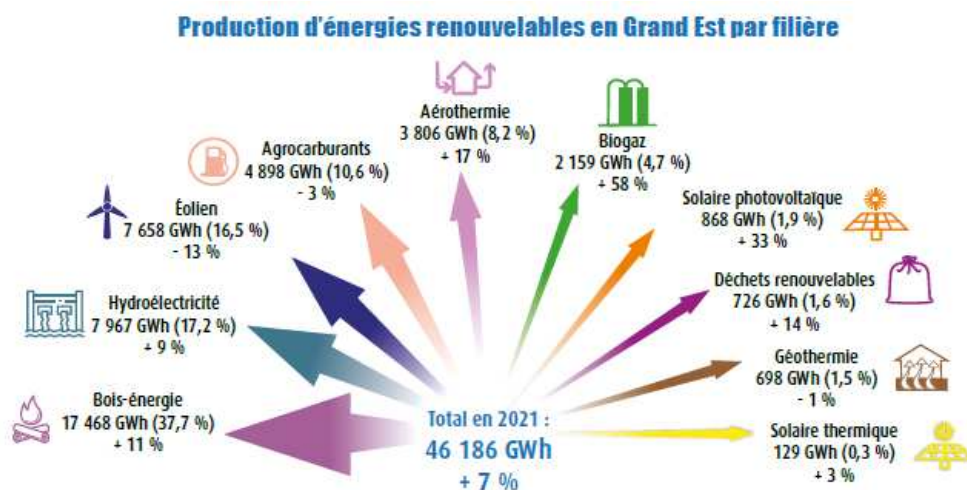


Figure 18. Production d'ENR en région Grand Est en 2021 (source : ATMO GE)

Croissance du bois-énergie, première filière renouvelable régionale

Avec plus de 30 % du territoire boisé, le bois-énergie est la première filière d'énergie renouvelable régionale (38 % de la production d'ENR), en croissance (+15 % 2012-2020). 97% de l'énergie produite est sous la forme de chaleur.

Le contexte législatif et réglementaire pourrait tendre à accroître cette ressource (programme régional forêt-bois, programmation pluriannuelle de l'énergie, stratégie nationale bas carbone, etc.), accentuant de possibles conflits d'usage dans les espaces forestiers par nature multifonctionnels (biodiversité, stockage de carbone, etc.). Par ailleurs l'usage du bois énergie pouvant entraîner une pollution de l'air aux particules (cf. chapitre air), le remplacement des anciens appareils individuels devra intervenir en parallèle.

On recense en 2021 :

- 12 installations de cogénérations pour des puissances de 500 MW biomasse et 2 en projet (200 MW), la production potentielle de ces installations serait d'environ 4 000 GWh/an.
- 52 chaufferies issues de l'appel à projets de l'ADEME BCIAT (Biomasse, Chaleur, Industrie, Agriculture et Tertiaire) pour une production d'environ 3 700 GWh/an.
- Les appareils de chauffage des particuliers sont estimés à 530 000 appareils en 2018 pour une consommation d'environ 3,5 Mtonnes de bois et les chaufferies biomasse recensées sont au nombre de 1 313 en 2018 pour une consommation d'environ 1,7 Mtonnes de bois.

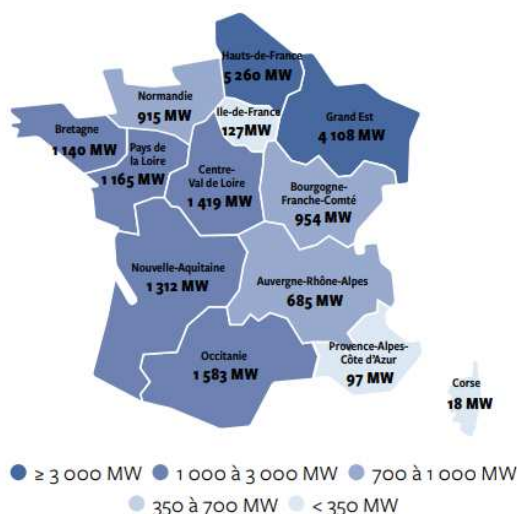
Seconde région éolienne, une filière à fort potentiel

Seconde filière en région avec 20% de la production ENR et 51% de l'électricité renouvelable, l'éolien connaît un essor important depuis 2012 (multiplication de la production par 2,5 entre 2012 et 2020).

La Région détient aujourd'hui le second parc éolien à l'échelle nationale en matière de puissance installée et de production électrique derrière les Hauts de France. On recense 1 754 éoliennes pour une puissance totale de 4 108 MW en 2021, les parcs éoliens sont principalement implantés sur les cinq départements les plus à l'ouest de la région (86% de la puissance).

On observe un recul de la production éolienne entre 2020 et 2021 lié à des conditions climatiques moins favorables.

Puissance éolienne installée par région au 31 décembre 2021



Production éolienne par région en 2021

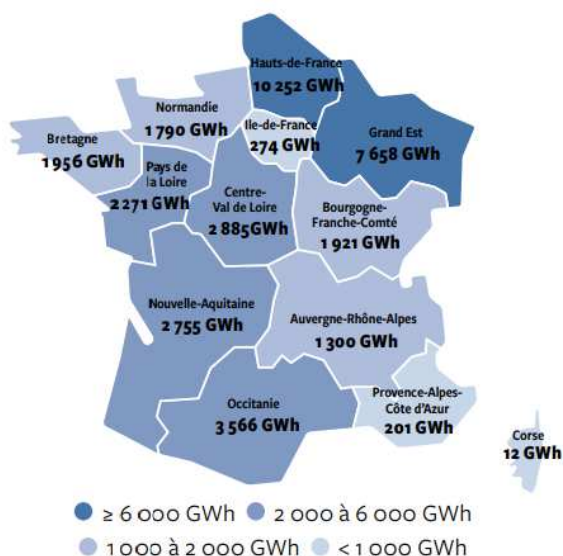


Figure 19. Puissance éolienne installée et production éolienne par région en 2021 (source : Panorama des ENR en France RTE - 2021)

La filière prévoit un développement soutenu dans les années à venir grâce au renouvellement du parc ancien et au développement de nouvelles installations, avec pour objectif de doubler la puissance et presque tripler la production aux horizons 2030 (puissance 5750 MW, production 13 225 GWh) et 2050 (puissance 6 000 MW, production 15 600 GWh).

l'hydroélectricité première d'électricité renouvelable de la région

La filière se compose de la grande hydraulique exploitée sur le Rhin (95 % de la production totale et concentration de l'ensemble des installations de grande hydraulique), de la petite hydraulique et de la microhydraulique.

L'hydroélectricité représente 17,2% de la production énergétique de la région en 2021, la production a augmenté entre 2020 et 2021 du fait de conditions climatiques plus favorables.

Le potentiel de développement réside essentiellement dans du petit, micro et pico hydraulique (le grand hydraulique étant déjà bien exploité). La pérennité des centrales existantes comme le développement de nouvelles doivent être étroitement articulés avec le maintien et la restauration des continuités écologiques.

Le changement climatique risque d'impacter négativement la production hydroélectrique de la Région.

Une filière agrocarburants dynamique

La filière a connu une très importante hausse de production (+500 % 2005-2017), mais une baisse 2015-2021 (-35 %). Elle repose essentiellement sur cinq sites de production de tournesols, betterave ou colza.

Son éventuel développement ne doit pas se faire au détriment de la production alimentaire ni entraîner un surplus d'utilisation d'intrants aux impacts environnementaux négatifs sur la qualité de l'eau, de l'air, des sols, etc.

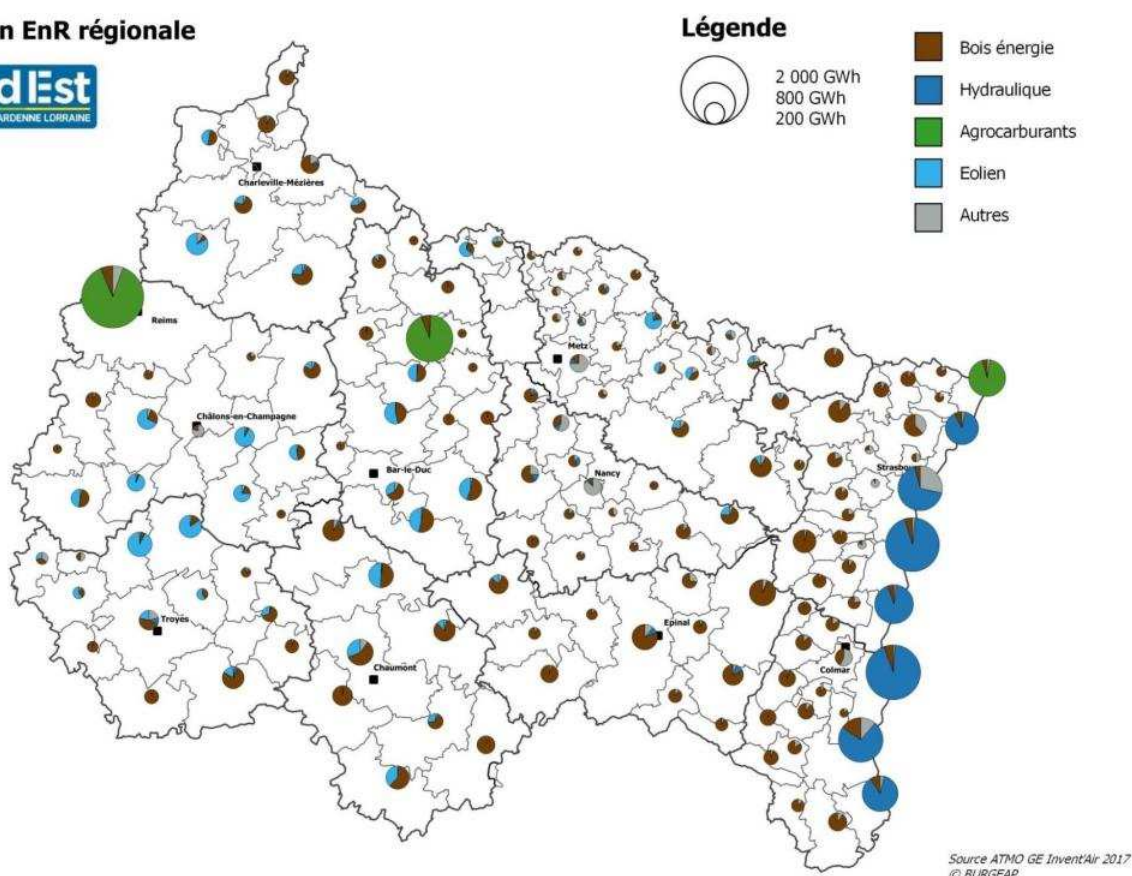
Un bon de la production photovoltaïque

Après une forte croissance entre 2010-2012 (de moins de 1 à 320 GWh), la dynamique ralentit jusqu'en 2020 en raison des changements de réglementation tarifaire et du passage à des appels d'offres nationaux (même essoufflement à l'échelle nationale). On assiste en 2021 à un rebond de cette production, avec une augmentation des installations de près de 15% entre 2020 et 2021, pour une augmentation de la production de 33%, cette augmentation fait passer la région au cinquième rang national en termes de puissance installée avec 954 MW, elle reste cependant loin derrière la région Auvergne-Rhône-Alpes en 4^{ème} place (1 531 MW en 2021).

Depuis sa mise en service en mai 2021, la centrale de Marville dans la Meuse est la plus importante centrale photovoltaïque en Grand Est et la deuxième en France avec une puissance installée de 152 MW.

Le développement futur de la filière photovoltaïque pourra compter sur de multiples possibilités d'applications (raccordement à un réseau, autoconsommation, résidentiel individuel, habitat collectif, etc.). Les appels d'offres trimestriels de la Commission de régulation de l'énergie pourraient constituer un levier intéressant à exploiter ainsi que l'essor de l'autoconsommation.

Production EnR régionale



Le Grand Est, no 1 français de la méthanisation

Le biogaz est produit à partir de déchets (lisiers et fumiers, sous-produits animaux, résidus de culture, déchets de restauration et autres déchets organiques, boues de stations d'épuration).

La région Grand Est s'est fortement orientée sur la **filière d'injection de biogaz** pratiquement inexistante avant 2015.

La méthanisation est une filière très dynamique (production x5 2012-2020). En effet, le Grand Est est la région française comptabilisant le plus d'unités de méthanisation en fonction, en 2021, on recense : 246 méthaniseurs dont 176 en cogénération et 68 en injection.

De nombreux projets notamment ceux en injection ayant signé leur contrat avant fin 2020 sont en cours. Les installations en projet représentent une puissance potentielle à raccorder sur le réseau électrique d'environ 5 MW et une quantité de biométhane injecté potentiel à raccorder sur le réseau gaz d'environ 2 000 GWh/an.

Cependant, depuis fin 2020 et la publication des nouveaux tarifs d'achat du biométhane, très peu de nouveaux projets en injection émergent (seulement 5 en Grand Est). Avec les délais de mise en service, la filière va observer un fort ralentissement à partir de 2023. Pour la filière cogénération, on observe également une baisse des puissances raccordées annuellement depuis 2019.

Il convient d'avoir une attention particulière quant à la problématique des digestats qui peuvent dégrader les sols et les eaux souterraines. La question des cultures dédiées aux méthaniseurs et consommatrices d'intrants est également une préoccupation, en particulier le développement de la culture du maïs (transfert de pesticides et nitrates, consommation d'eau, etc.).

Autres filières dynamiques ou en développement

En matière d'**incinération des déchets**, si l'objectif prioritaire reste la diminution et le recyclage, la production de chaleur et d'électricité qu'elle permet reste relativement stable. Le recours à l'incinération doit s'accompagner d'une

valorisation énergétique optimisée au sein des installations existantes, avec le strict respect des exigences réglementaires, notamment en matière de traitement des fumées pour les usines d'incinération.

Bien qu'au début de son développement et encore couteuse, la **filière géothermique** présente une disponibilité importante sur tout le territoire ainsi qu'un fort potentiel. Entre 2005 et 2020, la production régionale des filières géothermiques est passée de 130 à presque 700 GWh.

- La filière de géothermie profonde (très haute température) est en pointe et particulièrement dynamique à l'est de la région : près de la moitié des 16 permis exclusifs de recherche de France se situent sur le fossé rhénan. À l'ouest, le potentiel est très faible.
- Le potentiel de géothermie peu profonde (basse et très basse température) se situe principalement à l'ouest du territoire qui dispose des bons facteurs hydrogéologiques. Cette filière connaît un fort développement chez les particuliers et constituera à l'avenir un levier important pour l'atteinte des objectifs de production d'énergie renouvelable. Les principaux freins au développement sont le manque d'information des maîtres d'ouvrages potentiels et l'absence de filière régionale structurée.

Le **solaire thermique** est anecdotique en région, surtout développé en ex-Alsace.

Une nécessaire adaptation des réseaux pour l'accueil des énergies renouvelables

Les réseaux doivent s'adapter pour passer d'un système de production centralisé à des sources d'énergie diffuses sur le territoire et en augmentation très rapide.

Avec la fusion des régions, un nouveau S3REnR est en cours d'élaboration, qui tient compte des nouvelles ambitions régionales en matière de développement des énergies renouvelables.

Sachant qu'en parallèle la région vise une baisse des consommations, les réseaux devraient être en mesure d'accueillir cette nouvelle production qui va se substituer plus que s'ajouter, sans avoir à développer de nouvelles grandes infrastructures.

Par ailleurs, les pics de production obligent la Région à se poser la question du stockage qui permettrait d'éviter les opérations de renforcement coûteux pour l'ensemble de la collectivité. L'hydrogène est une solution d'avenir, portée d'ailleurs au niveau national par un plan hydrogène en cours de rédaction.

Mais la capacité des réseaux à accueillir ces ENR devra être étudiée plus localement par élément de réseau. Par exemple, les capacités d'injection au niveau du réseau de distribution de gaz peuvent être présentées par les GRD par grappe de réseau, ce qui permettrait d'anticiper les futures contraintes réseau pour les projets de méthanisation.

Des filières de production départementales dominées par les filières de l'éolien et de l'hydroélectricité

Avec plus de 7 600 MW de puissance installée, soit 570 MW de plus qu'en 2020, la région Grand Est accueille, au 31 décembre 2021, le troisième parc d'installations de production d'électricité renouvelable le plus important des régions françaises.

Les installations ENR diffèrent en fonction des départements, à l'ouest, on observe des puissances importantes de parcs éoliennes, tandis qu'à l'est et au nord, on observe des puissances importantes en hydroélectricité, le photovoltaïque est souvent la deuxième filière en termes de puissance sur les départements et enfin le biogaz est présent sur tous les départements.

Répartition du parc d'installations de production d'électricité renouvelable par département (puissance installée au 31 décembre 2021)

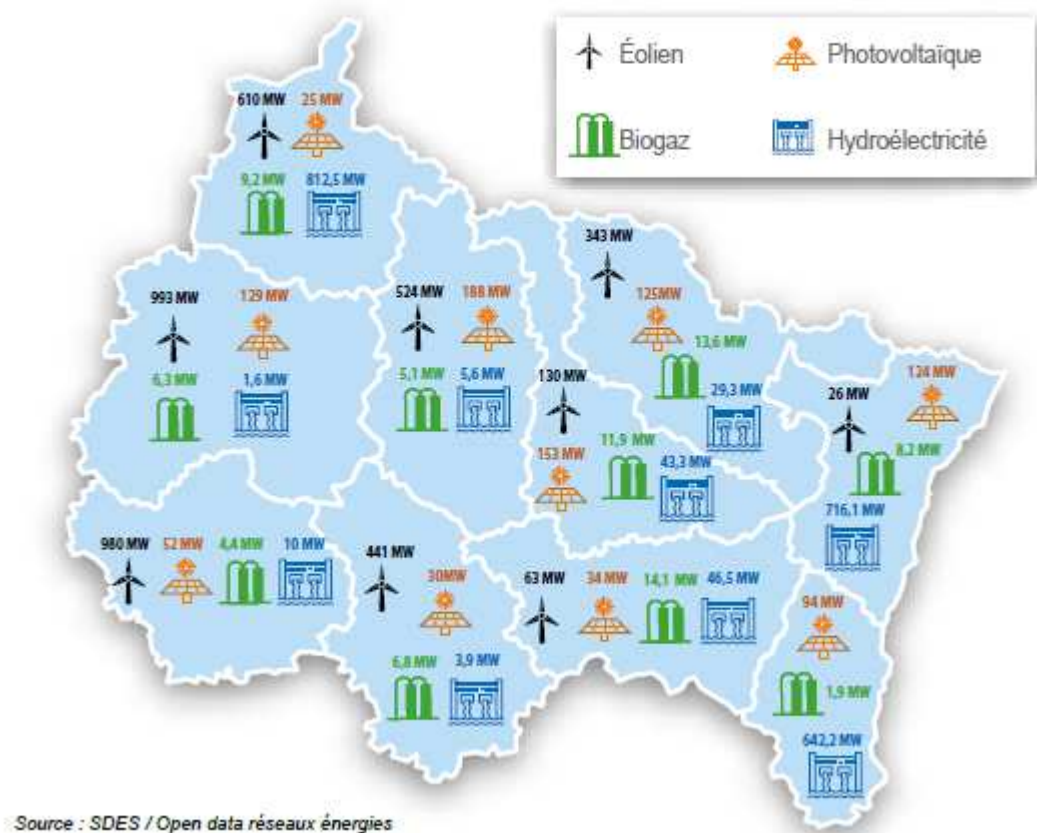


Figure 20. Puissance installée par département en région Grand Est (source : ATMO GE)

8.3. Les émissions de GES associées au modèle énergétique actuel

8.3.1. Une région fortement émettrice de gaz à effet de serre du fait d'une industrie importante et d'une position frontalière source de déplacements, mais une tendance à la baisse

En 2021, la région émet presque 39,2 MteqCO₂ de gaz à effet de serre, les secteurs de l'industrie, des transports routiers, de l'agriculture et résidentiel représentent 88% des émissions de GES de la Région.

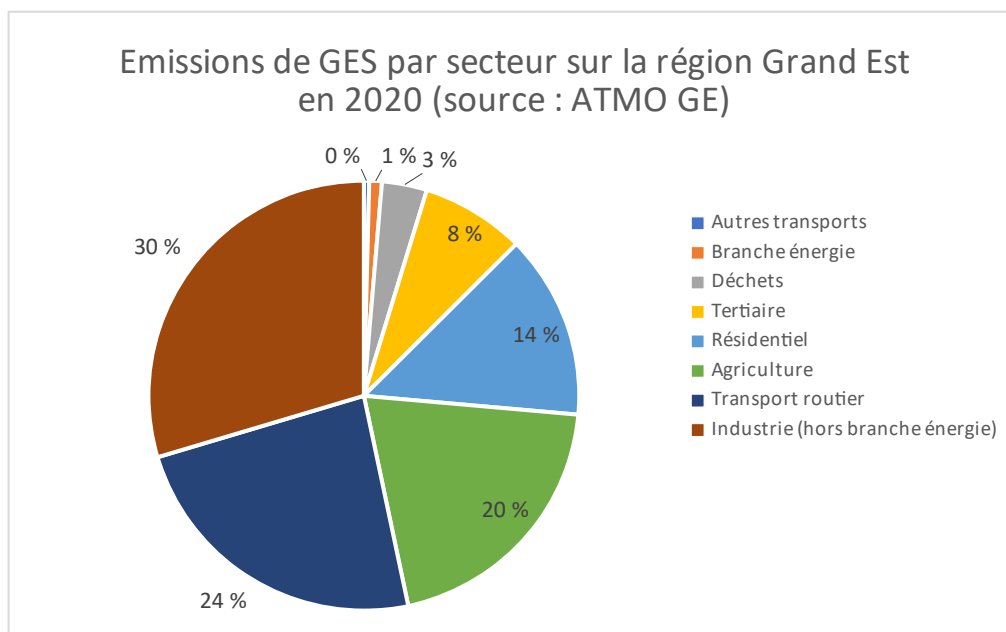
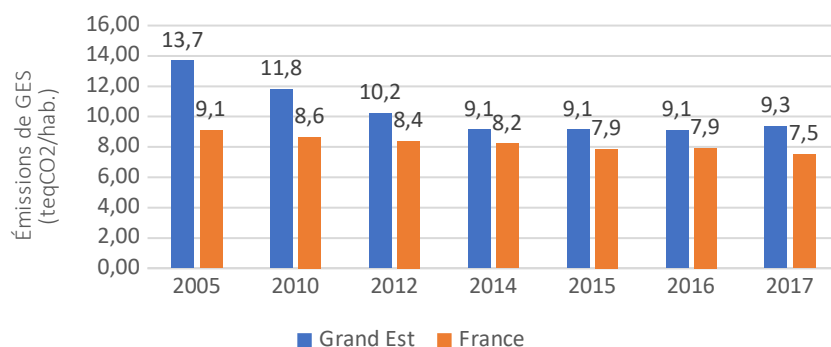


Figure 21. Répartition des émissions de GES par secteur en région Grand Est en 2020 (source : ATMO GE)

La région émet plus de gaz à effet de serre par habitant que la moyenne nationale : 7,1 teqCO₂/hab en 2020 contre 5,8 teqCO₂/hab au niveau national.



8.3.2. En 2017, le secteur de l'industrie manufacturière représente le principal secteur émetteur de GES en Grand Est (25 % des émissions totales), suivi par le secteur routier (23 %), le secteur agricole (17 %), le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire à 17 %) puis le secteur de la branche énergie de l'industrie (16 %).

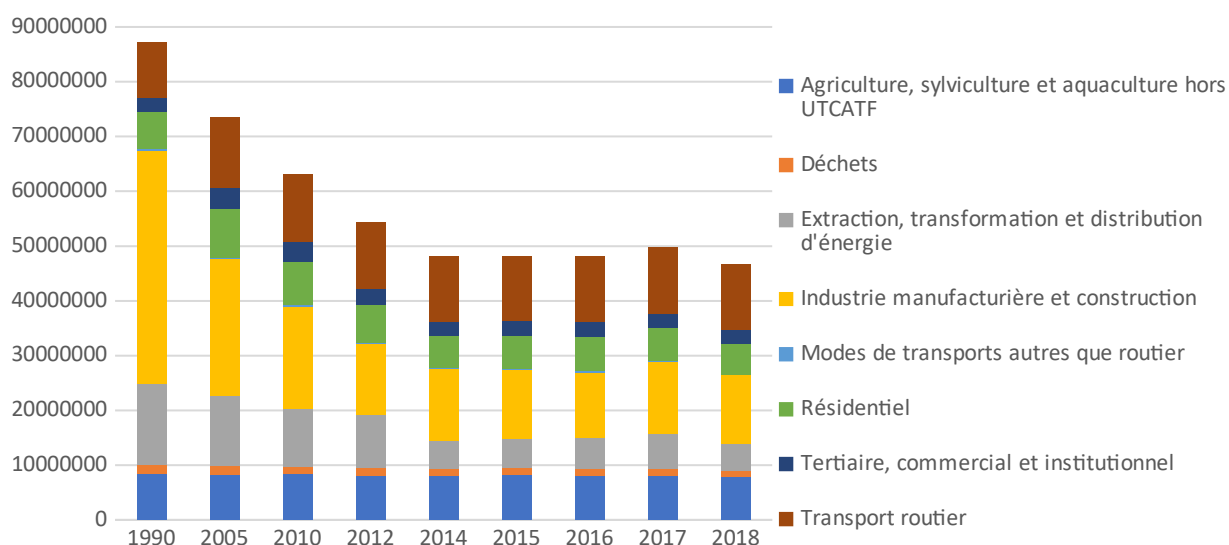


Figure 22 : Évolution et répartition des émissions de GES par secteur (PRG2013 en kgeqCO₂, source ATMO Grand Est) Des réductions d'émissions inégales en fonction des secteurs : fortes pour les bâtiments (résidentiel et tertiaire), plus faibles voire sans évolution pour les secteurs industriels et des transports routiers

Les émissions de GES ont drastiquement diminué entre 1990 et 2012 (-43% sur cette période), depuis 2012 (année de référence pour l'objectif du SRADDET), celles-ci ont diminué de 18% jusqu'en 2020, avec une diminution des émissions observées pour tous les secteurs. En revanche, on peut attribuer une part importante de cette réduction au contexte sanitaire de l'année 2020, puisque cette réduction n'est que de 11% entre 2012 et 2019, avec cependant une baisse constatée pour tous les secteurs comme pour 2020, notamment des secteurs résidentiels et tertiaires (respectivement -23% et -22%), cette baisse est cependant bien plus modérée pour les secteurs agricole et des transports routiers (-3% et -2%).

Cependant, on peut voir que la trajectoire de réduction des émissions de GES sur la région reste supérieure à l'objectif de réduction du SRADDET pour 2030 malgré le contexte sanitaire en 2020.

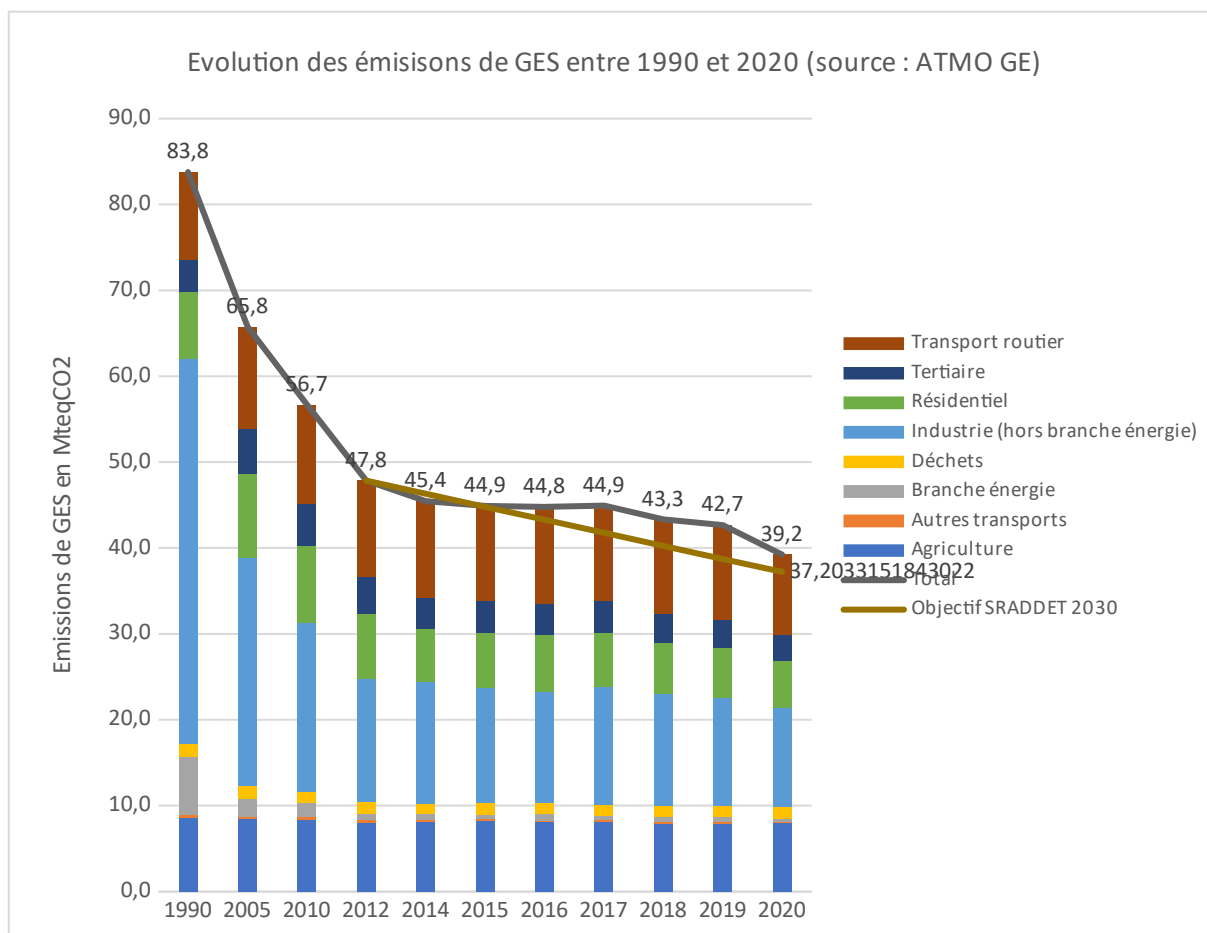


Figure 23 : Évolution et répartition des émissions de GES par secteur (PRG2013 en MTEQCO2, source ATMO Grand Est)

8.3.3. Un important potentiel de séquestration carbone, qui atteindra ses limites en 2030

En 2020, le potentiel de séquestration carbone en région Grand Est est évalué à 95 169ktCO₂e, soit 24,2 % des émissions de GES sur la même année. Elle correspond au captage et au stockage de CO₂ dans les écosystèmes, les stocks les plus importants étant généralement localisés sous les forêts, les zones humides et les prairies permanentes, largement présentes en Grand Est. Les terres cultivées et les autres types de sols (dont espaces urbanisés) sont responsables de l'émission de 6,6 kteqCO₂ en 2020.

Les départements avec le plus de potentiel de séquestration carbone sont les départements des Vosges, de la Haute-Marne, et de la Meuse.

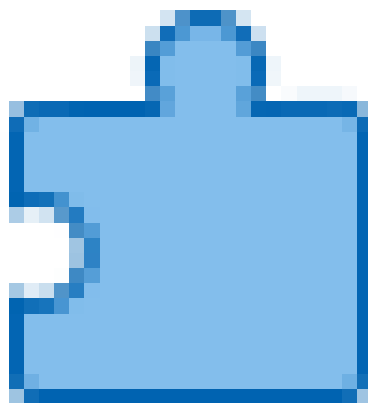


Figure 24. Potentiel de séquestration carbone par département de la région Grand Est en 2020 (source : ATMO GE)

Après une période d'augmentation du potentiel de séquestration carbone entre 1990 et 2010, passant d'environ 11 MteqCo2 celui-ci a diminué de 20% entre 2010 et 2020, en grande majorité à cause de la réduction du potentiel de séquestration des forêts. On constate cependant une tendance à la hausse de ce potentiel de +7% entre 2018 et 2020, cette tendance reste cependant à confirmer.

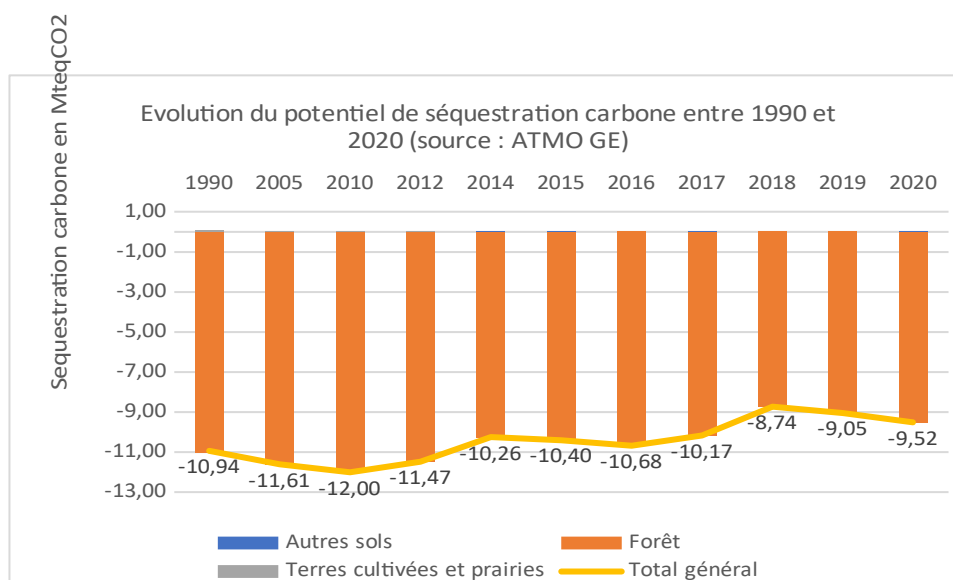


Figure 25. Evolution du potentiel de séquestration carbone entre 1990 et 2020 (source : ATMO GE)

Afin de préserver et de restaurer les stocks de carbone de la région :

- Le maintien des prairies est essentiel ;
- La reforestation est favorable ;
- Hormis des changements nets de l'usage du sol (culture-prairie), pas d'éléments clairs sur l'effet des systèmes cultureux.

8.3.4. Les pressions de plus en plus marquées du changement climatique sur l'environnement

À l'horizon 2030, les sécheresses se répandront de manière plus importante qu'aujourd'hui (15 à 30 % du temps). Cette tendance s'accroîtra tout au long du XXI^e siècle pour atteindre un état de sécheresse entre 60 et 80 % du temps à l'horizon 2080.

Sur le massif des Vosges, d'importantes évolutions de l'enneigement ont été observées depuis plusieurs décennies en lien avec l'augmentation des températures (+1 à 3 °C en 50 ans à l'échelle des trois régions du massif) : les années 90 sont en effet marquées par une baisse chronique de l'enneigement au sol à toutes les altitudes, avec des hivers peu neigeux et des périodes d'enneigement de plus en plus irrégulières et courtes (diminution de plusieurs dizaines de jours d'enneigement en moyenne). Les parties montagneuses du massif sont les plus exposées à ces évolutions avec une régression et une variabilité (intra-saisonnière et interannuelle) plus fortes.

Modification des milieux naturels et de la biodiversité

Les zones humides, tourbières en particulier, risquent de se dégrader sous l'effet de plus fréquentes, plus intenses et plus longues sécheresses.

Les forêts quant à elles, devraient d'abord bénéficier d'une augmentation de leur biomasse (du fait de plus de soleil et d'une baisse du nombre de jours de gel) pour ensuite voir leur productivité baisser, en raison d'un stress hydrique aggravé et de phénomènes climatiques extrêmes accentués (tempêtes voire incendies). Certaines essences pourraient disparaître (le Pin sylvestre notamment, dont la régression est déjà engagée sur le piémont des Vosges), des insectes comme la chenille processionnaire du pin pourraient étendre leur aire vers le nord et en altitude et y occasionner des dégâts.

Les modifications des aires de répartition des espèces (ex. remontée des forêts en altitude dans les Vosges) pourront engendrer des disparitions de certaines espèces du climat boréal et tempéré (lynx, épicéa, sapin) ou au contraire l'apparition ou la prolifération d'autres espèces, parfois invasives (insectes ravageurs, Frelon asiatique, Ambrosie, Jussie, etc.).

Par ailleurs, les changements climatiques pourraient engendrer des modifications :

- Évolution des périodes de migration, nidification, reproduction ;
- Avancée des floraisons, débourrement, dormance ;
- Allongement des cycles végétatifs ;
- Risque d'asynchronie entre espèces interdépendantes (entre plantes en floraison et insectes pollinisateurs, entre proies et prédateurs).

Augmentation des pressions sur les ressources en eau⁶⁶ Les changements climatiques entraînent des modifications profondes au sein des systèmes hydrologiques :

- Les orages violents, entraînant en zones rurales des coulées d'eaux boueuses, en zones urbaines des ruissellements et des eaux pluviales en quantité et intensité difficiles à gérer.
- Les inondations, en lien avec l'augmentation des pics de crue et une gestion défaillante des ruissellements.
- Le manque d'eau et les sécheresses, conséquences d'étiages plus sévères, de recharge plus faible des nappes phréatiques, d'une hausse des besoins en eau, d'une évapotranspiration croissante, de la sécheresse des sols, etc.
- La dégradation de la qualité de l'eau, à priori accentuée par un milieu récepteur fragilisé (faible débit, concentrations en polluants plus importantes, etc.).
- L'accélération de l'érosion des écosystèmes aquatiques : assèchement des zones humides, baisse des débits, réchauffements des cours d'eau.
- La diminution de l'enneigement : moindres chutes de neige et fonte précoce

Les évolutions des débits moyens indiquent une légère augmentation des débits moyens annuels, qui pourrait même devenir importante pour l'une des projections de l'étude MOSARH21 dans une hypothèse d'augmentation forte des émissions de gaz à effet de serre (RCP 8.5). En ce qui concerne l'aléa de crue, il pourrait être accru dans un futur proche (2021-2050). En revanche, dans un futur plus lointain, l'évolution des crues est très incertaine, les projections divergeant fortement. Les débits d'étiages seraient à la baisse dans le futur proche. Leur évolution dans le futur lointain (2071-2100) serait également plus incertaine, allant de la baisse drastique à une augmentation sensible selon la projection climatique utilisée.

66 PAACC, Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le DHI Rhin, Étude MOSARH21

Le changement climatique pourrait engendrer un abaissement des nappes souterraines et une détérioration de la qualité de l'eau en lien avec les eaux superficielles confrontées à des situations d'étiages et des températures surélevées de l'eau. Des restrictions de la production d'eau potable s'en suivraient.

L'évolution des paramètres climatiques modifiera la disponibilité de la ressource en eau. Les contrastes saisonniers s'intensifieront et la ressource diminuera à terme, exacerbant les pressions sur la ressource et les conflits entre usages agricoles, industriels, particuliers, de loisirs. Les territoires les plus vulnérables étant ceux qui connaissent déjà des déficits chroniques.

D'autres conséquences sont probablement à attendre. Par exemple, à long terme, la répétition, la précocité et le rallongement des périodes de sécheresse sont susceptibles de générer des impacts sur les peuplements aquatiques.

Les dépérissements de peuplements forestiers et les coupes associées risquent d'avoir avec des conséquences en matière de ruissellements et de qualité des eaux. On note donc un risque fort de voir la dynamique d'amélioration actuelle de l'état des eaux ralentie ou stoppée par ces changements de conditions environnementales, sans que l'on puisse dire à priori quelles masses d'eau seront précisément impactées.

Impacts sanitaires et économiques du changement climatique

Le tableau suivant récapitule les impacts déjà identifiés au niveau de la région Grand Est :

Tableau 15 : Impacts du changement climatique

	Les impacts d'une hausse des crues et de l'intensité des précipitations	Les impacts des étiages et des températures surélevées de l'eau
Eau potable	La qualité de l'eau brute pour l'approvisionnement en eau potable risque éventuellement de se dégrader	Abaissement de la nappe souterraine, détérioration de la qualité de l'eau (par ex. le filtrat de rive), restriction de la production d'eau potable en situation de faibles débits
Aménagement du territoire	Le niveau de sécurité face aux inondations, la hausse de probabilité d'inondation entraînant une modification du niveau de protection et d'exposition au risque	
Hydroélectricité	Restriction de la production hydroélectrique lorsque les tronçons canalisés servent également à réguler les hautes eaux (manœuvres exceptionnelles des usines du Rhin supérieur)	Restriction de la production hydroélectrique en situation de faibles débits
Industrie		Restriction de la production par manque d'eau de refroidissement ou d'eaux industrielles ou par hausse de la température de l'eau
Navigation	Restriction plus fréquente ou arrêt de la navigation dès lors que les niveaux d'eau sont trop élevés	Restriction du chargement, ou éventuellement du trafic fluvial dans son ensemble, lorsque le niveau d'eau dans le chenal de navigation est trop bas
Agriculture et loisirs	Les espaces inondés sont temporairement inutilisables, possible augmentation du lessivage des sols	Pénurie d'eau pour l'irrigation, notamment dans les cultures légumières
Pêche fluviale		Éventuelle mortalité des peuplements aquatiques et modification des communautés piscicoles

Intensification des aléas naturels

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements météorologiques extrêmes : précipitations plus fréquentes longues et intenses là où elles sont déjà les plus fortes, peuvent entraîner des inondations plus intenses

et à l'inverse une augmentation de l'occurrence et de la durée des sécheresses dans les zones déjà impactées par ce risque. Ces dernières pourraient accentuer le phénomène de retrait-gonflement d'argile.

Enfin, les épisodes de canicule pourraient augmenter en fréquence, en intensité et en surface du territoire concerné. Paradoxalement, si les températures moyennes sont à la hausse, des épisodes de froid extrême persisteront et seront d'autant plus dangereux que l'écart avec les températures moyennes sera élevé.

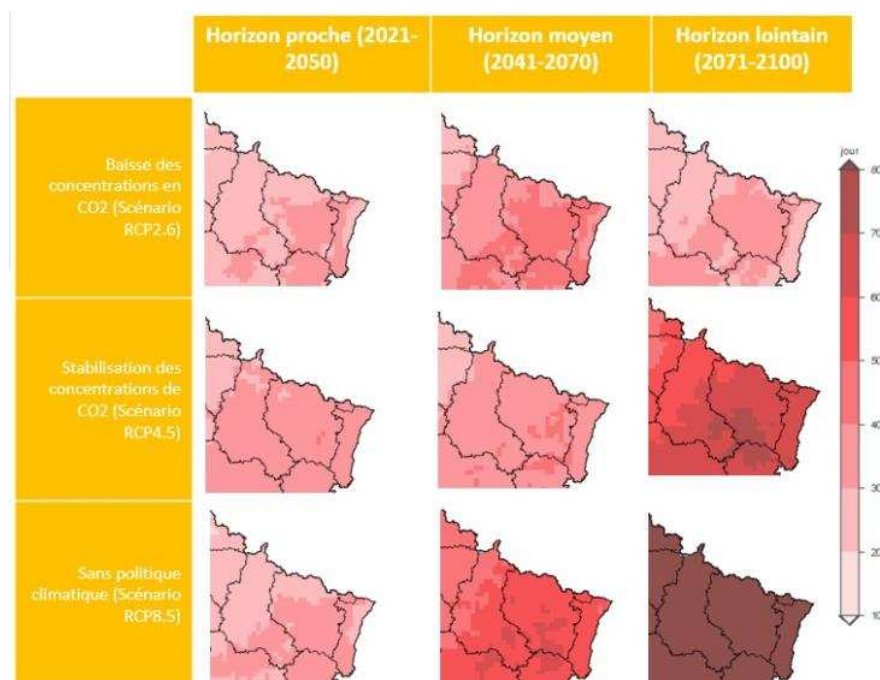


Figure 26 : Nombre de jours de vague de chaleur selon plusieurs scénarios de concentrations en CO₂, à divers horizons (source : DRIAS)

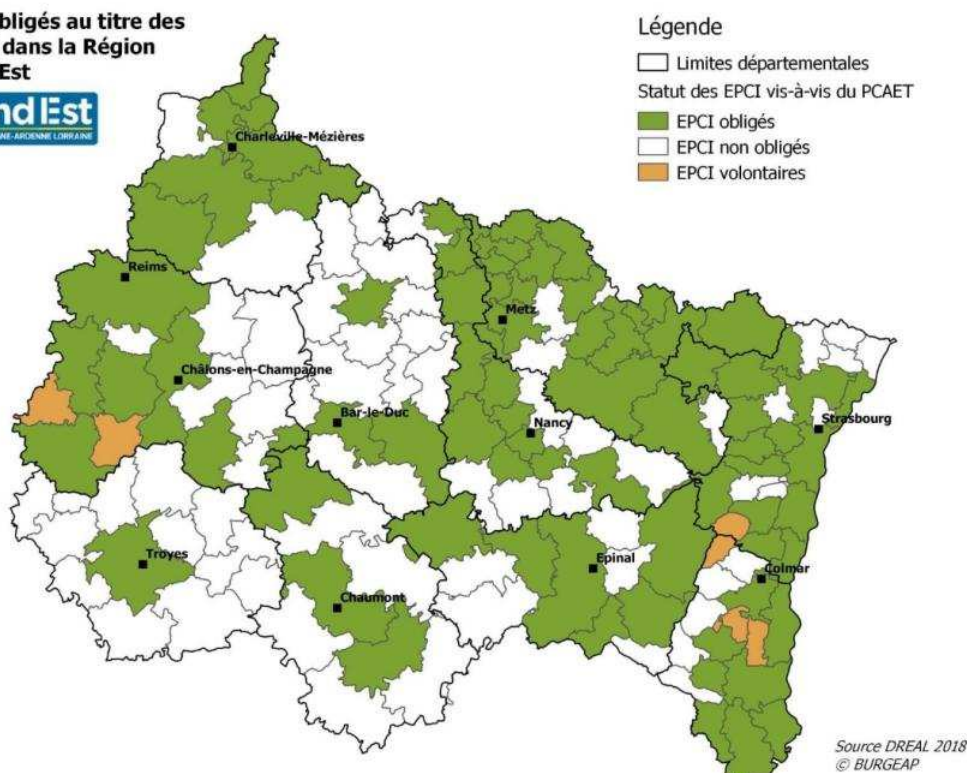
Une étude menée sur le Rhin⁶⁷ en particulier conclut à une probable hausse des crues de petite et moyenne ampleur, mais demeure très prudente sur la possible augmentation des débits de crues rares.

Les feux de forêt, qui épargnent globalement la région aujourd'hui, pourraient apparaître de façon sporadique, plutôt en ex-Champagne-Ardenne : les Ardennes sont déjà exposées, avec 16 communes déclarées sensibles. De la même manière, les tempêtes pourraient être plus fréquentes et plus intenses.

Intensification des risques sanitaires

Le réchauffement climatique attendu pourrait permettre l'expansion rapide dans la région Grand-Est de certaines espèces invasives, nuisibles à la biodiversité et sources de pathologies : on pourra citer pour exemple l'ambrosie, plante au potentiel allergisant élevé, le moustique tigre, vecteur du chikungunya, présent sur le territoire alsacien, ou encore la tique vectrice de la borréliose de Lyme.

⁶⁷ Étude de scénarios sur le régime hydrologique du Rhin, publié en 2011 par la Commission internationale pour la protection du Rhin.

**EPCI obligés au titre des
PCAET dans la Région
Grand Est**


8.4. Synthèse sur l'énergie : atouts-faiblesses et évolution tendancielle

Le diagnostic de la situation actuelle est traduit dans les champs atouts et faiblesses (colonne de gauche). Tandis que les perspectives d'évolution sont autant d'opportunités ou de menaces (colonne de droite). L'ensemble de ces perspectives fondent le scénario tendanciel de l'environnement.

Situation actuelle		Perspectives d'évolution		
+	Atout pour le territoire	↗	La situation initiale va se poursuivre	Les perspectives d'évolution sont positives
-	Faiblesse pour le territoire	↘	La situation initiale va ralentir ou s'inverser	Les perspectives d'évolution sont négatives

Situation actuelle		Perspectives d'évolution	
-	Une région fortement consommatrice, principalement d'énergies fossiles (59%) secteur industriel en tête. Les ENR représentent 15% de la consommation énergétique	↘	La consommation d'énergie fossile est en baisse (-15 % entre 2012 et 2020) au profit des énergies renouvelables et de récupération (+28%) La forte précarité énergétique du secteur résidentiel est susceptible d'augmenter avec le prix de l'énergie. Nouvelles exigences réglementaires : loi Climat Énergie 2019 et SNBC 2. Le Grand Est a pour objectif de devenir une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050. Programme Climaxion, pour accélérer la transition énergétique (accompagner les territoires dans la mise en œuvre de

			solutions concrètes).
+	On constate une diminution des consommations d'énergie entre 2012 et 2020 pour tous les secteurs (à l'exception du secteur agricole), en revanche...	↗	Mise en œuvre de nouvelles normes de construction (RT2020, BBC) et de PCAET. Les besoins en électricité augmentent avec le multimédia et la numérisation de la société.
-	...Ces baisses sont amplifiées par la situation exceptionnelle de 2020, (diminution de 6% entre 2019 et 2020 contre environ moins de 1%/an entre 2012 et 2019).	↘	Le trafic transfrontalier continue de s'effectuer par voir routière. La dévitalisation des centres-ville favorise l'éloignement et les distances parcourues.
+	Des énergies renouvelables diversifiées, en fort développement (25% d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie) et un important potentiel...	↗	La production d'énergie renouvelable est en hausse (+25 %) entre 2012 et 2020. La mise en œuvre du SRADDET, du S3REnR et les dynamiques propres à la région doivent permettre d'accélérer la transition énergétique. Nouvelles exigences réglementaires : loi Climat Énergie 2019 et SNBC 2
-	inadéquation entre le profil forestier du massif et la demande en bois d'industrie	↗	Les forêts sont déjà exploitées au maximum des capacités et le réchauffement climatique accentue les pressions.
-	Une région fortement contributrice aux émissions de gaz à effet de serre du fait d'une importante industrie et d'une position frontalière génératrice de déplacements	↘	Les émissions de gaz à effet de serre ont diminué de 18 % entre 2012 et 2020, principalement du fait de la baisse des émissions de CO2 (-35 %). Ces baisses sont amplifiées par la situation exceptionnelle de 2020 (-7% entre 2019 et 2020 contre -1% à -2% en moyenne entre 2012 et 2019).
-	Des marges de manœuvre inégales pour imposer des réductions des émissions, faibles dans l'industrie, plus fortes dans l'énergie ou les transports	↗	On observe des baisses significatives des émissions des bâtiments (secteur résidentiel : -23% et tertiaire -22% en 2019 par rapport 2012), ces baisses sont plus mesurées pour les secteurs des transports routiers (-2%) et agricole (-3%) Les actions entreprises (SRADDET, Climaxion, etc.) devraient permettre de maintenir et accélérer la baisse des émissions.
+	Un important potentiel de séquestration carbone, représentant 24 % des émissions de CO2 en 2020	∅	À l'échelle nationale, les données disponibles s'accordent à dire qu'au-delà de 2030, les stocks de carbone atteindraient un plafond. La destruction de milieux naturels a réduit ce potentiel de séquestration de 20 % en 10 ans. On constate cependant une tendance à la hausse du potentiel entre 2018 et 2020 (+7%) Les documents (SRADDET, SDAGE, SCoT, PLU) visent à maintenir ce potentiel ainsi que la SNBC 2.

9. Santé environnementale : pollutions et nuisances

Sont traités ici les enjeux santé-environnement qui ne sont pas traités dans les autres chapitres.

9.1. Restaurer une qualité de l'air saine pour tous et conforme aux exigences réglementaires

Source : Bilan qualité de l'air Grand Est Edition 2021 – Atmo Grand Est

En Région Grand Est, la qualité de l'air est suivie par ATMO Grand Est (Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air : AASQA), pour cela, elle dispose de 80 stations fixes réparties selon la carte suivante :

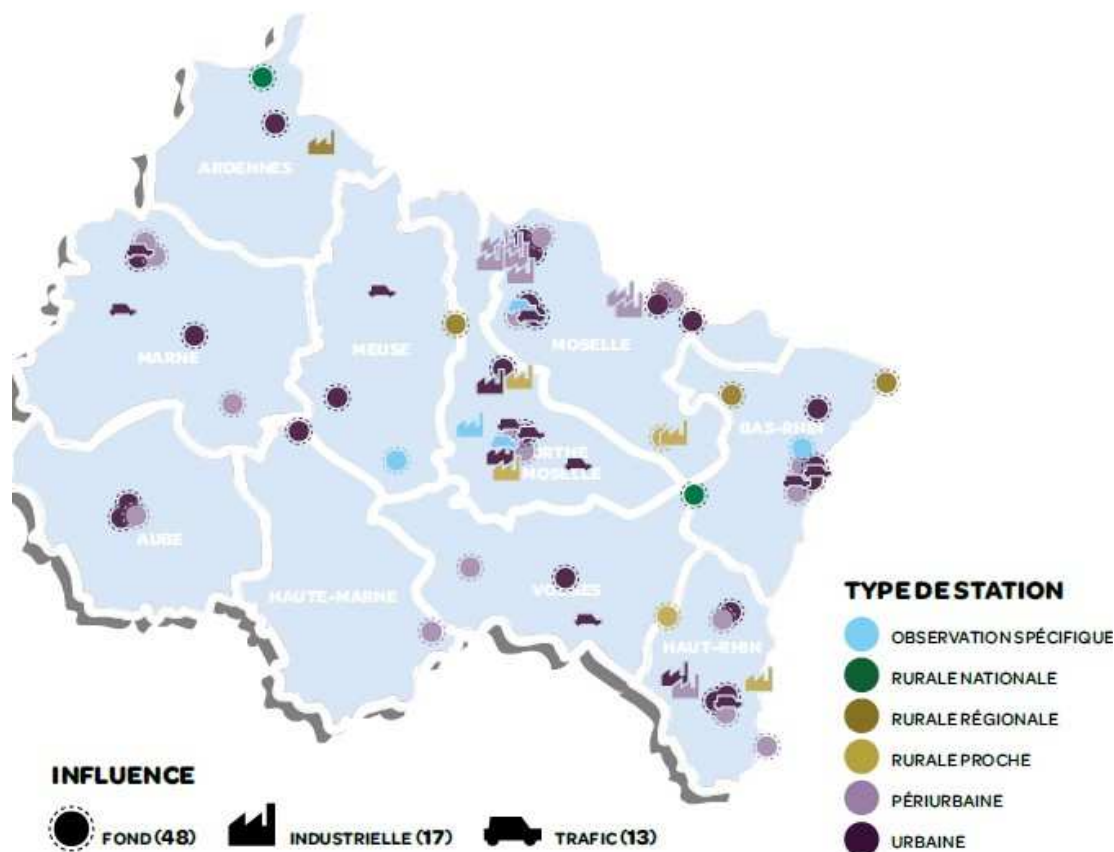


Figure 27. Carte des stations de mesure de la qualité de l'air en région Grand Est (source : ATMO GE)

9.1.1. La qualité de l'air extérieur, un enjeu de santé publique

Dans les grandes agglomérations, la dégradation de la qualité de l'air est essentiellement liée aux transports. Les zones les plus concernées sont les agglomérations, les vallées et quelques zones en proximité d'industries. Dans les vallées vosgiennes, elle est due à la fois à un trafic important au centre des villages/villes traversés, à une faible ventilation et au recours plus fréquent au chauffage au bois.

[De nombreuses sources avérées de pollution atmosphérique](#)

L'IREP recense 256 sites ayant déclaré plus de 60 000 tonnes de rejets polluants (hors CO₂) vers l'atmosphère.

9.1.2. Une qualité de l'air partiellement dégradée et mauvaise plus d'un quart de l'année⁶⁸ En 2021, un nouvel indice de la qualité de l'air a vu le jour sur l'ensemble du pays. Il se décline en 6 qualificatifs, de « bon » à « extrêmement mauvais » et intègre désormais dans son évaluation les particules fines PM2,5, ainsi que les polluants déjà pris en compte : PM10, NO2, O3, SO2. L'indice de la qualité de l'air est désormais fourni pour l'ensemble du territoire, et non plus seulement pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

Sur la Région Grand Est, en 2021 la qualité de l'air a été « moyenne » 72% du temps, « dégradée » 21% du temps et « mauvaise » 7% du temps. Les autres qualificatifs sont représentatifs de moins d'1% de l'année. Ces nouveaux indices ne permettent pas de comparaison avec les années précédentes.

Lorsque la qualité de l'air a été « mauvaise » à « très mauvaise », ce sont les PM2,5 qui en sont responsables 42% du temps. L'ozone est responsable de 36% des jours de mauvaise qualité de l'air, et les PM10 en sont responsables- les 20% du temps. Le dioxyde d'azote n'est responsable que de 2% des mauvais indices, et ce n'est jamais le cas pour le dioxyde de soufre.

Effets du confinement sur la qualité de l'air

Sources : Actu-environnement, the Conversation France

En 2020, les confinements et les restrictions liées à la situation sanitaire ont eu un impact positif sur la qualité de l'air, avec le transport routier qui a chuté. De plus, le ralentissement de l'activité économique a impliqué moins d'émissions de polluants atmosphériques et donc des effets bénéfiques pour la qualité de l'air. Un constat qui concerne avant tout les oxydes d'azote (NOx) avec une baisse des émissions de 50 à 70 % lors du 1^{er} confinement.

Par ailleurs, et selon certaines études, la pollution atmosphérique des grandes villes engendre des maladies qui induiraient une plus grande fragilité au coronavirus, et les particules fines pourraient aussi faciliter sa diffusion. Selon certaines études, la propagation du virus peut être reliée aux taux de particules PM10 et PM2,5 en suspension dans l'air et. En 2010, les scientifiques avaient démontré que le virus de la grippe aviaire pouvait se propager sur de longues distances à travers les nuages de poussière asiatiques. D'autres études démontrent un taux de mortalité accru des patients exposés pendant quinze à vingt ans aux particules fines PM2,5.

9.1.3. Des émissions supérieures aux moyennes nationales, mais en baisse

En 2020, sur la région les quantités suivantes des principaux polluants atmosphériques ont été émises sur le territoire. On constate que lorsque l'on ramène les émissions par habitant et qu'on les compare avec l'échelle nationale, les émissions de la région sont supérieures ou égales aux émissions françaises pour tous les polluants atmosphériques, notamment pour les PM10 et les PM2.5.

Tableau 16. émissions des principaux polluants atmosphériques en 2020 sur la région Grand Est et comparaison avec l'échelle nationale (source : ATMO GE)

Polluant atmosphérique	En tonnes	Emissions par habitant Grand Est (en kg/hab.)	Emissions par habitant France (en kg/hab.)	Comparaison
NOX	74008	13,3	10,1	+
SO2	7815	1,4	1,4	=
NH3	70875	12,8	8,8	+
COVNM	86294	15,5	14,4	+
PM10	29690	5,3	2,9	+
PM2.5	15146	2,7	1,7	+

Les principaux secteurs émetteurs de GES sont :

1. L'agriculture : 91% des émissions de NH3, 48% des émissions de PM10, 33% des émissions de COVN, 28% des émissions de NOx et 22% des émissions de PM2.5.

⁶⁸ Source : Atmo Grand Est

2. Le secteur résidentiel : 58% des émissions de PM2.5, 30% des émissions, de PM10, 35% des émissions de COVNM et 15% des émissions de SO2 ;
3. Le secteur industriel : 65% des émissions de SO2, 26% des émissions de COVNM, 20% des émissions de NOx, 13% des émissions de PM10.
4. Le secteur des transports routiers est également fortement émetteur de NOx (36%), et pèse une part non négligeable dans les émissions de PM2.5 (9%).
5. La branche énergie est à l'origine de 12% des émissions de SO2.

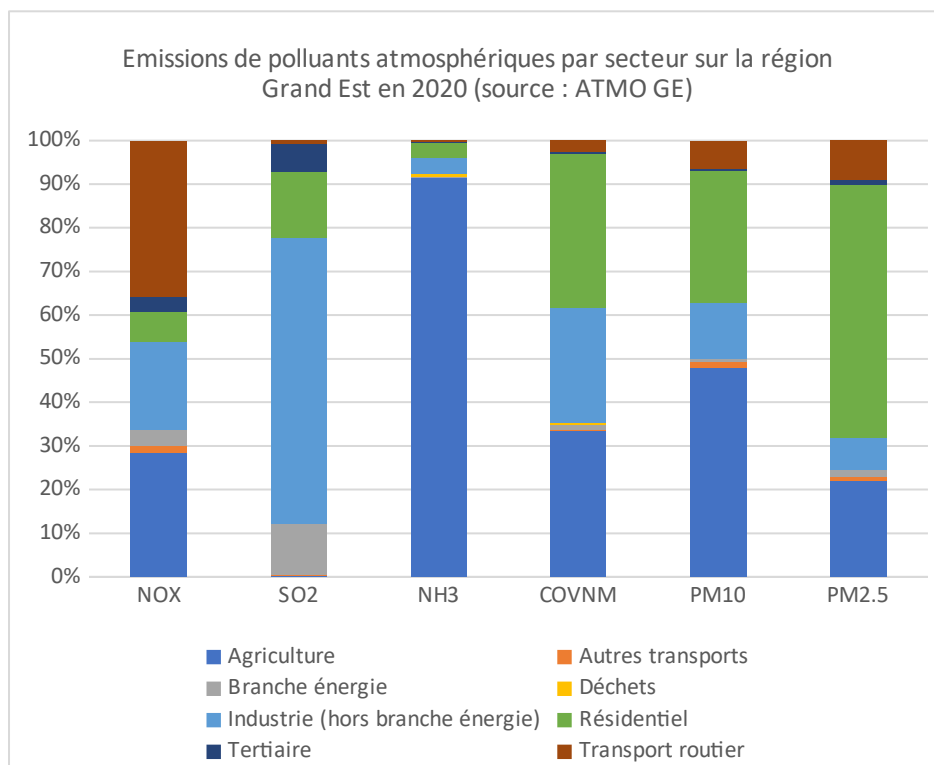
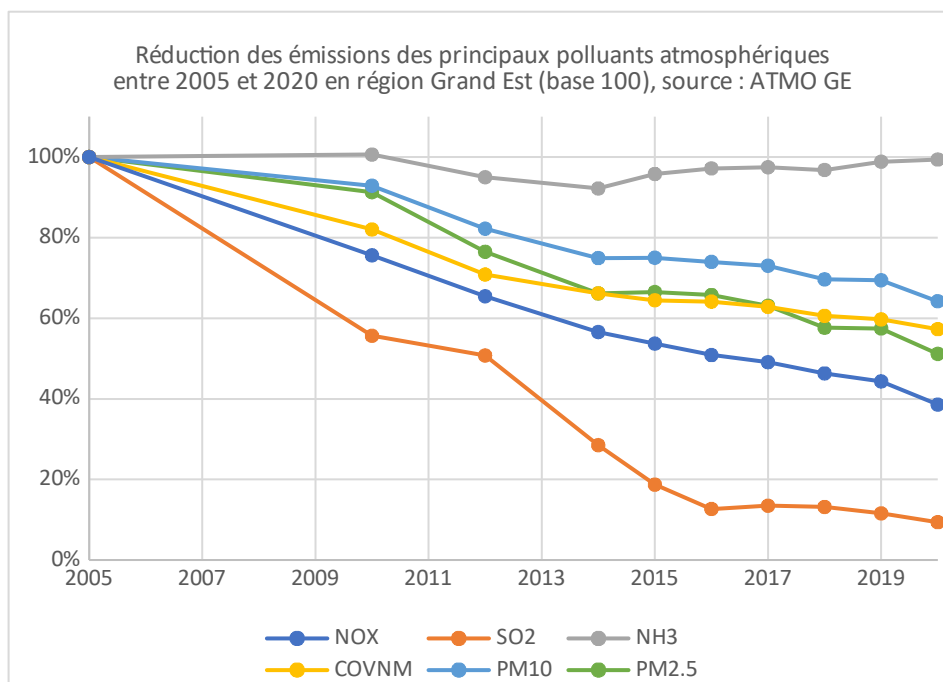


Figure 28. Emissions de polluants atmosphériques par secteur sur la région Grand Est en 2020 (source : ATMO GE)

On observe une diminution des émissions pour tous les principaux polluants atmosphériques entre 2005 et 2020, à l'exception de l'ammoniac pour lequel les émissions sont restées relativement stables sur cette période. On observe la plus forte diminution pour les émissions de SO2 (-81% entre 2005 et 2020). La tendance de diminution des émissions un peu plus marquée entre 2019 et 2020 pour certains polluants (PM10 et PM2.5, NOx, et SO2), on peut attribuer ces baisses à la pandémie de COVID19.



Pour rappel, le SRADDET BFC fixe des objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques à travers l'objectif 15 « Améliorer la qualité de l'air, enjeu de santé publique ». Ces objectifs reprennent ceux portés par le Plan National de Réduction des Polluants Atmosphériques (PREPA), lorsque l'on compare les tendances de réduction sur la Région par rapport aux objectifs de réduction portés par le PREPA, on observe que les émissions dépassent les tendances portées par le PREPA sauf pour les émissions de NH3 qui stagnent entre 2005 et 2020.

Tableau 17. Tendance de réduction des principaux polluants atmosphériques et comparaison avec les objectifs du PREPA
(source : ATMO GE)

Polluant atmosphérique	Réduction 2005-2020	Tendance de réduction annuelle région	Objectif PREPA 2030 (vs 2005)	Objectif de réduction annuelle PREPA
NOX	-61%	-4,1%	-60%	-2,4%
SO2	-91%	-6,0%	-77%	-3,1%
NH3	-1%	0,0%	-13%	-0,5%
COVNM	-43%	-2,8%	-52%	-2,1%
PM10	-36%	-2,4%	X	X
PM2.5	-49%	-3,3%	-57%	-2,3%

9.1.4. En 2018, des dépassements de valeurs limites réglementaires ont été observés pour le dioxyde d'azote et le benzène. Pour les particules PM10, tout comme en 2017, aucun dépassement de valeurs réglementaires annuelles n'est observé en 2018. Des épisodes de pollution de courtes durées ont eu lieu majoritairement au cours du 1er trimestre 2018. Les dépassements du seuil d'alerte indiqués pour les zones de l'agglomération de Strasbourg et régionale ont été mesurés sur des sites sous influence trafic (A35 à Strasbourg) ou industrielle (Héming). Pour les particules PM2,5, les valeurs limite et cible annuelles sont respectées. Pour autant, l'objectif de qualité annuel de 10 µg/m3 ainsi que la ligne directrice OMS (maximum 3 jours de dépassements de la moyenne journalière de 25 µg/m3) sont dépassés.

ZAS	Seuil réglementaire	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Monoxyde de carbone	Benzène	Benzo(a)pyrène	Plomb	Autres métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Nickel)
Zone Agglomération de Metz	Valeur limite	●	●	●	-	●	●	●	-	●	-
	Valeur cible	-	●	-	●	-	-	-	●	-	●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'information ⁽¹⁾	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'alerte ⁽¹⁾	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
Zone Agglomération de Nancy	Valeur limite	●	●	●	-	●	●	●	-	●	-
	Valeur cible	-	●	-	●	-	-	-	●	-	●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'information	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'alerte	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
Zone Agglomération de Strasbourg	Valeur limite	●	●	●	-	●	●	●	-	●	-
	Valeur cible	-	●	-	●	-	-	-	●	-	●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'information	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'alerte	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
Zone à risque de Reims (périmètre : ancien Reims Métropole)	Valeur limite	●	●	●	-	●	●	●	-	●	-
	Valeur cible	-	●	-	●	-	-	-	●	-	●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'information	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'alerte	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
Zone régionale	Valeur limite	●	●	●	-	●	●	●	-	●	-
	Valeur cible	-	●	-	●	-	-	-	●	-	●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'information	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-
	Seuil d'alerte	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-

(1) Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

● Respect valeur réglementaire
 ● Dépassement objectif qualité / valeur cible / seuil d'information / ligne directrice OMS
 ● Dépassement valeur limite / seuil d'alerte
 ● Non évalué ou données insuffisantes pour se comparer aux seuils réglementaires.
 - Il n'existe pas de valeur réglementaire

Figure 29 : Situation au regard des normes pour la protection de la santé humaine (source : Atmo Grand Est) Des concentrations de polluants dépassant les valeurs limites de l'OMS pour le NO2 et les PM10 sur l'ensemble de la Région Grand Est.

En 2021, le nombre de personnes exposées à des dépassements des valeurs limites des lignes de l'OMS pour le NO2 et les PM10, ces niveaux sont constants entre 2020 et 2021. On constate une amélioration de la qualité de l'air concernant l'ozone entre 2020 et 2021, seulement 2% de la population régionale est exposée à des dépassements des valeurs limites de l'OMS contre 41% en 2020, les personnes exposées en 2021 vivent dans le Haut-Rhin. Ci-dessous le bilan de l'exposition des populations par zones d'agglomérations et par polluant :

- **Pour le dioxyde d'azote** : les agglomérations de Reims et de Strasbourg sont exposées depuis 2010 à des dépassements des valeurs limites d'exposition de l'OMS de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 2021 est la seconde année consécutive pour laquelle aucun dépassement n'a été observé. En revanche, les nouvelles lignes de l'OMS de 2021 introduits une nouvelle valeur limite de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ toutes les ZAS présentent des valeurs supérieures à ce nouveau seuil.
- **Pour l'ozone** : les dépassements des valeurs cibles annuelles ne concernent plus que la zone régionale. Aucun dépassement du seuil d'information-recommandations n'a été observé en 2021, sur l'ensemble du Grand Est. Un épisode de pollution a été déclenché les 16 et 17 juin mais n'a pas donné lieu à des dépassements du seuil horaire.
- **Pour les particules PM₁₀**, aucun dépassement de valeurs réglementaires annuelles n'est observé en 2021 mais la ligne directrice OMS de 2021 sur la moyenne annuelle est dépassée sur toutes les zones de surveillance. Des dépassements du seuil d'alerte en particules PM₁₀ ont été constatés sur toute la région, à l'exception de l'agglomération de Reims, où seulement le seuil d'information-recommandations a été dépassé. Ces dépassements ont eu lieu principalement lors de l'épisode de pollution entre le 23 et le 26 février, notamment dû au transport de particules depuis le Sahara.
- **Pour les particules PM_{2,5}**, les valeurs limite et cible annuelles sont respectées mais l'objectif de qualité annuel de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est dépassé sur toute la région, à l'exception de la zone de surveillance messine. La ligne directrice OMS de 2021 sur la moyenne annuelle n'est respectée sur aucune station, à l'exception du Donon (station rurale nationale de fond).
- **Enfin, pour le monoxyde de carbone, les métaux lourds et le dioxyde de soufre**, tous les seuils réglementaires sont respectés. La ligne directrice OMS pour le dioxyde de soufre ayant été revue à la hausse (moyenne journalière de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser sur l'année ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auparavant)), la station de proximité industrielle de Vieux-Thann, en dépassement les années précédentes, respecte en 2021 les recommandations OMS.

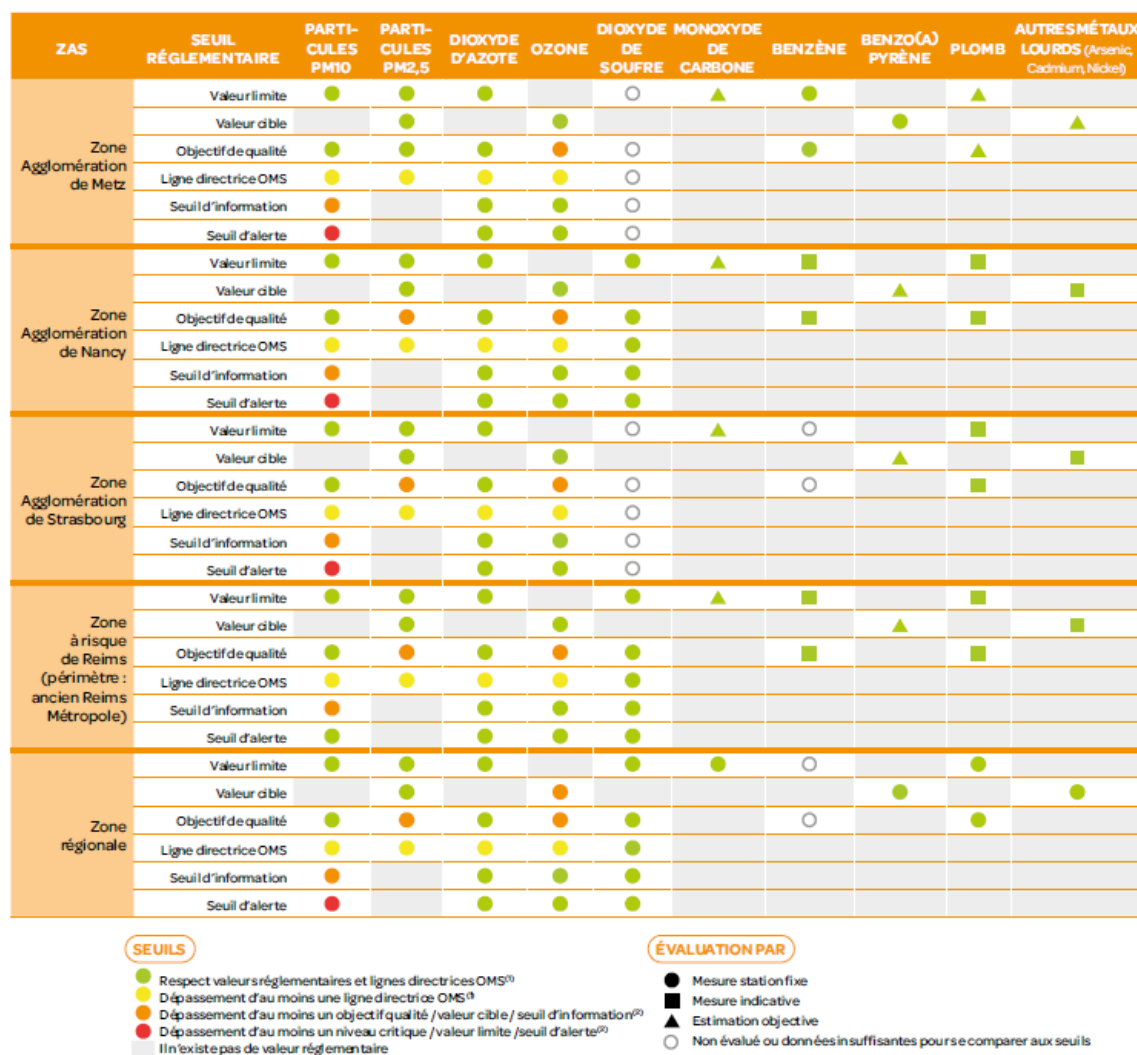


Figure 30. Situation 2021 au regard des normes pour la protection de la santé Humaine, source : ATMO GE

Des oxydes d'azote (NOx) essentiellement d'origine routière, en baisse, mais des pollutions de fond subsistent dans des agglomérations

Entre 2017 et 2021, les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote ont diminué pour toutes les influences : de 23% (fond), 25% (trafic) et 14% (industrielle). On observe une légère augmentation des concentrations entre 2020 et 2021 liée au contexte sanitaire de 2020.

On observe des variations de concentrations plus importantes sur les axes rhénan et A31 en Lorraine ainsi que sur l'agglomération de Reims. En 2021, 200 personnes habitent dans un secteur où la pollution de fond en NO2 dépasserait la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m3, c'est un taux similaire à celui observé en 2020. 49% de la population du Grand Est vit dans un secteur où la moyenne annuelle en NO2 dépasserait la ligne directrice OMS 2021 fixée à 10 µg/m3. Les grandes agglomérations sont les principales zones touchées par ces dépassements.

Strasbourg et Reims sont visées par des **contentieux européens** sur le dioxyde d'azote. L'état français a été condamné en octobre 2020 à payer une somme astreinte de 20 millions d'euros pour la période juillet 2021 à juillet 2022, l'État avait déjà été condamné en août 2021 à verser 10 millions d'euros pour ne pas avoir renforcé suffisamment son dispositif contre la pollution, une décision qui portait alors sur le premier semestre 2021⁶⁹.

69 Source : Le Point « Pollution de l'Air : 'État condamné à payer 20 millions d'euros »

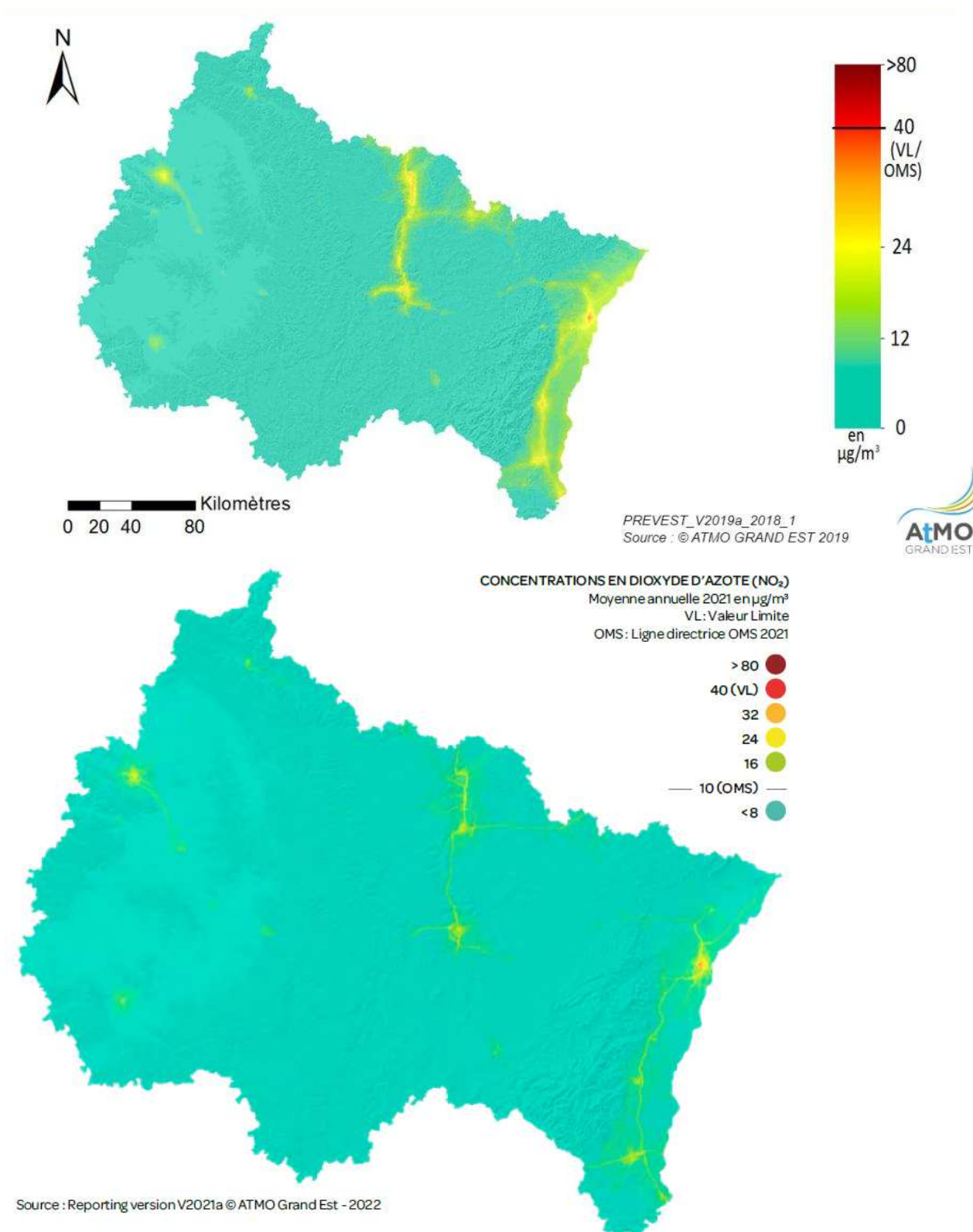


Figure 31 : Moyennes annuelles en dioxyde d'azote sur le Grand Est en 2021 (source : Atmo Grand Est)

Une pollution à l'ozone (O_3) omniprésente, plus forte en Alsace, en Moselle et en Meurthe et Moselle

La pollution photochimique à l'ozone (polluant secondaire qui se forme à partir des émissions de précurseurs que sont les oxydes d'azote et les COVNM sous l'action du rayonnement solaire) est récurrente depuis quelques années,

notamment dans la plaine d'Alsace où les conditions physiques et climatiques sont particulièrement favorables à la survenue de pics de pollution.

En 2021, on n'observe aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation en ozone ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), alors que l'on observait au moins 3 jours par an de dépassement du seuil d'alerte ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) depuis 2017. Les concentrations les plus élevées pour l'ozone se situent à l'extrême est de la Région (Haut-Rhin, Bas-Rhin, Moselle, Meurthe et Moselle). On observe une nette amélioration de l'exposition de la population entre 2020 et 2021 puisque seulement 2% de la population sont concernés par des dépassements de la valeur cible en 2021 contre 41% en 2020. 2 % de la surface totale de végétation et écosystèmes de la région Grand Est est exposée à un dépassement de la valeur cible (AOT40), majoritairement dans le Haut-Rhin puis le Bas-Rhin, contre 4% en 2020.

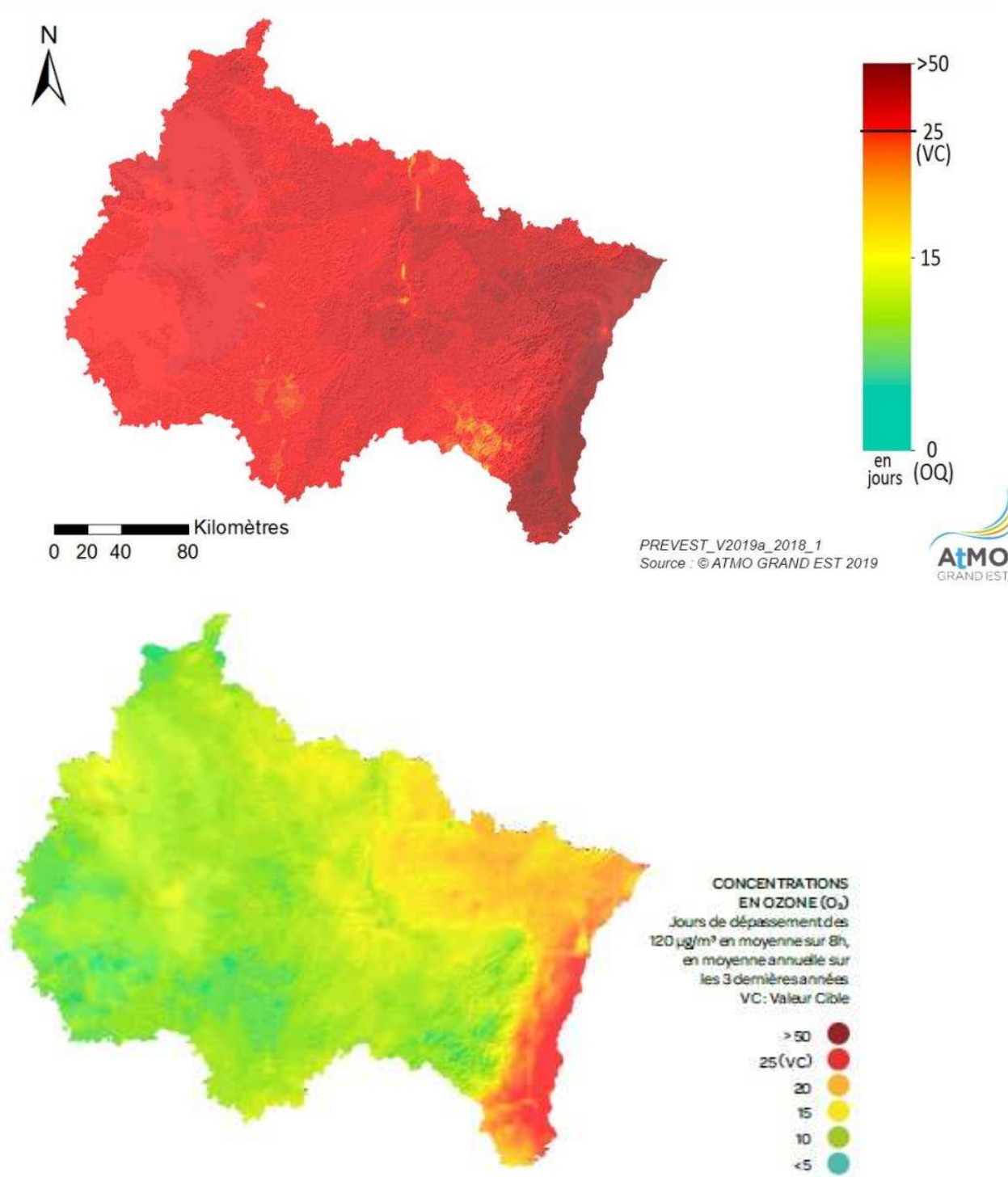


Figure 32 : Nombre de maxima journaliers supérieurs à 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures pour l’ozone sur le Grand Est en 2021 (source : Atmo Grand Est)

L’ADEME et l’INERIS (institut national de l’environnement industriel et des risques) ont publié une étude sur le « Coût économique pour l’agriculture des impacts de la pollution de l’air par l’ozone ». Cette étude confirme que l’ozone « provoque une baisse des quantités de production, des pertes économiques pour les exploitants et altère la qualité des produits agricoles ». À titre d’exemple, sur le blé tendre en 2010, la **perte de rendement** en France a pu atteindre jusqu’à 15 %, correspondant à près de 6 millions de tonnes de grains non produits, soit jusqu’à 1 Md€ pour le blé tendre, plus de 1 Md€ pour les prairies, et plus de 200 millions d’euros pour les pommes de terre.

Dans la perspective d’une élévation des températures moyennes annuelles, l’ozone est un enjeu important.

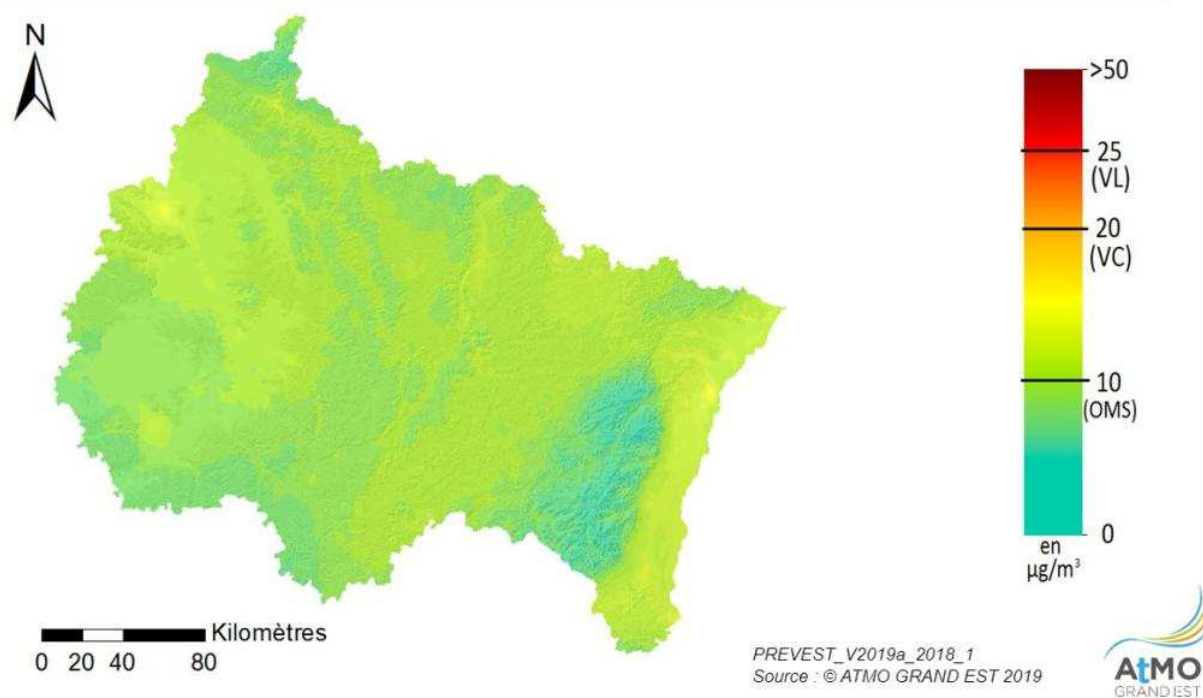
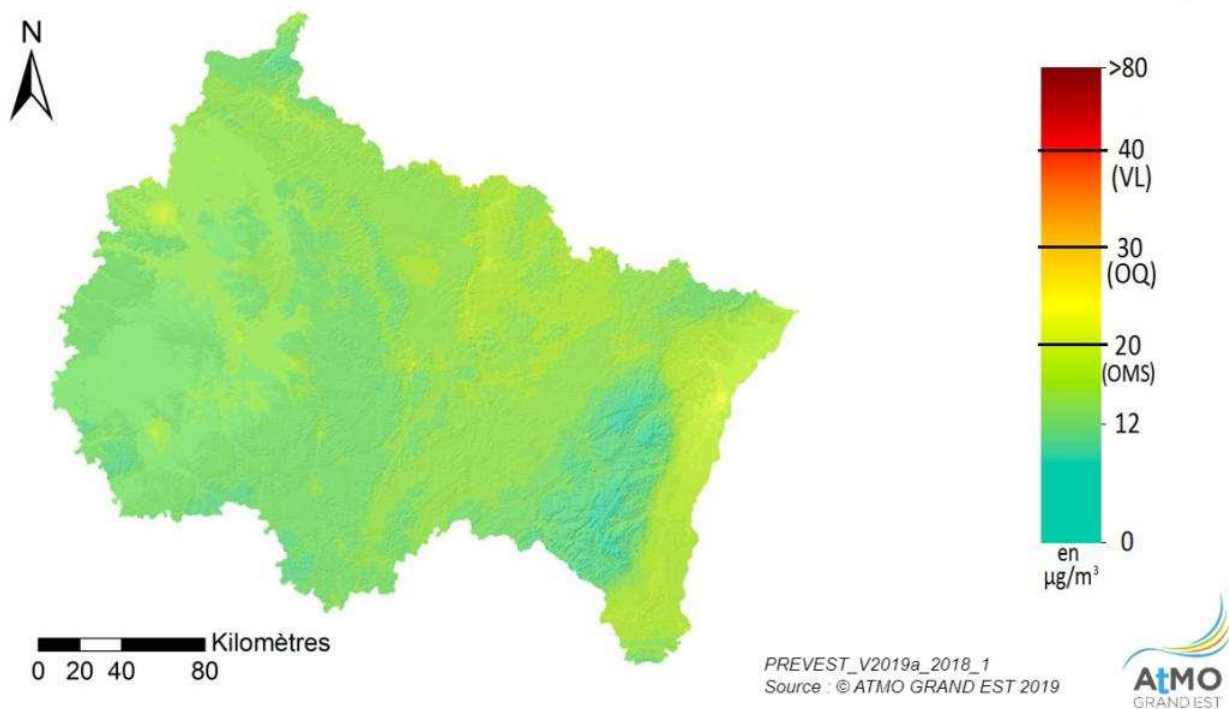
Des particules fines essentiellement d’origine agricole en baisse, mais de nombreux pics de pollution

Pour les particules PM10, en 2021, aucun dépassement de la valeur limite journalière de 50 µg/m³ [plus de 35 jours de dépassements par an] n’est observé. En revanche, les valeurs cibles des nouvelles lignes directrices de l’OMS de 2021 (une moyenne annuelle de 15 µg/m³ ou au maximum 3 jours de dépassements de la moyenne journalière de 45 µg/m³) ont été dépassées notamment dans les grandes agglomérations de la région (Metz, Strasbourg, Reims et Nancy) ou dans des plus petites communes dans zones fortement industrielles (Héming, Frolois).

- On observe également 20 jours de dépassement du seuil d’information et de recommandations (50 µg/m³ en moyenne journalière) et 5 jours de dépassement du seuil d’alerte (80 µg/m³ en moyenne journalière), lors d’épisodes de transport de particules sahariennes. 43 % de la population de la région a été concernée par un dépassement de la ligne directrice OMS 2021 sur la valeur limite journalière de 45 µg/m³ (plus de 3 jours de dépassements par an). On observe une tendance à la baisse des concentrations de PM10 depuis 2018 même si on observe une augmentation des concentrations en proximité industrielle entre 2020 et 2021 liée à la pandémie de 2020.

Pour les particules PM2,5, les valeurs limite et cible annuelles sont respectées. Néanmoins, l’objectif de qualité annuel de 10 µg/m³ est dépassé en situation urbaine de fond dans les grandes agglomérations (à l’exception de Metz), la ligne directrice OMS (maximum 3 jours de dépassements de la moyenne journalière de 25 µg/m³) est dépassée sur tous les sites de mesures à l’exception de la station rurale nationale de fond de Donon.

- En 2021, on recense 20 jours de dépassement du seuil d’information et de recommandation et 5 jours de dépassement du seuil d’alerte, ce taux est le plus élevé observé depuis 2017. Ces dépassements ont principalement été observés entre février et mars, lors d’épisodes de transports de particules sahariennes. 100% de la population est touchée par un dépassement des lignes directrices de l’OMS 2021 pour les moyennes annuelles et journalières. On observe une tendance à la baisse des concentrations de PM2.5 pour les tendances de trafic et de fond depuis 2017.



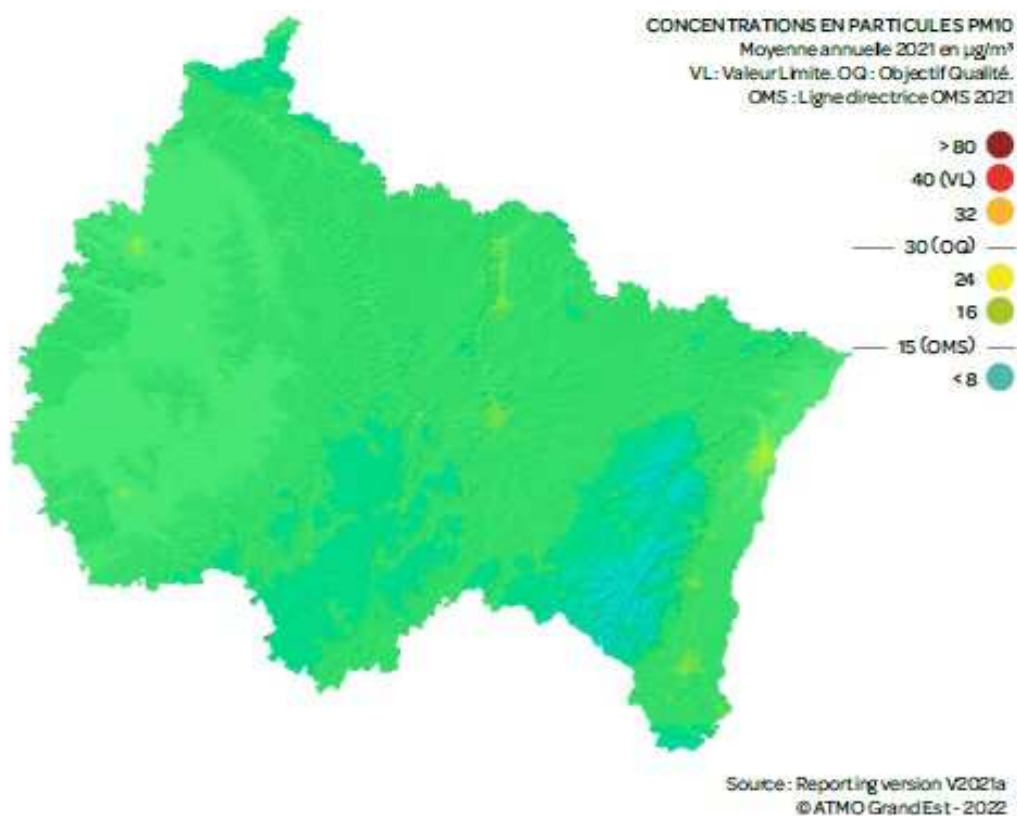


Figure 33 : Moyennes annuelles en particules PM10 sur le Grand Est en 2021 (source : Atmo Grand Est)



Figure 34 : Moyennes annuelles en particules PM2,5 sur le Grand Est en 2021 (source : Atmo Grand Est)

Les autres polluants (SO₂, NH₃, HAP, CO, produits phytosanitaires)

- Le dioxyde de soufre (SO₂) provient essentiellement de la combustion de matières fossiles contenant du soufre.). En 2021, les niveaux de fond en dioxyde de soufre sont très faibles sur la région Grand Est, et les seuils réglementaires sont largement respectés, la ligne directrice OMS de 2021 rehausse à 40 µg/m³ la moyenne à ne pas dépasser sur 24h, précédemment fixée à 20 µg/m³. Ainsi, la commune de Vieux-Thann, sous influence industrielle, ne présente plus de dépassement de la ligne directrice OMS. A noter, que la précédente recommandation OMS a été dépassée 1 jour en 2021, ce qui présente une amélioration par rapport aux années précédentes. On observe une baisse des concentrations de SO₂ depuis 2018.
- L'ammoniac (NH₃) est d'origine agricole du fait des engrais utilisés et des lisiers, les moyennes annuelles de concentration varient entre 2 et 7 µg/m³ les moyennes les plus hautes étant relevées sur des stations à proximité de sources d'émissions importantes (agriculture ou trafic routier)
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), principalement émis lors de la combustion de la biomasse dans les foyers domestiques, les concentrations moyennes de benzo(a)pyrène dans la vallée de la Fensch, un des HAP les plus connues, se situe en dessous de la valeur cible annuelle pour la première fois depuis 2009 et sont en forte baisse depuis 2019.
- L'activité agricole de la région est principalement orientée vers les grandes cultures, la viticulture avec les vignobles champenois et alsaciens et, dans une moindre mesure, vers l'élevage bovin. En 2021, des mesures ont été réalisées sur 4 sites. Les résultats montrent que les pesticides d'usages agricole et viticole sont mesurés aussi bien en ville qu'en milieu rural, que les cumuls sont plus élevés à l'automne, en lien avec l'usage d'herbicides, et que la substance la plus quantifiée sur tous les sites est un herbicide principalement utilisé en grande culture.

Des concentrations en pollen dans l'air ambiant

La saison pollinique 2021 a débuté sur une grande douceur, favorisant la floraison précoce des noisetiers dès décembre, suivi par celles des aulnes début janvier. Le début du mois de février suivi d'un mois de mars identique, c'est-à-dire pluvieux, a permis un peu de répit aux allergiques.

Dès fin mars, un pic de chaleur remarquable du 29 mars au 1er avril a occasionné la floraison des bouleaux qui a été si rapide qu'elle a immédiatement gêné les allergiques. Le mois d'avril plutôt doux a été marqué par des concentrations de bouleaux très élevées dans l'air.

Des passages pluvieux se sont succédé tout au long du mois de mai, limitant ainsi la dispersion des pollens dans l'air, mais ils ont surtout favorisé la croissance des graminées qui se sont libérés en grande quantité dès la fin de ce temps humide. Le risque d'allergie a été très élevé dans le Grand Est, à l'image des autres régions, durant plusieurs semaines. Après une alternance de périodes fraîches et de périodes de forte chaleur, les graminées ont perdu du terrain et cédé la place aux pollens d'urticacées, de plantains et de châtaigniers à compter de début juillet.

FREDON France a été désigné pour superviser l'Observatoire des ambrosies, un centre national de référence, de prévention et de lutte contre cette plante très allergisante. Le Grand Est est très peu impacté par ce phénomène.

- 9.1.5. La saison des graminées s’est allongée en raison de la persistance de la chaleur et de la sécheresse estivale sans que les symptômes allergiques liés aux graminées ne se montrent plus sévères que d’habitude. FREDON France a été désigné pour superviser l’Observatoire des ambroisies, un centre national de référence, de prévention et de lutte contre cette plante très allergisante. Le Grand Est est très peu impacté par ce phénomène. Le Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) fixe des objectifs pour les principaux polluants. Le SRADDET reprend à son compte les objectifs 2030 du PREPA en tendant à les renforcer : Tableau 18 : Objectifs (source : ATMO Grand Est, Invent’Air V2019, SRADDET)

9.1.6.		9.1.7.	9.1.8.	9.1.9. Si t u a t i o n d u G r a n d E s t e n 2 0 1 7
		9.1.10. 2020	9.1.11. 2030	9.1.12.2 0 3 0

9.1.13. P M 2. 5	9.1.14. -27	9.1.15.	9.1.16.	9.1.17. - 3 4
9.1.18. N O x	9.1.19. -50 %	9.1.20.	9.1.21.	9.1.22.
9.1.23.	9.1.24.	9.1.25.	9.1.26. - 8 4 %	9.1.27.
9.1.28.	9.1.29.	9.1.30. -52	9.1.31. - 5 6	9.1.32. - 4 2 %
9.1.33. N H	9.1.34. -4	9.1.35. -13 %	9.1.36.	9.1.37. 4

9.1.38. Des outils pour améliorer la qualité de l'air : PPA, PCAET, SRADET, PRSE3, etc.

Trois enjeux forts se présentent à la région⁷⁰ :

- Sur tout le territoire, accompagner les solutions de report modal, réduire les émissions liées aux modes de chauffage, lutter contre l'étalement urbain pour réduire l'autosolisme et les émissions liées au chauffage ;
- Dans les agglomérations, réduire les émissions du trafic, et mettre en place un développement urbain prenant en compte la qualité de l'air et l'exposition des populations ;
- Dans les vallées vosgiennes, réduire les émissions liées au chauffage au bois et l'exposition des populations résidant en proximité des axes à fort trafic.

Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) introduits par la loi Laure sont élaborés dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants, mais également dans les zones où les valeurs limites de qualité de l'air sont ou risquent d'être dépassées. Ils visent à ramener dans la zone les concentrations en polluants à un niveau inférieur aux valeurs limites. Ainsi, sur le Grand Est, quatre PPA ont été approuvés dans les agglomérations de Strasbourg, Metz, Nancy et Reims⁷¹. Ils couvrent 149 communes.

Le Plan climat air énergie territorial (PCAET) a été introduit par la Loi de transition énergétique pour la croissance verte et s'étend aux EPCI à fiscalité propre existants au 1er janvier 2017 de plus de 20 000 habitants. Les autres EPCI peuvent engager une démarche volontaire.

Les plans de mobilités (PDM) visent à diminuer les déplacements automobiles au profit de modes moins polluants pour la qualité de l'air (transports collectifs, actifs, etc.).

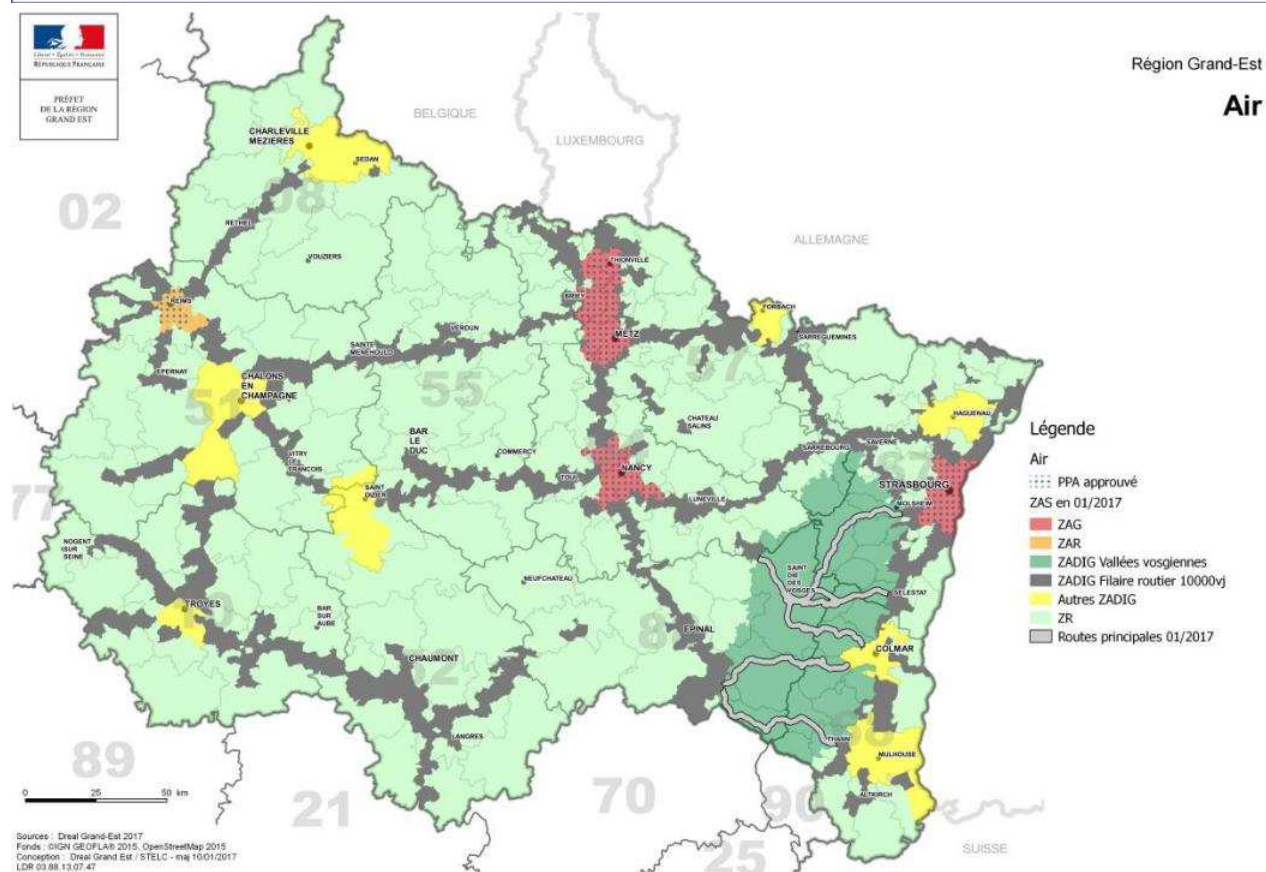
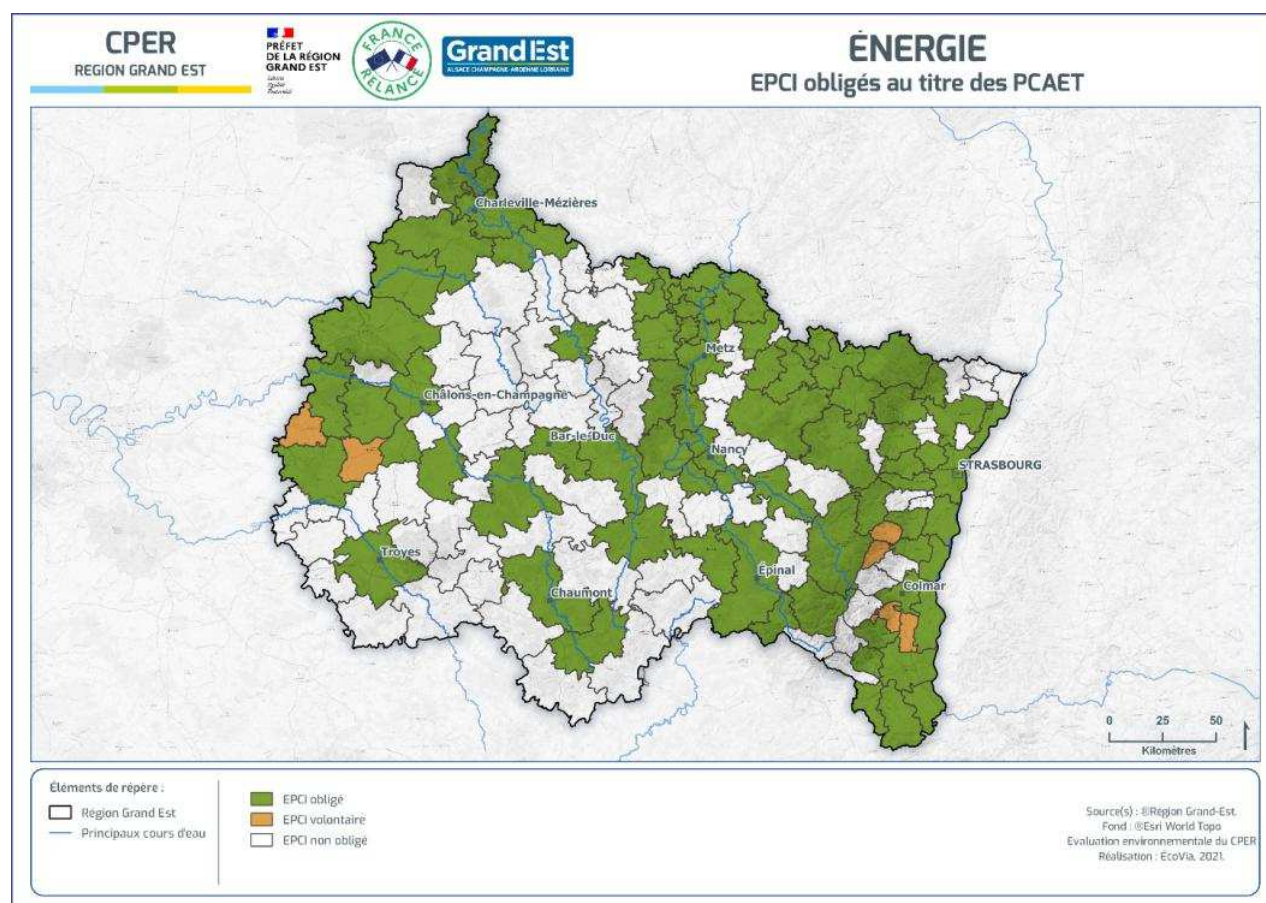
Des territoires dans le Grand Est sont engagés dans une démarche « territoire à énergie positive pour une croissance verte » (TEPCV). Même si ce n'est pas leur objectif premier, ces plans ont aussi un impact sur la qualité de l'air (cf. chapitre énergie).

En complément, un des objectifs du troisième plan régional santé-environnement 2017-2021 (PRSE 3 est l'amélioration de la qualité de l'air grâce aux efforts conjugués entre les industriels, les transports, les artisans, les

⁷⁰ Extrait de la note d'enjeux pour le SRADET – DREAL – 9/06/2017

⁷¹ Source : PRSE 3

agriculteurs, le secteur résidentiel et le tertiaire. L'élaboration d'un quatrième plan régional santé-environnement est en élaboration.



9.1.39. Les enseignements du confinement sur la qualité de l'air

Le confinement imposé en mars et avril 2019 a entraîné une diminution du trafic routier de l'ordre de plus de 70 %. Les oxydes d'azote, émis par la moitié des véhicules et les particules fines dont l'impact est néfaste à la fois sur la santé des populations et sur l'environnement, ont chuté, rendant la qualité de l'air meilleure. Atmo Grand Est met à disposition du public des modélisations montrant l'évolution de la qualité de l'air sur Strasbourg, Reims, Nancy Troyes, Metz et Mulhouse⁷².

9.2. Réduire l'exposition des populations aux nuisances sonores

9.2.1. Le bruit, une nuisance environnementale majeure pour la population

Le bruit, toutes sources confondues, demeure un problème majeur pour 80 % des Français selon des enquêtes nationales. En effet, si les solutions de protection contre le bruit ont beaucoup progressé, dans le même temps, les sources se sont multipliées. Les déplacements terrestres et aériens en sont les premiers responsables. Elles peuvent également être occasionnées par les activités économiques ou bien encore le voisinage.

Le bruit pose des problèmes de santé : outre des effets sur l'audition survenant dans des conditions particulières, il peut porter atteinte à la qualité du sommeil, avoir un impact négatif sur la santé mentale des personnes sensibles et provoquer des problèmes cardio-vasculaires.

9.2.2. Une exposition inégale des populations au bruit entre zones rurales et zones urbaines denses

L'exposition des populations au bruit est inégale, entre zones rurales et zones urbaines denses : les nuisances se concentrent le long des infrastructures routières et ferroviaires, localement autour d'aéroports, d'industries.

En Grand Est, plus de 800 000 habitants sont soumis à des niveaux sonores au moins gênants⁷³ liés aux infrastructures de transport, majoritairement routières (responsables de 80 % de cette gêne).

⁷² <https://atmograndest.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=f2c2a78642db44d898587023757602e1>

⁷³ Données extraites des cartes stratégiques du bruit ; au moins gênant à partir de 55 dB(A) en Lden (Level day, evening, night, ou niveau jour, soirée, nuit : indicateur de gêne relevant le niveau de bruit moyen sur une journée de 24 heures, en donnant un poids plus fort au niveau du bruit le soir et la nuit). Doubles comptes possibles

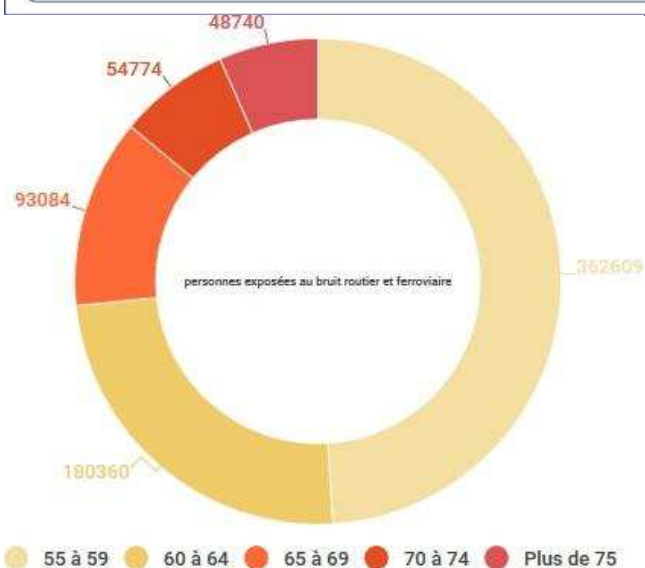
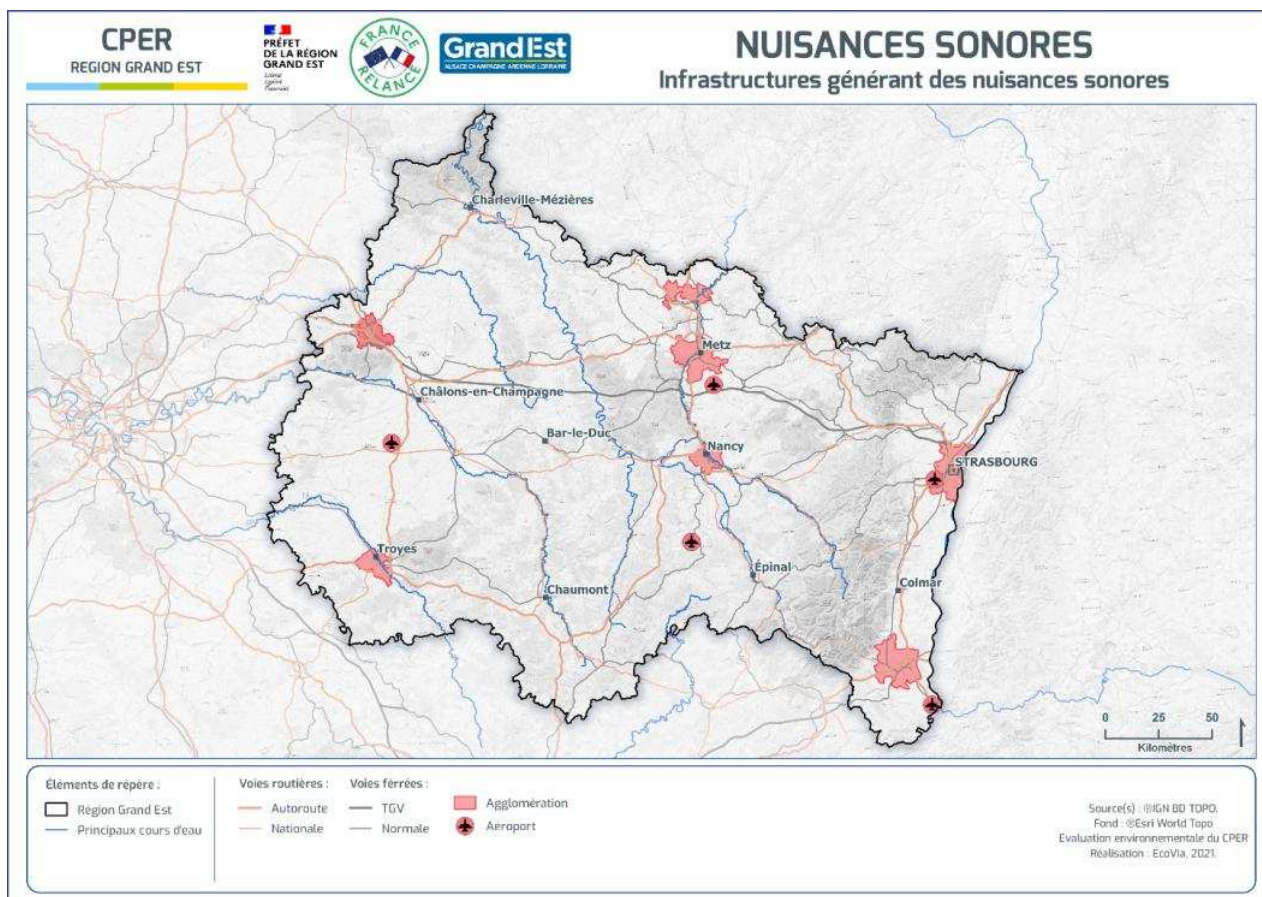


Figure 35 : Population exposée à des gênes sonores liées aux trafics routiers et ferroviaires (intervalles en dB(A) Lden) (source : SRADET Grand Est)

Effets du confinement sur les nuisances sonores

Sources : Le Monde, Acoucité, Centre d'information sur le bruit

Plus de 3 milliards de personnes dans le monde ont vécu en confinement entraînant une diminution des niveaux de bruit extérieur a diminué. En Ile-de-France, celui-ci avait ainsi chuté de 50 à 80 % (de 5 à 7 décibels – dB) le jour, et la nuit jusqu'à 90 % (9 dB) sur certains axes de Paris intra-muros.

Les mesures menées à Lyon, Aix-Marseille Provence, Grenoble, Saint-Étienne et Toulouse montrent dans la plupart des cas, une réduction globale de 4 dB à 6 dB, soit 60 % à 75 % de l'énergie sonore.

Après le confinement, la gêne face aux nuisances sonores s'est révélée rapidement. Les bruits vécus comme les plus gênants sont ceux générés par le trafic routier (49 %) suivis par les bruits de voisinage (36 %) et les chantiers (8 %). Concernant le trafic routier, la gêne se concentre sur les deux-roues motorisés (57 %), suivis par les voitures (25 %), les klaxons (12 %) et les camions (6 %).

9.2.3. Des outils règlementaires et de planification, pour prévenir les nuisances sonores et les réduire, qui progressent

Les cartes stratégiques de bruit améliorent la connaissance

La connaissance sur l'exposition au bruit a été renforcée par une réglementation européenne (directive de 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement), qui impose aux grandes agglomérations et pour les principales infrastructures de transports (axes routiers et ferroviaires, aéroports) la réalisation de cartes de bruit stratégiques, avec des échéances différentes selon la population des agglomérations ou l'importance du trafic⁷⁴.

Ces cartes permettent notamment de décrire les niveaux sonores d'exposition et les zones où les niveaux réglementaires sont dépassés.

- Celles relevant de la compétence de l'État sont approuvées et publiées dans l'ensemble des départements de la région.
- En ce qui concerne les collectivités territoriales, les cartes de première échéance sont en quasi-totalité réalisées et publiées (à quelques rares exceptions près). Le niveau d'avancement est plus hétérogène pour les cartes de deuxième échéance :
 - Les 7 plus grosses agglomérations notamment en sont dotées : Strasbourg, Mulhouse, Thionville, Metz, Nancy, Reims et Troyes ;
 - Les principales infrastructures terrestres également : autoroutes, principales routes nationales et quelques routes départementales et communales qui traversent les agglomérations, principales voies ferrées et aéroports.

Un classement des voies de transport terrestre achevé

Le classement sonore des voies de transport terrestre, institué par la loi « bruit » permet de catégoriser les infrastructures de transport suivant 5 niveaux sonores (le niveau 1 étant le plus bruyant), et de définir en conséquence des secteurs affectés par le bruit, à l'intérieur desquels des critères d'isolation acoustique devront être respectés pour les constructions futures.

Le classement sonore des infrastructures de transport terrestre est réalisé dans chacun des 10 départements, certains classements ayant déjà fait l'objet de révisions plus ou moins récentes (notamment dans le Bas-Rhin en 2015 et 2016).

Des plans de prévention qui se développent, mais ne couvrent pas toutes les collectivités concernées

Des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) — imposés par la réglementation européenne — sont à mettre en place à la suite de la réalisation des cartes stratégiques de bruit : ils visent à prévenir les effets du bruit et à réduire, si nécessaire les niveaux de bruit, ainsi qu'à protéger les zones calmes. À ce sujet, les échéances européennes n'ont pas été respectées par la France qui se voit infliger des pénalités par les instances communautaires.

Le PPBE du Conseil départemental de la Haute-Marne a été approuvé en 2015, celui de la Marne en 2016, de l'Aube en 2013 et celui des Ardennes en 2018.

De nombreux outils pour les bruits liés aux aéroports

À proximité des principaux aéroports et aérodromes, des plans d'expositions au bruit (PEB) permettent de maîtriser l'urbanisation dans les zones les plus exposées.

⁷⁴ La première échéance (2008-2013) concernait les voies routières et autoroutières dont le trafic annuel est supérieur à 6 millions de véhicules (16 400 véhicules/jour), les voies ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 60 000 passages de trains (164 trains/jour) et les agglomérations de plus de 250 000 habitants. La deuxième échéance (2013-2018) concernait les voies routières et autoroutières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules (8 200 véhicules/jour), les voies ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains (82 trains/jour) et les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

Des plans de gêne sonore pour les deux principaux (Strasbourg et Bâle-Mulhouse) déterminent les zones ouvrant droit à une aide pour financer les travaux d'insonorisation des logements (financés par la taxe sur les nuisances sonores).

L'aéroport de Bâle-Mulhouse a par ailleurs établi une carte stratégique du bruit et un PPBE : il est le seul à y être soumis en Grand Est.

Le bruit très réglementé des ICPE

Le bruit des activités industrielles est suivi par les services chargés de la surveillance des ICPE. Des valeurs réglementaires de niveaux sonores et d'urgence de bruit sont à respecter.

La résorption des points noirs du bruit

Les points noirs sont les situations existantes les plus critiques en matière de bruit, qu'il convient de résorber en priorité. Réalisées dans le cadre de la réglementation nationale ou dans celui de la directive européenne, les opérations de résorption des points noirs ont débuté il y a quelques années. Depuis 2009, l'ADEME dispose d'une enveloppe financière pour les opérations de grande envergure de traitement du bruit à la source ou du traitement de façade des bâtiments exposés à des niveaux sonores trop élevés.

9.3. Prévenir et réduire les autres risques santé-environnement

Ce chapitre a été rédigé à partir du PRSE mis en consultation du public à l'été 2017 et de ses données, sauf mention contraire.

Les risques liés aux ondes électromagnétiques sont peu pris en compte dans un climat d'incertitude scientifique

9.3.1. Les lignes électriques hautes et très hautes tensions peuvent exposer des populations à des champs magnétiques à risque

Alors que la France compte 100 000 km de lignes électriques à haute et très haute tension (THT), 375 000 personnes seraient exposées à des champs magnétiques supérieurs à 0,4 microtesla (μT), un seuil jugé à risque, selon l'exploitant Réseau de transport d'électricité (RTE). Un constat qui a poussé l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement (AFSSET) à recommander, dans un rapport de mars 2010, « de ne plus augmenter, par précaution, le nombre de personnes sensibles exposées autour des lignes à très haute tension et de limiter les expositions. » Dans la pratique, l'AFSSET a préconisé de ne plus installer d'établissement accueillant des femmes enceintes ou des enfants (hôpitaux, écoles, crèches, etc.) à moins de 100 mètres de lignes THT.

Pour RTE, ces valeurs restent encore bien inférieures à la norme internationale, qui fixe à 100 μT l'exposition maximale à un champ magnétique. Alors que la France respecte strictement cette réglementation, beaucoup de pays l'ont, de leur côté, abaissée, comme les États-Unis (20 μT), l'Italie (3 μT), la Suisse (1 μT) ou la Suède (0,25 μT).⁷⁵

9.3.2. Les antennes relais de la téléphonie mobile aux impacts controversés

La région compte plus de 13 000 antennes relais⁷⁶. Alors que l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) estime, dans un rapport publié en octobre 2009, qu'un principe de précaution devait s'appliquer quant à l'exposition du public aux ondes des antennes relais, trois académies (médecine, des sciences et technologies) remettent en cause ces conclusions en concluant de leur côté qu'il n'existe aucune preuve scientifique « convaincante d'un effet biologique particulier des radiofréquences n'est apportée pour des niveaux d'exposition non thermiques, dans les conditions expérimentales testées ».

9.4. Synthèse sur les nuisances et pollutions : atouts-faiblesses et évolution tendancielle

Le diagnostic de la situation actuelle est traduit dans les champs atouts et faiblesses (colonne de gauche). Tandis que les perspectives d'évolution sont autant d'opportunités ou de menaces (colonne de droite). L'ensemble de ces perspectives fondent le scénario tendanciel de l'environnement.

Situation actuelle	Perspectives d'évolution
--------------------	--------------------------

⁷⁵ http://www.lemonde.fr/planete/article/2012/03/06/les-effets-sanitaires-des-lignes-tht-en-question_1651240_3244.html

⁷⁶ <https://www.antennesmobiles.fr/>

+	Atout pour le territoire	↗	La situation initiale va se poursuivre	Les perspectives d'évolution sont positives
-	Faiblesse pour le territoire	↘	La situation initiale va ralentir ou s'inverser	Les perspectives d'évolution sont négatives

Situation actuelle		Perspectives d'évolution		
-	Une qualité de l'air partiellement dégradée et mauvaise plus d'un quart de l'année	↗	La tendance des émissions est à la baisse depuis 2005 (-61 % des NOx, -43 % des COVNM, -91 % de SO2, -43 % de COVNM, -36% de PM10 entre 2005 et 2020) grâce notamment au renouvellement des appareils de combustion dans les logements, à la fermeture de la raffinerie de Reichstett (Bas-Rhin). Les émissions de NH3 restent stables depuis 2005, et même augmentent depuis 2014. On constate également une baisse de la concentration de ces polluants atmosphériques entre 2017 et 2021 Le SRADDET et les différents plans (PCAET, PREPA, PRSE, PRSQA, etc.) devraient permettre de maintenir ces tendances.	
-	Des émissions supérieures aux moyennes nationales, des concentrations qui peuvent encore dépasser les seuils réglementaires (NO2, PM10)	↗		
-	Des oxydes d'azote (NOx) essentiellement d'origine routière et agricole, et des pollutions de fond subsistant dans des agglomérations	↗		
-	Des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), principalement dus aux secteurs résidentiel, agricole et industriel.	↗		
-	Des particules fines essentiellement d'origine agricole et résidentiel, et quelques pics de pollution	↗		
-	Une pollution à l'ozone (O3) omniprésente, mais plus forte en Alsace en Moselle et en Meurthe et Moselle, avec des dépassements de valeurs cibles et des pics de pollution	↗	Le changement climatique, et le réchauffement associé, est susceptible d'augmenter la pollution à l'ozone. On constate une amélioration de l'exposition de la population régionale à l'ozone entre 2020 et 2021	
-	Une pression liée aux produits phytosanitaires variable selon les territoires	↗	Le plan Écophyto vise à réduire l'utilisation de pesticides. Ces substances sont potentiellement persistantes dans l'environnement, à l'image du lindane, toujours présent dans certaines régions bien qu'il ait été interdit en 1998. Le développement des grandes cultures provoque une augmentation des émissions de polluant.	
+	4 PPA approuvés, concernant 149 communes	?	La mise en œuvre des PCAET poursuit les objectifs des PPA.	
-	Une exposition inégale des populations au bruit entre zones rurales et zones urbaines denses, et 15 % de la population soumise à des niveaux sonores au moins gênants	?	Le SRADDET et les différents plans (PCAET, PREPA, PRSE, PRSQA, etc.) devraient permettre de maintenir ces tendances.	
-	La circulation des poids lourds implique des nuisances pour les			

	riverains et le maintien de la biodiversité.		
+	De nombreux outils de connaissance et de planification : cartes stratégiques de bruit, classements sonores, PPBE...	↗	Le retard pris dans leur élaboration se comble petit à petit.
-	Des risques liés aux ondes électromagnétiques peu pris en compte dans un climat d'incertitude scientifique	↗	Le développement de la couverture mobile, et notamment le déploiement de la 5G va augmenter la quantité d'ondes et élargir le spectre de la pollution électromagnétique.

10. Synthèse et enjeux environnementaux

De l'analyse de l'état initial de l'environnement présentée dans les grilles d'analyse précédentes découlent des enjeux environnementaux. Une première hiérarchisation de la sensibilité du territoire a également pu être établie.

Les perspectives d'évolution identifiées pour chaque thématique⁷⁷ aboutissent au scénario au fil de l'eau de l'environnement. Celui-ci identifie les tendances de fond à partir des facteurs climatiques, environnementaux et socio-économiques qui influent sur le territoire. Cette analyse de l'évolution du territoire en l'absence du CPER permet finalement d'identifier les critères pour qualifier les effets probables de sa mise en œuvre.

L'évolution de l'environnement du Grand Est demeure étroitement liée à l'évolution du modèle énergétique et à la trajectoire démographique et économique du territoire sachant que :

- Les projections climatiques montrent une intensification des pressions sur les milieux et les ressources naturelles ;
- la région est marquée par une démographie ralentie. Au 1^{er} janvier 2019, le solde migratoire et le solde naturel sont quasi nuls. Le taux de fécondité figure parmi les plus faibles de France, tandis que la région se situe dans la moyenne pour le vieillissement de la population (INSEE 2023) ;
- le territoire a été fortement marqué par la crise de 2008. Le PIB par habitant, légèrement inférieur à la moyenne nationale, classe la région en 8^e position (27 529 €/an/hab en 2020).

10.1. Les tendances évolutives de l'environnement

Les principales évolutions probables de l'environnement régional en l'absence de mise en œuvre du CPIER sont synthétisées ci-après.

État actuel de l'environnement	Scénario sans mise en œuvre du CPIER	
Situation favorable	↗	tendance à l'amélioration de la situation
Situation nécessitant attention ou vigilance	=	situation stable
État défavorable, voire alarmant	↘	dégradation de la situation

Une colonne a été rajoutée afin de qualifier l'influence du CPER sur les thématiques et avoir ainsi une vision complète des possibles :

Thématique	État actuel	Sans CPER	Priorités de l'accord de méthode - Influence du CPER intégrant le volet mobilité
Consommation d'espace	Situation nécessitant attention ou vigilance : de nombreuses communes éparses, nombreuses friches industrielles et économiques, consommation d'espaces agricoles (mais qui baisse entre 2012 et 2018) <i>Encadrement de la consommation d'espace par les documents d'urbanisme, objectif ZAN national</i>	↗	Faible : par la réhabilitation de friches, rénovation urbaine
Paysages patrimoine	Situation nécessitant attention ou vigilance : Paysages périurbains se banalisant, centres-villes se dévitalisant, patrimoine industriel à valoriser	=	Fort : réhabilitation, restauration et rénovation, impact des infrastructures
Milieux naturels et biodiversité	État défavorable, voire alarmant : restauration de continuités nécessaire, espaces en gestion plutôt que sous protection forte, érosion de la biodiversité, nature en ville à reconstituer	↘	Fort : actions de gestion, de conservation et de restauration, impacts des infrastructures

⁷⁷ Voir grilles AFOM présentées en fin de chaque thématique

	La préservation des milieux est assurée à travers les outils règlementaires.		
Ressources eau	État défavorable, voire alarmant : état qualitatif mauvais des eaux superficielles et des réserves pour l'eau potable, baisse des prélèvements, nouveaux polluants, risques de non atteinte du bon état repoussés à 2027, restaurations hydromorphologiques nécessaires, assainissement globalement conforme <i>3 SDAGE et leurs PDM révisés pour la période 2022-2027.</i>	↗	FaibleFaible : actions de restauration, d'innovation industrielle, appui au développement économique
Pollution des sols	État défavorable, voire alarmant : Passé industriel et minier prégnant, traces de l'après-guerre, risques induits, responsabilité et coût de la réhabilitation	↗	Faible : actions de dépollution, transformation du modèle agricole
Risques	Situation nécessitant attention ou vigilance : risque d'inondation très important, vulnérabilité du massif vosgien et des bassins minier et houiller lorrains, forte exposition des populations aux risques industriels et technologiques très importants <i>Encadrement des risques par de nombreux outils règlementaires, dont 3 PGRI 2022-2027 révisés.</i>	?	Moyenne : PAPI, amélioration des process industriels, restauration de milieux, nature en ville
Maitrise l'énergie	Situation nécessitant attention ou vigilance : baisse des consommations due au repli de l'industrie et à la crise économique, fret transfrontalier, bon développement des EnR, diminution de la séquestration du carbone <i>Objectifs règlementaires ambitieux (SNBC, COP21, loi Climat)</i>	↗	Très forte : ENR, innovation, projets de rénovation énergétique, écomobilité, impact du volet mobilité
Changement climatique	État défavorable, voire alarmant : Pressions s'intensifiant à tous les niveaux, sensibilité <i>Les documents-cadres fixent des objectifs très ambitieux (SNBC, SRADDET)</i>	?	Très forte : opérations de restauration, amélioration des process industriels, développement de la résilience du territoire, impact des mobilités routières et ferroviaires
Qualité de l'air et nuisances	Situation nécessitant attention ou vigilance : amélioration sur certains polluants, dépassement de valeurs, problématiques locales et sectorielles, contentieux européens. <i>PCAET, PPA, PRQA donnant des objectifs</i>	↗	Indirecte Forte : par les opérations sur les modes de transport et les infrastructures de déplacement
Ressource minérale Déchets	Situation favorable : production supérieure à la consommation, bon maillage des infrastructures de tri/collecte/recyclage. <i>SRC en finalisation. Loi AGECE 2020 et son ordonnance.</i>	↗	Moyenne : par l'économie circulaire, les chantiers du BTP financés

Au regard des sensibilités présentées dans l'état initial de l'environnement et des tendances observées et confirmées par les objectifs-cadres sur le territoire régional en matière d'environnement, l'analyse montre qu'en l'absence du CPER intégrant le volet mobilité :

- La préservation et la valorisation des ressources naturelles seraient ralenties
- L'adaptation du territoire au changement climatique pourrait être moins rapide
- La qualité du cadre de vie, la santé et le bien-être seraient insuffisamment préservés.

- Des fonctionnalités écologiques ne seraient pas impactées par de nouvelles infrastructures de déplacement.

Dans la plupart des cas, l'absence des crédits du CPER ralentirait l'avancée de plusieurs grands chantiers de la région.

10.2. Les enjeux de l'environnement dans le Grand Est

Ce chapitre conclut l'état initial de l'environnement en mettant en avant les enjeux environnementaux du territoire. On entend par enjeux les questions d'environnement qui engagent fortement l'avenir du territoire, les éléments qu'il n'est pas acceptable de voir disparaître ou se dégrader, ou que l'on cherche à gagner ou à reconquérir. Ces enjeux ont été identifiés par l'analyse de chaque thématique de l'EIE. Cette identification s'est également appuyée sur les enjeux environnementaux du SRADDET et a été revue avec les personnes ressources identifiées par la Préfecture de région.

Ils sont hiérarchisés par thématique environnementale, de la plus forte sensibilité du territoire (niveau 5) à la plus faible (1) et par un dernier critère traduisant le levier d'action du CPER au regard des priorités de l'accord de méthode et de l'intégration du volet mobilité.

Finalement, cinq catégories d'enjeux ont été retenues de la plus importante (rouge) à la plus faible (vert).

Thématique	Proposition d'enjeux régionaux	Sensibilité du territoire régional	Levier du CPER intégrant le volet Mobilité	Hiérarchisation finale
Transition énergétique et atténuation du changement climatique	Diminuer les consommations d'énergie par la sobriété et l'efficacité énergétique, en particulier dans l'industrie, l'habitat particulier, le tertiaire et les transports	5	4	
	Tripler la production d'énergies renouvelables dans le respect de l'environnement			
	Développer des modes de transports bas carbone (électrique, hydrogène, GNV/bioGNV) et optimiser l'utilisation des transports collectifs et mobilités actives			
	Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050			
	Décarboner l'ensemble de la chaîne d'activité (déplacements, logements, production, consommation)			
Adaptation au changement climatique	Intégrer l'adaptation au changement climatique dans les activités et systèmes du territoire, afin d'en améliorer la résilience	4	4	
	Intégrer la nature en ville et dans les pôles d'activité et faciliter la désimperméabilisation			
	Anticiper et s'adapter à la raréfaction de la ressource en eau			
	Préserver la fonctionnalité des milieux naturels			
Ressources en eau	Reconquérir et préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines pour atteindre le bon état qualitatif	5	3	
	Développer la sobriété dans les usages de l'eau			
	Réduire les pollutions diffuses d'origine agricole			
	Réduire les pollutions diffuses d'origine industrielle			
	Restaurer l'hydromorphologie, la continuité des cours d'eau et la fonctionnalité des zones humides			
Préservation	Préserver les espèces et les habitats	5	3	

des milieux naturels et de la biodiversité	remarquables			
	Maintenir la biodiversité ordinaire			
	Restaurer les continuités écologiques en renforçant notamment les fonctions écologiques dans les espaces anthropisés			
	Trouver un équilibre entre exploitation agricole, viticole, sylvicole, l'activité touristique et la préservation des écosystèmes associés			
Réduire l'artificialisation	Économiser le foncier à vocation industrielle, économique et urbaine	4	3	
	Réduire la consommation d'espaces naturels et agricoles			
	Réhabiliter et réutiliser les friches industrielles, militaires, administratives et économiques			
	Anticiper et prévenir les pollutions potentielles			
	Participer à la dépollution des friches en vue de favoriser leur réhabilitation			
Economie circulaire et déchets	Réduire la production de déchets des entreprises par le développement de nouveaux modèles économiques (gestion économe des ressources) et des ménages (par l'incitation)	3	2	
	Augmenter les capacités de recyclage et de valorisation			
	Renforcer la collecte, le recyclage et la valorisation des déchets du BTP			
	Réduire la production de matières plastiques et leurs usages			
Qualité de l'air	Réduire les émissions de polluants atmosphériques liées aux activités industrielles, au bâti résidentiel, aux transports et aux activités agricoles	3	2	
Valorisation du paysage et du patrimoine	Préserver la qualité des paysages emblématiques et du patrimoine architectural et culturel	3	2	
	Reconquérir la qualité des paysages urbains dans les secteurs sensibles ou dégradés (friches, franges, centres-villes)			
Atténuation et gestion des risques naturels	Réduire la vulnérabilité et l'exposition des personnes et des biens, notamment aux inondations et aux mouvements de terrain	3	2	
	Prendre en compte les risques naturels en intégrant la perspective du changement climatique			
Risques technologiques	Prévenir et réduire les risques technologiques, notamment par une approche multirisque	3	1	
	Réduire les risques hérités du passé historique et minier			
Économie des ressources minérales	Économiser la ressource extraite pour répondre aux besoins de l'urbanisme, des technologies et de l'industrie en favorisant l'utilisation de matériaux de substitution ou recyclés	2	1	
Réduction des nuisances	Participer à la réduction des nuisances sonores	1	1	
	Réduire l'exposition des populations aux nuisances issues de l'industrie et des infrastructures de déplacement			